

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE MATEMÁTICA, ESTATÍSTICA E CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

Análise de acessibilidade do Portal USP.BR

Ivan Gabriel Ferreira Dias

MONOGRAFIA FINAL

MAC 500 — TRABALHO DE
FORMATURA SUPERVISIONADO
VOLTADO À EXTENSÃO

Supervisora: Prof.^a Dr.^a Aline Darc Piculo dos Santos

São Paulo
2025

*O conteúdo deste trabalho é publicado sob a licença CC BY 4.0
(Creative Commons Attribution 4.0 International License)*

*Aproveite os desvios da jornada. Aproveite
muito. Afinal, só através dela você encon-
trará as coisas mais importantes que desejar.*
– Ging Freeccs

Agradecimentos

Agradeço aos meus pais, que sempre me deram muito apoio em todos os passos da minha jornada. Ao meu primo Pedro, por ser como um irmão para mim, e ter me colocado desde cedo na “onda” de usar o computador, e me feito dar os primeiros passos em desenvolvimento web.

Agradeço a todos os meus amigos por serem parte indissociável da minha vida. Ao Enrico, por ter me emprestado a caneta da cor certa para que eu fizesse a Fuvest, mesmo eu tendo 15 outras canetas da cor errada.

Agradeço também à Lume, minha namorada. Sem seu amor, carinho, e açaí (do puro!) esse processo teria sido muito mais difícil. São dois anos e meio, e que venham muitos mais.

À professora Aline, por ter aceitado orientar um TCC que nem é do seu instituto, e ter cumprido esse papel com maestria. Esse texto estaria bem pior sem o seu apoio.

Agradeço à Universidade de São Paulo por tudo que aprendi aqui, seja em âmbito acadêmico, seja para a vida. Destaco especialmente a Escola Politécnica, por ter me recebido inicialmente, e o Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, por ter me acolhido depois da transferência de curso.

Principalmente, agradeço àquele momento em que, de olhos dilatados de remédio e movido por vontade de acessar meu *Facebook* a partir do meu primeiro *smartphone* mesmo assim, decidi ligar o leitor de tela. A experiência incompreensível de tentar usar um celular sem poder ver a tela se tornou uma memória central na minha vida e, de certa forma, foi o ponto de partida deste trabalho.

Resumo

Ivan Gabriel Ferreira Dias. **Análise de acessibilidade do Portal USP.BR**. Monografia (Bacharelado). Instituto de Matemática, Estatística e Ciência da Computação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2025.

A internet é uma parte integrante no cotidiano da maioria dos brasileiros, com aproximadamente 83% da população do país a acessando quase todos os dias. Considerando que pessoas com deficiência compõem pelo menos 7,3% da população brasileira, é imprescindível que as informações disponíveis na Web sejam acessíveis. Para ajudar a alcançar esse objetivo, este trabalho destaca seis páginas e um documento PDF que sejam acessados pelo Portal USP.BR e apresentem conteúdo de interesse para vestibulandos. Os documentos foram avaliados conforme a norma ABNT NBR-17225, utilizando principalmente dispositivo móvel e leitor de tela. Essa avaliação revelou que nenhum deles está em conformidade regular com a norma, e o documento PDF é impossível de compreender utilizando apenas leitor de tela. Após avaliar as páginas e descrever os erros, foram geradas propostas de solução para os problemas encontrados.

Palavras-chave: Acessibilidade. Web. Desenvolvimento. Design.

Abstract

Ivan Gabriel Ferreira Dias. **USP.BR Portal accessibility analysis**. Capstone Project Report (Bachelor). Institute of Mathematics and Statistics, University of São Paulo, São Paulo, 2025.

The Internet is a core part of the daily life of the majority of brazilians, given that, approximately, 83% of the population accesses it almost every day. Considering that disabled people make up at least 7,3% of Brazil's population, it is essential that information available in the Web is acesssible. To help achieve this objective, this work evaluates the accessibility of six web pages and one PDF document that contain information of interest to college applicants. These documents were evaluated based on ABNT NBR-17225 standard, mainly using a mobile device and screen reader. This evaluation revealed that none of the documents achieved regular compliance with the standard, and that the PDF document is impossible to comprehend using only a screen reader. After evaluating all documents, proposals for solutions to the problems encountered were generated.

Keywords: Accessibility. Web. Development. Design.

Lista de abreviaturas

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CSS	Folhas de Estilo em Cascata (<i>Cascading Style Sheets</i>)
eMAG	Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico
HTML	Linguagem de Marcação de Hipertexto (<i>HyperText Markup Language</i>)
IME	Instituto de Matemática e Estatística
PDF	Formato de Documento Portável (<i>Portable Document Format</i>)
PIPPD	Política de Inclusão e Pertencimento das Pessoas com Deficiência
PRG-USP	Pró-Reitoria de Graduação da USP
SO	Sistema Operacional
SCS-USP	Superintendência de Comunicação Social da USP
TIC	Tecnologias de Informação e Comunicação
USP	Universidade de São Paulo
URL	Localizador Uniforme de Recursos (<i>Uniform Resource Locator</i>)
WAI	Iniciativa de Acessibilidade Web (<i>Web Accessibility Initiative</i>)
WCAG	Diretrizes de Acessibilidade de Conteúdo Web (<i>Web Content Accessibility Guidelines</i>)
W3C	<i>World Wide Web Consortium</i>

Lista de figuras

4.1	Imagem principal da página inicial.	15
4.2	Bloco de alinhamento estratégico em orientação paisagem.	15
4.3	Bloco de mídias sociais e busca.	16
4.4	Exemplo de bloco da seção “Pilares e inclusão”	17
4.5	Exemplo de item na seção “Notícias institucionais” da página inicial do portal.	17
4.6	Exemplo de item na seção “Destaques do Jornal da USP” da página inicial do portal.	18
4.7	Exemplo de elementos da seção “Acesso rápido” da página inicial do portal.	18
4.8	Seção “USP em números” do portal, em orientação paisagem.	19
4.9	Parte inicial da seção em inglês da página inicial do portal.	19
4.10	Exemplo do primeiro estilo da página de Ensino.	20
4.11	Exemplo do segundo estilo da página de Ensino.	21
4.12	Exemplo do terceiro estilo da página de Ensino.	21
4.13	Conteúdo inicial da página de Graduação.	22
4.14	Bloco “Ajudando a escolher a profissão” da página de Graduação em orientação paisagem.	23
4.15	Parte do bloco “Formas de ingresso”, incluindo link para <i>Linktree</i>	23
4.16	Ocorrência de menu em local inesperado.	24
4.17	Exemplo de conteúdo direcionado a ingressantes.	25
4.18	Conjunto de documentos disponíveis na página Ingresso 2025.	25
4.19	Cabeçalho de conteúdo da página Ingresso 2025.	26
4.20	Banner superior das páginas do Portal da USP.	27
4.21	Rodapé do Portal da USP em orientação paisagem.	28
4.22	Cabeçalho da página Linktree da PRG.	30
4.23	Três links da página Linktree da PRG.	30
4.24	Banner superior do Manual do Calouro, com menus fechados.	31

4.25	Parte inicial do acordeão de “Atualidades” do banner superior do Manual do Calouro.	33
4.26	Acordeão de “Cultura” do banner superior do Manual do Calouro, em orientação paisagem.	34
4.27	Bloco de podcasts do acordeão “Diversidade” do banner superior do Manual do Calouro, em orientação paisagem.	35
4.28	Seção inicial do acordeão “Institucional” do banner superior do Manual do Calouro.	35
4.29	Seção inicial do acordeão “Rádio USP” do banner superior do Manual do Calouro.	36
4.30	Seção “Bem-vindos à USP” do Manual do Calouro, em orientação paisagem.	37
4.31	Seção “Recepção” do Manual do Calouro, em orientação paisagem.	37
4.32	Seção “Disque-trote” do Manual do Calouro.	38
4.33	Seção “Vacinação no campus de Ribeirão Preto” do Manual do Calouro. .	39
4.34	Recorte inicial do bloco “Leve a USP no bolso”	39
4.35	Seção “Conexão no campus” do bloco “Leve a USP no bolso”.	40
4.36	Início do bloco de conteúdo “Uma coisa de cada vez” do Manual do Calouro.	40
4.37	Informações da Carta de Serviços da USP no Manual do Calouro.	42
4.38	Início do rodapé do Manual do Calouro.	42
4.39	Segunda parte do rodapé do Manual do Calouro.	43
4.40	Conjunto de seções do rodapé do Manual do Calouro.	44
4.41	Metade da primeira página do documento “Resumo das instruções de matrícula”	44
4.42	Menu rápido do <i>overlay</i>	46
4.43	<i>Pop-up</i> de navegação por face.	47
4.44	Captura de tela do <i>overlay</i> de acessibilidade como apresentado em dispositivo móvel.	48
4.45	Três estados das abas do <i>overlay</i>	49
4.46	Aba de ajuda do <i>overlay</i>	50
4.47	Porcentagem de cumprimento de requisitos por cada documento avaliado.	50
5.1	Exemplo de possível imagem de conteúdo.	55

Lista de tabelas

3.1	Lista de documentos selecionados para avaliação.	12
4.1	Comparação entre as infrações das recomendações eMAG, nas universidades federais, e as infrações dos critérios ABNT equivalentes, no Portal da USP.	52
C.1	Interação por teclado	79
C.2	Imagens	81
C.3	Cabeçalhos	82
C.4	Regiões	83
C.5	Listas	84
C.6	Tabelas	84
C.7	Links e navegação	85
C.8	Botões e controles	86
C.9	Formulários e entrada de dados	88
C.10	Apresentação	90
C.11	Uso de cores	91
C.12	Conteúdo textual	92
C.13	Codificação e marcação semântica	93
C.14	Áudio e vídeo	95
C.15	Animação	96

C.16 Tempo	96
----------------------	----

Lista de programas

5.1 Exemplo de listas separadas.	54
5.2 Exemplo de construção de acordeão usando HTML nativo.	61
5.3 Exemplo de organização de conteúdo em idioma diferente.	63
A.1 Versão HTML do documento “Resumo das instruções de matrícula”. . . .	67
B.1 Documento HTML com exemplos de soluções.	71
B.2 Folha de estilos do programa B.1.	76

Sumário

Introdução	1
1 Fundamentação teórica	3
1.1 Acessibilidade Web	3
1.1.1 Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)	4
1.2 Acessibilidade Web no Brasil	4
1.2.1 Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG)	5
1.2.2 ABNT NBR 17225	5
1.3 Acessibilidade na Universidade de São Paulo	6
1.4 Portable Document Format (PDF)	7
2 Trabalhos relacionados	9
2.1 Uma análise da acessibilidade web dos sites das universidades federais do brasil com base no e-MAG	9
2.2 Acessibilidade web: metodologia de diagnóstico e implementação de sites acessíveis	10
3 Metodologia	11
4 Resultados	13
4.1 Portal USP.BR	13
4.1.1 Página inicial	13
4.1.2 Ensino	20
4.1.3 Graduação	22
4.1.4 Ingresso 2025	25
4.1.5 Elementos comuns	26
4.2 Linktree PRG-USP	29
4.3 Manual do Calouro	31
4.3.1 Banner superior	31

4.3.2	Bem-vindos à USP	36
4.3.3	Recepção	37
4.3.4	Disque-trote	38
4.3.5	Vacinação no campus de Ribeirão Preto	38
4.3.6	Leve a USP no bolso	38
4.3.7	Blocos de conteúdo	40
4.3.8	Carta de Serviços da USP	41
4.3.9	Rodapé	42
4.4	Resumo das instruções de matrícula (PDF)	43
4.5	Overlays de Acessibilidade	45
4.6	Síntese dos resultados	49
4.6.1	Comparação com universidades federais	50
5	Soluções propostas	53
5.1	Interação por teclado	53
5.2	Imagens	54
5.3	Cabeçalhos	56
5.4	Regiões	56
5.5	Listas	56
5.6	Tabelas	57
5.7	Links e navegação	57
5.8	Botões e Controles	59
5.9	Formulários e entrada de dados	60
5.10	Apresentação	60
5.11	Uso de Cores	60
5.12	Conteúdo textual	62
5.13	Codificação e marcação semântica	62
5.14	Áudio e Vídeo	63
5.15	Animação	63
6	Conclusão e trabalhos futuros	65
Apêndices		
A	Proposta de adaptação do PDF avaliado	67
B	Página de exemplo	71

C	<i>Checklist das páginas avaliadas</i>	79
C.1	Interação por teclado	79
C.2	Imagens	81
C.3	Cabeçalhos	82
C.4	Regiões	83
C.5	Listas	83
C.6	Tabelas	84
C.7	Links e navegação	84
C.8	Botões e controles	86
C.9	Formulários e entrada de dados	88
C.10	Apresentação	90
C.11	Uso de cores	91
C.12	Conteúdo textual	91
C.13	Codificação e marcação semântica	93
C.14	Áudio e vídeo	94
C.15	Animação	96
C.16	Tempo	96
	 Referências	 99

Introdução

A sociedade brasileira apresenta, cada vez mais, relação íntima com a Web. Diversos serviços digitais do Estado dependem de uma conta “gov.br”, exigindo acessar uma página web para autenticação (BRASIL, 2019). O acesso à web também é necessário a nível institucional, para que candidatos aprovados no vestibular da Fuvest realizem a etapa de pré-matrícula, por exemplo (PRG-USP, 2025). Entretanto, há diferenças importantes entre uma página web “poder ser acessada” e “ser acessível”.

Ao definir algo como “acessível”, estão sendo consideradas três definições complementares entre si: algo que se pode ter acesso, que está ao alcance de todos, e que pode ser compreendido (“ACESSÍVEL” 2015). Essas definições podem se tornar inaplicáveis por diversos motivos: uma página web que exija muita largura de banda para carregar seu conteúdo não pode ser acessada por um usuário com problemas de conexão; um processo que utilize termos demasiadamente técnicos não seria realizável por um leigo; e um conteúdo que dependa exclusivamente de suas características visuais não seria entendido por uma pessoa com deficiência visual.

Fazer uma página web acessível para pessoas com deficiência é uma habilidade que reside na interseção de diversos conhecimentos, tais como design, tecnologias assistivas e desenvolvimento web, exigindo um esforço consciente dos responsáveis por construir aquela página. Assim, a ausência de algum desses conhecimentos podem causar problemas de acessibilidade. Para auxiliar os esforços de tornar a web mais acessível, foram desenvolvidas orientações (WAI, 2024) e normas (ABNT, 2025) que agregam conhecimentos necessários e técnicas suficientes para melhorar a acessibilidade de uma página.

Com a proposta de melhor alinhar a Universidade de São Paulo (USP) aos seus valores de equidade, diversidade e responsabilidade social, este trabalho tem os seguintes objetivos:

- Avaliar a acessibilidade de um conjunto restrito de páginas da USP;
- descrever acuradamente os problemas de acessibilidade encontrados;
- propor soluções viáveis para esses problemas;
- ser um exemplo de avaliação baseada na norma ABNT NBR-17225; e
- ser uma referência para futuras análises de acessibilidade das páginas da USP.

Para avaliar a acessibilidade, as páginas foram acessadas principalmente por dispositivo móvel Android, utilizando tecnologias assistivas utilizadas por pessoas cegas. Quando necessário para avaliar algum critério da norma utilizada, também foi utilizado navegador

Chromium em *notebook* pessoal. Uma vez identificadas as violações da norma, foram desenvolvidos (quando possível) exemplos de soluções adequados ao contexto do desenvolvimento das páginas, apresentado em entrevista com membro da Superintendência de Comunicação Social da USP (SCS-USP).

Este trabalho é organizado em seis capítulos. O capítulo 1 apresenta conceitos necessários para o desenvolvimento dos outros capítulos, enquanto o capítulo 2 apresenta dois trabalhos que realizaram análises similares a este, evidenciando suas similaridades e diferenças. O capítulo 3 descreve a metodologia utilizada para a análise, cujos resultados são descritos no capítulo 4. O capítulo 5 propõe soluções para os problemas listados no capítulo anterior. A conclusão deste trabalho e sugestões de trabalhos futuros estão no capítulo 6.

Capítulo 1

Fundamentação teórica

A fundamentação teórica desse trabalho explica os principais conceitos utilizados para seu desenvolvimento, sendo dividida em três seções. A primeira seção aborda o conceito de acessibilidade Web e um conjunto de diretrizes internacional para desenvolvimento de conteúdo Web. A segunda seção aborda a acessibilidade Web no contexto brasileiro, trazendo evidência para o eMAG e a norma ABNT NBR 17225. A terceira seção aborda acessibilidade no contexto da Universidade de São Paulo, com foco nas políticas da universidade.

1.1 Acessibilidade Web

A Web é um sistema de documentos (ou páginas) interligados pela Internet, sendo acessível, principalmente, por um software denominado navegador (W3C, 2004). Sua utilização é amplamente disseminada, sendo um meio de comunicação, acesso a serviços públicos, lazer, dentre outros. Em especial, os principais sistemas internos da USP estão disponíveis na Web, como os sistemas de registro acadêmico da graduação (Júpiter) e da pós-graduação (Janus), e o sistema dos programas de pesquisa (Atena).

Dada a importância da Web, é imprescindível que o documento seja acessível para o público. A acessibilidade Web permite que os usuários tenham acesso à informação do documento, independente das suas condições. Especialmente para pessoas com deficiência, uma página Web ser inacessível pode acarretar em maior esforço para acessar a informação, impossibilidade completa desse acesso ou, em casos mais extremos, danos à sua saúde, como em casos de epilepsia fotossensível (WAI, 2025b).

Assim, a construção de uma Web acessível tem extrema importância para o acesso à informação. A *Web Accessibility Initiative* (WAI, traduzida como Iniciativa de Acessibilidade Web) do *World Wide Web Consortium* (W3C) desenvolveu um conjunto de diretrizes de acessibilidade, sistematizando e publicizando conhecimentos para construir a Web de maneira acessível a todas as pessoas.

1.1.1 Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)

O WCAG ou Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web é um documento de recomendação, produzido pela WAI, que traz um conjunto de informações para direcionar a construção de um documento Web acessível. Ele é considerado um padrão de acessibilidade pela comunidade internacional, servindo de base para a construção de legislações (REINO UNIDO, 2018), normas (ABNT, 2025) e diretrizes para instituições públicas (MPO, 2014). A versão vigente (WCAG 2.2) foi publicada em 2023, com tradução oficial em português publicada em 2025. Cada versão menor é retrocompatível, ou seja, um documento que atende um determinado nível da WCAG 2.2 também atende esse nível na WCAG 2.1 e na WCAG 2.0.

O documento da WCAG é dividido em camadas de orientação, com diferentes graus de granularidade, de modo a atender tanto aqueles que desenvolvem o conteúdo quanto aqueles que o consomem ou validam. Do mais abrangente para o mais específico, as camadas são:

- Princípios, que dão a base da acessibilidade na Web;
- Diretrizes, subjacentes aos Princípios, que delimitam os objetivos gerais para compreender as camadas mais específicas;
- Critérios de Sucesso, abaixo das Diretrizes, sendo critérios testáveis e concretos. São divididos em três níveis de conformidade: A (mais baixo), AA, e AAA (mais alto);
- Técnicas Suficientes e Aconselhadas, abaixo dos Critérios de Sucesso, são orientações de como os responsáveis pela página Web podem suprir cada um dos critérios e, por vezes, abranger barreiras de acessibilidade além dos critérios testáveis.

É importante mencionar que, ainda que suas diretrizes sejam necessárias para que a página Web seja acessível para todos os perfis de deficiências, o próprio documento reconhece que não são **suficientes**, sendo preciso estudar e desenvolver práticas específicas para que o conteúdo se torne verdadeiramente universal.

1.2 Acessibilidade Web no Brasil

O acesso à internet do Brasil, ainda que não seja global, tem abrangência bem expressiva: em 2022, cerca de 83% da população era considerada usuária da Internet (CGI.BR, 2023). Desses usuários, 99% acessaram a internet por meio do telefone celular e 63% dos usuários de telefone celular acessaram páginas Web. Assim, nota-se uma presença expressiva da Web na vida dos brasileiros.

Em virtude disso, é compreensível que haja interesse do país em impulsionar a autonomia da pessoa com deficiência na Web, grupo que corresponde a pelo menos 7,3% da população (IBGE, 2025). Assim, em alinhamento com o Estatuto da Pessoa com Deficiência, instituído na Lei 13146/2015 (BRASIL, 2015) e aos princípios de cidadania e dignidade da Constituição Federal (BRASIL, 1988), são desenvolvidas normas e diretrizes para promover a acessibilidade no ambiente Web.

1.2.1 Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG)

O Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG) é um documento de recomendações para o desenvolvimento de sites acessíveis do Governo Federal. Ele é anterior à Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, tendo sua primeira versão publicada em 2004 e sua última em 2014, baseando-se na versão da WCAG vigente, além de normas de acessibilidade internacionais.

Sendo um modelo para sites governamentais, o eMAG descarta a divisão em níveis de acessibilidade feita pela WCAG, uma vez que não há espaço para inacessibilidade em serviços do governo. Portanto, o documento prioriza dividir as recomendações por área de implementação, sendo elas:

- Marcação, tratando da organização dos elementos HTML da página;
- Comportamento, que diz respeito principalmente a funções definidas por Javascript de manipulação da página;
- Conteúdo / Informação, que trata sobre o conteúdo em si e conteúdos auxiliares que permitam o acesso à informação por outros meios (como texto alternativo em imagens e disponibilização de documentos em formatos acessíveis);
- Apresentação / Design, dizendo respeito à aparência gráfica da página;
- Multimídia, que trata dos controles e alternativas a conteúdos de áudio, vídeo, e imagens animadas; e
- Formulários, tratando sobre a navegabilidade e compreensibilidade de formulários e seus controles.

O documento não é revisto desde 2014, apresentando desatualizações com relação à Web atual. Um exemplo disso é a presença de recomendações para aplicações Flash, que não são mais suportadas por navegadores modernos desde 2021. Ainda assim, suas orientações são essenciais para a produção de um documento acessível. Com exceção das recomendações da área de Multimídia, que pedem o uso de audiodescrição e tradução em Libras, os problemas tratados nas recomendações utilizam de técnicas de HTML, CSS e JavaScript bem estabelecidas e com exemplos no próprio documento, tornando mais factível a aderência às orientações.

A única recomendação que não dispõe de um equivalente no WCAG 2.0 é a recomendação 3.8 - Disponibilizar documentos em formatos acessíveis.

Além das recomendações, o documento apresenta padrões a serem seguidos na implementação de alguns elementos das páginas e uma breve seção de práticas desaconselhadas que trata também no acesso das páginas por dispositivos móveis.

1.2.2 ABNT NBR 17225

A Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) é a entidade responsável pelas normas técnicas no Brasil, sendo suas normas referenciadas direta ou indiretamente pela legislação (SÃO PAULO, 2008; BRASIL, 2015). Em 2025, foi publicada a Norma Brasileira (NBR) 17225: “Acessibilidade em conteúdo e aplicações web - Requisitos”. Assim como o

eMAG, a norma também se apoia no WCAG, sendo dessa vez baseada na versão 2.2, que teve tradução oficial para português brasileiro publicada em conjunto com a norma.

A ABNT NBR 17225 é dividida em diretrizes, que são agrupamentos de critérios por tema, e apresenta dois níveis de critérios, similares aos critérios de sucesso do WCAG: Requisitos, que devem ser obrigatoriamente cumpridos para considerar conformidade regular com a norma, e Recomendações, cujo cumprimento integral (ou justificativa do não-cumprimento de algumas Recomendações) providencia estado de conformidade plena com a norma. A subseção “Comparação com universidades federais” apresenta a correspondência de algumas recomendações do eMAG com os critérios da norma ABNT.

Aqui nota-se uma divergência com o WCAG, que tem três níveis de conformidade. O objetivo da norma é que, ao cumprir com a conformidade regular, o conteúdo Web estaria também em conformidade com o nível AA do WCAG. A própria norma indica que a conformidade plena pode ser, muitas vezes, impossível de se alcançar, mas ainda deve ser almejada. Além disso, assim como o WCAG, ela deixa explícito que ainda que haja conformidade plena, isso não torna o site 100% acessível e, portanto, não isenta a equipe de desenvolvimento de implementar outras práticas de usabilidade na página.

Além do conteúdo normativo, o documento apresenta anexos informativos com conteúdo importante para a acessibilidade Web. O Anexo A traz um conjunto de itens problemáticos para acessibilidade, elencando desde testes do tipo “CAPTCHA”, conteúdo produzido por terceiros, e apontamento para arquivos, trazendo os problemas que esses itens podem causar, e recomendações de como lidar com eles.

O Anexo B descreve o desempenho funcional que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) devem ter para garantir que sejam utilizáveis por quaisquer pessoas. Seu conteúdo é dividido em diferentes tipos de formas de utilização que devem ser abrangidas pela TIC, como “sem visão”, “com cognição limitada” ou “por pessoas com epilepsia fotossensível”, e descreve ações ou situações que contribuem para essas formas de utilização.

O Anexo C é uma lista de verificação que auxilia a conferir a conformidade de um documento com a norma. Cada uma das tabelas da lista corresponde a uma das diretrizes, e inclui o critério da norma e sua descrição, sua classificação (Requisito ou Recomendação), o critério de sucesso do WCAG correspondente e seu nível de conformidade WCAG, e por fim três caixas para marcar se o critério é atendido, não é atendido, ou não se aplica ao documento. Esse anexo é uma versão resumida da norma, podendo servir, além de “lista de tarefas” ao buscar a conformidade, como uma referência resumida de consulta. Ainda assim, a norma traz exemplos, contextualização e definição de termos que tornam imprescindível sua leitura integral.

1.3 Acessibilidade na Universidade de São Paulo

A Universidade de São Paulo (USP) é uma universidade pública e autarquia ligada à Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, estando sujeita à legislação estadual (SÃO PAULO, 2008) e nacional (BRASIL, 2015). Como parte do seu compromisso com a inclusão e pertencimento de pessoas com deficiência na USP, foi instituída em 2025 a Política de

Inclusão e Pertencimento das Pessoas com Deficiência (PIPPD) (PRIP-USP, 2025).

A resolução que institui a PIPPD define, em seu artigo segundo, “pessoa com deficiência” como “aquela que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com uma ou mais barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas”. Para os propósitos deste trabalho, competem também as definições de:

- “adaptação razoável”, que compreende quaisquer modificações e ajustes para que todas as pessoas possam gozar de seus direitos e liberdades, contanto que não haja custo desproporcional ou indevido;
- “desenho universal”, “inclusivo” e “com foco na equidade”, que abrange a criação de produtos que se propõem a ser utilizados por todas as pessoas, considerando a diversidade entre as pessoas, e levando em conta a histórica sub-representação de certos grupos;
- “acessibilidade digital”, que indica ausência de barreiras ao interagir e compreender artefatos digitais, o que inclui páginas Web.

Além das definições, a resolução traça os princípios da PIPPD. Nesses princípios consta que as pessoas com deficiência têm direito à educação com qualidade, nas esferas de ensino, pesquisa e extensão universitária, que a USP deve buscar desenvolvimento pleno do potencial humano, do senso de dignidade e da autoestima.

Apesar da instituição da PIPPD, não há ainda consolidação dos dados de pessoas com deficiência na USP, sem haver inclusive um espaço para tal no anuário de dados da USP. As estatísticas mais alcançáveis sobre essa população são limitadas a dados de vestibulares e de matrícula de alunos enquadrados no público-alvo da educação especial (MASSON, 2024), que enquadra pessoas com deficiência e transtorno do espectro autista, mas também pessoas com altas habilidades ou superdotação. (BRASIL, 2025)

1.4 Portable Document Format (PDF)

O formato de arquivo *Portable Document Format* (PDF) foi desenvolvido pela Adobe em 1992, com o objetivo de padronizar a exibição de documentos de forma independente do hardware e software subjacentes, tornando-se o padrão aberto ISO-32000-1 em 2008 (ISO, 2008). Sua especificação é baseada na linguagem de programação PostScript, também desenvolvida pela Adobe, que era utilizada para descrição de páginas a serem gravadas por impressoras a laser (ADOBE, 2025). O formato tem suporte a etiquetas de estrutura desde sua versão 1.3, permitindo que o autor defina a semântica dos elementos do documento, tais como cabeçalhos, listas e tabelas. Por se tratar de um formato com foco primariamente visual, o suporte a essas etiquetas variam muito entre tecnologias assistivas, leitores de PDF e mesmo entre autores (UW, 2022). O padrão ISO-14289 "PDF/UA" traz um subconjunto do formato voltado para a acessibilidade, e o padrão ISO-32000-2 "PDF 2.0" traz discussões mais aprofundadas sobre o uso das etiquetas.

Capítulo 2

Trabalhos relacionados

Esse capítulo apresenta trabalhos selecionados que tratam da acessibilidade Web no contexto de sites de instituições de ensino superior públicas.

2.1 Uma análise da acessibilidade web dos sites das universidades federais do brasil com base no e-MAG

A monografia de [SANTOS \(2023\)](#) avalia, do ponto de vista do e-MAG, a conformidade da página inicial de 68 universidades federais do país. Essa análise é feita utilizando o Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (ASES-Web), ferramenta automatizada de avaliação das páginas com relação ao e-MAG.

Após essa avaliação, foi determinado que nenhuma das páginas iniciais cumprem 100% dos critérios testáveis pelo ASES-Web, e apenas duas delas cumprem pelo menos 95%, que é o mínimo para estar na faixa de conformidade considerada ideal. Ainda que os sites mais acessíveis de cada região, quando fora da faixa ideal, se aproximem dos 95% almejados, os menos acessíveis apresentam distância considerável, variando seus valores de conformidade de 63% a 72%.

Além da distribuição por região, foi feita uma divisão, quando possível, dos sites com relação ao software de gerenciamento de conteúdo, chamado *Content Management System* (CMS), utilizado. Destaca-se que, dos 17 sites que indicam o CMS utilizado, quatro deles utilizam o WordPress, mesmo software utilizado no portal USP.BR. Notavelmente, entre os CMS que aparecem em mais de 1 site, esse é o CMS com a maior quantidade média de erros encontrados (119 erros) e apresenta a menor média de percentual de conformidade (78,04%).

Este trabalho se difere do trabalho de SANTOS ao focar em um conjunto de páginas da Universidade de São Paulo, incluindo nessas uma página hospedada do domínio da universidade, em uma plataforma de terceiros, e um documento PDF. Além disso, será feita avaliação manual dos aspectos não automatizáveis, e a documentação de referência será a ABNT NBR-17225.

2.2 Acessibilidade web: metodologia de diagnóstico e implementação de sites acessíveis

A monografia de CAMPOS (2023) tem como foco de trabalho o site “Portal Educando Para a Diversidade”, de um projeto da UNESP com o Banco Santander sobre diversidade em conceito amplo. O trabalho examina em profundidade os problemas de acessibilidade de todas as páginas do site, pautando sua avaliação no WCAG 2.1, de modo a mapear e corrigir essas discordâncias com as recomendações.

Uma vez corrigidos os problemas encontrados na avaliação, a autora também realizou um teste com uma usuária cega e uma usuária surda. Isso permitiu encontrar problemas que não estavam ao alcance de resolução durante o trabalho, e que não foram encontrados na testagem anterior. Também foi produzido um guia de acessibilidade web, hoje presente no site avaliado, que teve seu desenvolvimento iniciado durante um projeto de iniciação científica da mesma autora.

Este trabalho pretende ser uma versão reduzida do trabalho de CAMPOS, com as devidas adaptações ao contexto da USP. Em especial, tratando-se do portal da universidade, as soluções aos problemas de acessibilidade serão limitadas a sugestões.

Capítulo 3

Metodologia

Analisar a acessibilidade de um website é uma tarefa que pode ser simples ou complexa em dois principais eixos: largura, uma vez que se pode avaliar desde apenas uma página como em [SANTOS, 2023](#) até todas as páginas possíveis do site, como em [CAMPOS, 2023](#); e profundidade, pois a avaliação pode ser feita individualmente usando somente ferramentas automatizadas, contar com avaliação manual, ou com avaliação de pessoas com deficiência. Este trabalho propõe a avaliação individual das páginas. Assim, o conjunto de páginas foi selecionado priorizando aquelas que contém informações relevantes para uma pessoa com interesse de ingressar na USP, conforme a tabela 3.1, optando por páginas com apresentações distintas de conteúdo. A análise foi baseada na norma ABNT NBR-17225, por ser um documento recente, baseada nas diretrizes internacionais, e desenvolvido no Brasil.

Por se tratar de avaliação baseada em uma norma muito recente comparada à época de escrita deste trabalho, utilizar apenas ferramentas automatizadas poderia ser insuficiente para capturar as especificações do documento, ainda que este se apoie nas WCAG. Portanto, optou-se por fazer uma avaliação manual a partir do anexo C da norma ABNT NBR 17225, utilizando dispositivo móvel com sistema operacional (SO) Android 15, por se tratar do sistema mais popular em dispositivos móveis no Brasil ([STATCOUNTER, 2025b](#)). A partir dessa escolha de SO, foram utilizados os aplicativos distribuídos por padrão com o sistema: navegador *Google Chrome*, leitor de tela *TalkBack* e leitor de PDF do Google Drive. Pelo fato do leitor de PDF escolhido não dar suporte às tags de acessibilidade do padrão PDF, fato verificado utilizando um PDF acessível ([UW, 2021](#)), foi utilizado também o leitor de PDF do navegador *Mozilla Firefox*, que oferece esse suporte. Critérios não observáveis em dispositivo móvel, tais como o requisito “5.1.1 - Indicador de foco visível”, foram avaliados em computador pessoal utilizando navegador baseado em *Chromium*, também devido à popularidade desse tipo de navegador ([STATCOUNTER, 2025a](#)).

A principal forma de navegação pela página utilizando o *TalkBack* é por elemento: ao arrastar para a direita o leitor foca e anuncia o próximo elemento na estrutura lógica programaticamente determinada do que está disposto na tela, e ao arrastar para a esquerda, o leitor foca e anuncia o elemento anterior. Também é possível focar um elemento específico na tela ao tocar e segurar na posição desse elemento. Além disso, a ferramenta disponibiliza navegações que usam lógicas diferentes, alternadas pelo movimento de arrastar três dedos

na tela para cima e para baixo. Essas lógicas permitem o usuário navegar baseado nos caracteres, palavras, linhas, parágrafos, títulos, links ou controles arrastando um dedo para baixo (para o próximo item) ou para cima (para o item anterior). Por fim, o gesto de dois toques ativa o elemento selecionado, o que significa clicar em um link, pressionar um botão ou abrir o teclado para escrever em uma caixa de texto, por exemplo.

Apesar da avaliação ser predominantemente manual, ela também se apoiou em ferramentas automatizadas para validar os problemas identificados manualmente, tais como *Google Lighthouse* e inspetor de acessibilidade do navegador *Mozilla Firefox*, em especial para localizar problemas de contraste. As avaliações foram iniciadas em 19 de Agosto de 2025, mas devido a mudanças no Portal, optou-se por seguir com a versão disponível a partir de 7 de Outubro de 2025, mantendo a versão anterior apenas para comparação.

Também foi realizada uma entrevista com membro da SCS-USP, órgão responsável pela manutenção tanto do Portal da USP quanto do Jornal da USP, de modo a melhor entender o contexto de desenvolvimento do site. Por fim, foram geradas sugestões de melhorias para o site, baseadas neste contexto e nos resultados da avaliação.

Página	URL ^a	Justificativa
Página inicial	usp.br	Ponto inicial da navegação
Ensino	usp.br/ensino	Contém informações gerais sobre ensino na USP
Graduação	usp.br/ensino/graduacao	Informações sobre graduação
Ingresso 2025	usp.br/ensino/graduacao/ingresso-2025	Contém informações sobre ingresso em 2025
Resumo das instruções para matrícula	– ^b	Contém informações resumidas apresentadas apenas em formato PDF
Linktree PRG-USP	linktr.ee/prgusp	Anunciada como contendo informações sobre política de cotas; fora do domínio da universidade
Manual do Calouro	usp.br/manualdocalouro ^c	Contém informações importantes pós-ingresso; fora do domínio do portal

Tabela 3.1: Lista de documentos selecionados para avaliação.

^a O protocolo (https://) foi omitido das URLs.

^b É um documento PDF.

^c Apesar da URL, está sob domínio do Jornal da USP, não do Portal da USP.

Capítulo 4

Resultados

Neste capítulo são apresentados o conjunto de páginas selecionado, seus elementos em comum, e os principais problemas de acessibilidade encontrados. O foco principal são as violações dos requisitos definidos pela ABNT NBR-17225, com espaço para destacar descumprimento de recomendações de impacto relevante e situações que, apesar de não descumprirem a norma, ainda afetam a acessibilidade das páginas. Além disso, será discutida a presença de um *overlay* de acessibilidade – ferramenta sobreposta ao conteúdo, que permite corrigir e configurar a apresentação de elementos da página de forma manual ou automática, de forma a melhorar a acessibilidade do conteúdo – nas páginas sob responsabilidade da USP.

4.1 Portal USP.BR

O principal ponto de contato do público geral com a USP na web é o Portal USP.BR, composto pelo conjunto de páginas de endereço “<https://usp.br/>”, cujo desenvolvimento e manutenção é de responsabilidade da Superintendência de Comunicação Social (SCS-USP). O portal tem como objetivo fornecer informações resumidas da universidade e links para páginas externas que trazem maior aprofundamento.

As imagens desta seção foram capturadas diretamente do Portal da USP, utilizadas com autorização da equipe do Portal da USP.

4.1.1 Página inicial

O conteúdo da página principal pode ser dividido em nove seções, sendo precedido pelo banner superior do portal e sucedido pelo rodapé do portal, tratados na subseção 4.1.5. As seções do conteúdo são:

- “Imagem principal”
- “Alinhamento estratégico”
- “Mídias sociais e busca”

- “Pilares e inclusão”
- “Notícias institucionais”
- “Destaques do Jornal da USP”
- “Acesso rápido”
- “USP em números”
- “Informações em inglês”.

Dentre os critérios da ABNT NBR-17225, a página inicial cumpre 47 dos 96 requisitos, descumpre 25 e tem 24 requisitos que não se aplicam, resultando em 65,28% de requisitos aplicáveis cumpridos. A proporção piora ao verificar o cumprimento das 50 recomendações: são 13 cumpridas, 20 descumpridas e 17 não aplicáveis, resultando em 39,39% das recomendações aplicáveis cumpridas.

Imagem principal

Esta seção, visível na figura 4.1, é composta por uma imagem ilustrativa e um banner destacando a USP em sua posição de quinta universidade mais sustentável do mundo. Esse banner é uma imagem de texto contendo um link, apresentando alguns problemas de acessibilidade. Tanto a imagem ilustrativa quanto o banner não têm texto alternativo. No caso da imagem ilustrativa, isso favorece o cumprimento do requisito “5.2.3 - Texto alternativo para imagens decorativas”, que exige que imagens desse tipo estejam ocultas para usuários de tecnologias assistivas, porém o banner provoca descumprimento do requisito “5.2.5 - Imagens de texto”, que exige que ou não haja imagens de texto no documento ou que seu texto alternativo seja idêntico ao texto da imagem. Isso também coloca a página em discordância com o critério “5.2.2 - Texto Alternativo para Imagens Funcionais” da ABNT NBR-17225 e, por esse critério ser considerado um requisito, coloca a página em inconformidade com a norma.

Além disso, não ter texto associado ao link impede que este seja identificado consistentemente pelo usuário, levando ao descumprimento do requisito “5.7.4 - Propósito do link no contexto” e, consequentemente, da recomendação “5.7.3 - Propósito do link sem contexto”. Vale ressaltar que, conforme definido pela norma, o contexto do link compreende tanto o texto do link como também informações adicionais que podem ser relacionadas ao link (de formas que podem ser determinadas programaticamente), identificáveis sem que o usuário precise mover o foco. No caso de um link que termina um parágrafo de texto, por exemplo, todo o texto do parágrafo faz parte do contexto do link, assim como a sentença da qual o link faz parte.

Alinhamento estratégico

Esta seção apresenta seis links – três cabeçalhos de nível 2, cada um deles seguido por uma imagem ilustrativa – para “Missão, Visão e Valores” da universidade, e para os objetivos estratégicos das diferentes pró-reitorias e da Gestão, conforme ilustrado na figura 4.2. Nenhuma das imagens apresenta texto alternativo, sendo anunciadas pelo



Figura 4.1: Imagem principal da página inicial.

leitor de tela como o final da URL correspondente. Isso provoca descumprimento dos requisitos 5.2.2 e 5.7.4.

Além do problema com as imagens, todos os textos desta seção são cabeçalhos de nível 2, com exceção dos textos “Gestão e [sic]” e “Governança”, que são cabeçalhos de nível 4. A omissão de um cabeçalho de nível 3 entre os níveis 2 e 4 configura inadequação com o critério “5.3.5 - Estrutura de cabeçalhos”, e o uso de cabeçalhos para fins que não a identificação de conteúdos da página configura inadequação com o critério “5.3.2 - Uso de cabeçalhos”, ambos requisitos.

Por fim, a presença de seis elementos adjacentes e separados que servem de link para o mesmo destino representa uma violação da recomendação “5.7.10 - Links adjacentes” que, apesar de não ser um fator bloqueante para o uso da página, afeta profundamente a experiência de usuário. Leitores de tela anunciam cada link de maneira individual, exigindo uma ação para deixar o link atual e ir para a próxima parte da página, sendo necessárias, portanto, seis ações para que o usuário tenha acesso ao próximo link diferente.



Figura 4.2: Bloco de alinhamento estratégico em orientação paisagem.

Mídias sociais e busca

Nesta seção, encontra-se um cabeçalho de nível 2 de texto “Jornal da USP” e uma sequência de ícones, todos links para diferentes mídias ou formas de contato com a USP.

O link para a página “Fale com a USP” é um ícone de envelope e tem texto alternativo “envelope” que, apesar de ilustrativo, não indica sua função na página, levando a mais uma infração dos critérios 5.2.2 e 5.7.4. O cabeçalho de nível 2 também é utilizado para identificar um link, não uma seção de conteúdo, configurando desacordo com o requisito 5.3.2.

A seção também conta com uma barra de busca, que é considerada um formulário para fins de desenvolvimento web. Um formulário contém, comumente, elementos de entrada de dados (`<input>`), elementos de rótulo para cada entrada de dados (`<label>`) e um botão para submeter o formulário. A barra de busca consiste, corretamente, em um *label* (contendo o texto “Busca por”), seguido de um input de texto, seguido de um botão de submissão (com *label* interno “Search”), cumprindo corretamente os requisitos “5.9.1 - Rótulo de campo”, “5.9.2 - Rótulo de campo previsível”, e “5.9.4 - Rótulo de campo descritivo”, mas o texto em inglês descumprir o requisito “5.13.3 - Idioma das partes da página”. Omitido da lista de requisitos cumpridos está o critério “5.9.3 - Rótulo de campo associado”, uma vez que o *label* “Busca por” não está associado de forma programaticamente determinada ao campo de texto subsequente.



Figura 4.3: Bloco de mídias sociais e busca.

Pilares e inclusão

Esta seção é composta por quatro blocos (“Ensino”, “Pesquisa”, “Extensão” e “Inclusão”) organizados da mesma forma: título do bloco em cabeçalho de nível 2 (com link para a página principal do assunto do bloco), imagem ilustrativa (com mesmo link do título), e lista não-ordenada de links relevantes ao bloco.

O cabeçalho e a imagem ilustrativa são links adjacentes idênticos e violam a recomendação 5.7.10, da mesma maneira apresentada na seção “Alinhamento estratégico”, além de violarem os requisitos 5.2.2 e 5.7.4. Mesmo se corrigido o problema comum a todos os blocos, há uma violação específica desta recomendação no bloco “Ensino”, em que o primeiro link da lista é o mesmo link que o título e a imagem.

Outro problema encontrado foi com relação ao requisito “5.11.3 - Contraste para texto (mínimo)”, que exige contraste entre texto e fundo de 3:1 quando o texto está em tamanho grande, ou 4,5:1 em tamanhos menores: os itens da lista de links de cada bloco apresentam contraste de 4,11:1.

As páginas sob domínio do portal da USP são acessadas pelo bloco de Ensino, visível na figura 4.4. A página “Ensino” é acessada pelo título, pela imagem e pelo primeiro link da lista, e as páginas “Graduação” e “Ingresso 2025” são o segundo e terceiro links, respectivamente.

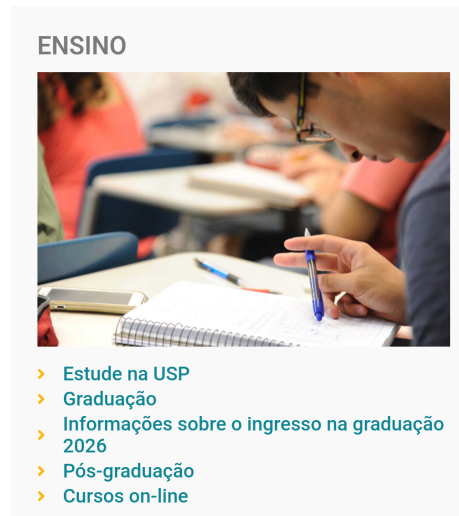


Figura 4.4: Exemplo de bloco da seção “Pilares e inclusão”

Notícias institucionais

Esta seção consiste em um cabeçalho de nível 2 com o texto “Institucional” e quatro elementos, cada um referente a uma matéria do Jornal da USP, compostos por uma imagem ilustrativa e o título da matéria, conforme figura 4.5. Novamente, há violação da recomendação 5.7.10, uma vez que tanto a imagem quanto o título são links que levam para o mesmo endereço web. Além disso, o título da matéria contém atributo “title”, anunciado pelo leitor de tela, idêntico ao texto do título, em desacordo com a recomendação “5.7.9 - Texto complementar do link”, que estipula que isso não deve ocorrer. O conjunto dessas duas infrações leva o usuário a ouvir o título de cada matéria três vezes seguidas, algo que pode prejudicar a navegação na página devido ao aumento da carga de informação.



Figura 4.5: Exemplo de item na seção “Notícias institucionais” da página inicial do portal.

Destaques do Jornal da USP

Esta seção é similar à seção anterior, diferindo apenas no título da seção, que é um link, além do conteúdo textual diferente, e a quantidade de matérias, conforme figura 4.6. Todos os problemas são idênticos.



Figura 4.6: Exemplo de item na seção “Destaques do Jornal da USP” da página inicial do portal.

Acesso rápido

Esta seção conta com cabeçalho 2, servindo de título da seção, e um conjunto de elementos que servem para acessar diversos links da USP, tais como ouvidoria, anuário estatístico e concursos. Um conjunto ilustrativo da seção está presente na figura 4.7. Cada elemento consiste em dois links adjacentes – imagem ilustrativa seguida de cabeçalho 2 – que apontam para o mesmo endereço, novamente em desacordo com a 5.7.10. Além disso, novamente as imagens não possuem texto alternativo, em desacordo com os requisitos 5.2.2 e 5.7.4. Por fim, o uso inadequado de cabeçalhos de nível 2 nos elementos dentro da seção configura infração dos requisitos 5.3.2 e 5.3.5.



Figura 4.7: Exemplo de elementos da seção “Acesso rápido” da página inicial do portal.

USP em números

A seção “USP em números”, ilustrada na figura 4.8, inicia com cabeçalho de nível 2, servindo de título para a seção, seguido por outro cabeçalho de nível 2 indicando a fonte dos dados. Cada conjunto de dados é apresentado por um elemento composto por três outros cabeçalhos de nível 2: o valor numérico do dado (48, por exemplo); a categoria do dado (bibliotecas, no mesmo exemplo); e 31 pontos finais, servindo de divisória horizontal entre dados. Além do evidente desacordo com os requisitos 5.3.2 e 5.3.5, a apresentação dos dados exige mais ações do usuário ao separar o valor numérico e a categoria. Alguns textos da seção também apresentam problemas de contraste que rompem com o requisito 5.11.3, como o título da seção (2,44:1) e as categorias de dados (4,33:1).

A seção termina com uma imagem ilustrativa da localização dos diversos campi da

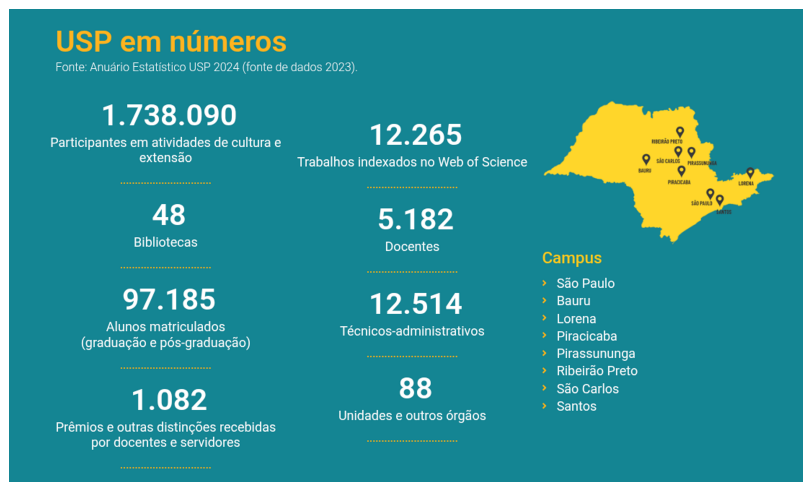


Figura 4.8: Seção “USP em números” do portal, em orientação paisagem.

USP, um cabeçalho 2 (“Campus”) e uma lista não ordenada contendo a lista de locais dos campi. Apesar deste cabeçalho não lidar com informações subordinadas a “USP em números”, sua apresentação visual indica subordinação de conteúdo, provocando outra infração do requisito 5.3.5.

Informações em inglês

Esta seção inclui, sobreposta a uma imagem de mapa estilizada, o logotipo da USP em inglês, seguido por cabeçalho 2 apresentando a universidade e o website (em violação do critério 5.3.2), como mostra a figura 4.9. Em seguida, apresenta blocos de informação compostos por cabeçalho de nível 2 seguido de lista não ordenada de links, com exceção do último bloco que não apresenta lista ou links. Por fim, termina com três elementos de notícia similares àqueles nas seções “Institucional” e “Destaques do Jornal da USP”, constando os mesmos problemas em relação aos critérios 5.7.9 e 5.7.10. A seção não conta com forma programaticamente determinada de declarar seu idioma, em desacordo com o requisito 5.13.3. Além disso, o texto apresenta cor similar a parte da imagem de fundo, chegando, por vezes, a proporção de contraste de 2,84:1.



Figura 4.9: Parte inicial da seção em inglês da página inicial do portal.

4.1.2 Ensino

Esta página agrega links que informam as diversas maneiras em que a universidade atua no pilar do Ensino. Sua organização é em formato comumente utilizado em publicações de *blogs*, avaliada separadamente na seção “Estrutura de blog”.

Dentre os critérios da norma, a página de Ensino cumpre 47 dos 96 requisitos, descumpre 24 e tem 25 requisitos que não se aplicam, resultando em 66,20% de requisitos aplicáveis cumpridos. A proporção piora ao verificar o cumprimento das 50 recomendações: são 15 cumpridas, 18 descumpridas e 17 não aplicáveis, resultando em 45,45% das recomendações aplicáveis cumpridas.

O conteúdo é iniciado por um cabeçalho de nível 2 seguido por um parágrafo curto de introdução. Em seguida, são apresentados blocos de conteúdo sobre os assuntos “Graduação”, “Pós-graduação”, “Cursos on-line”, “Outros cursos” e “Educação básica”, que podem ser divididos em três estilos de bloco devido a similaridade entre eles.

O primeiro estilo, compartilhado pelos blocos “Graduação” e “Pós-graduação”, é mostrado na figura 4.10, começando com cabeçalho 2 contendo o nome do bloco e link para página com mais informações do bloco. Em seguida, um segundo cabeçalho 2 com o texto “+ leia mais” e link para a mesma página apontada pelo cabeçalho anterior, violando assim os critérios 5.3.5, “5.3.2 - Uso de cabeçalhos”, e “5.7.4 - Propósito do link no contexto”. O bloco termina com uma sequência de assuntos subordinados ao tópico principal, cada um deles apresentado por uma imagem com link para a página do assunto, sem texto alternativo, seguida de cabeçalho 2 com link para a mesma página apontada pela imagem, cada ocorrência violando 5.3.2, 5.3.5 e 5.7.4 e “5.2.2 - Texto alternativo para imagens funcionais”.



Figura 4.10: Exemplo do primeiro estilo da página de Ensino.

O segundo estilo, compartilhado entre “Cursos on-line” e “Outros cursos”, apresenta os mesmos dois cabeçalhos iniciais do estilo anterior, sendo dessa vez seguido por parágrafo com breve texto descritivo e uma imagem sem texto alternativo contendo o mesmo link apresentado nos títulos, conforme a figura 4.11. Além das infrações já tratadas no estilo anterior, é importante refletir sobre os textos em negrito nos parágrafos explicativos. Nessa página, utiliza-se do elemento ``, apresentado visualmente como negrito pelos navegadores, e também tendo semântica determinada programaticamente de elevar

a importância do texto destacado. O uso inadequado ou não intencional de elementos que alteram a semântica do texto pode incorrer em descumprimento do requisito “5.12.9 - Uso de texto especial”, enquanto utilizar apenas de artifícios gráficos para cumprir objetivos que seriam alcançáveis usando esses elementos descumpre o requisito “5.12.8 - Semântica de texto especial”. Este trabalho assume que o uso desses elementos foi intencional, exceto quando associado à violação de outro requisito.



Figura 4.11: Exemplo do segundo estilo da página de Ensino.

O último estilo, reservado para o bloco de “Educação básica”, inicia com cabeçalho de nível 2, dessa vez sem links, e três conteúdos diferentes: “Escola de Aplicação”, “Colégio Técnico da EEL”, e “Creches”, conforme figura 4.12. Os dois primeiros são apresentados da mesma forma e reproduzem os erros dos estilos anteriores: imagem sem texto alternativo contendo link, cabeçalho de nível 2 contendo o mesmo link, e parágrafo curto sobre o conteúdo. O último conteúdo, ainda que visualmente idêntico, conta com imagem decorativa sem texto alternativo, cabeçalho de nível 2 sem link, e parágrafo curto contendo links para informações de creches de cada um dos campus que as contém. Esse parágrafo serve de exemplo de como cumprir o critério 5.7.4, e seria exemplo ainda melhor caso o contexto precedesse os links. Vale destacar que apenas o link referente às creches de Ribeirão Preto estava funcional na data em que os testes foram realizados.



Figura 4.12: Exemplo do terceiro estilo da página de Ensino.

4.1.3 Graduação

Esta página apresenta diversas informações acerca da graduação na USP, desde as formas de ingresso até a lista de cursos e conteúdos de interesse para pessoas que já ingressaram na universidade. Seu conteúdo é contido no mesmo molde de publicação de blog utilizado na página de Ensino.

Dentre os critérios da norma, a página de Graduação cumpre 48 dos 96 requisitos, descumpre 25 e tem 23 requisitos que não se aplicam, resultando em 65,75% de requisitos aplicáveis cumpridos. A proporção piora ao verificar o cumprimento das 50 recomendações: são 15 cumpridas, 18 descumpridas e 17 não aplicáveis, resultando em 45,45% das recomendações aplicáveis cumpridas.

O conteúdo inicia com cabeçalho de nível 2 com texto “Graduação na USP”, seguido de parágrafo curto falando sobre a graduação e outro cabeçalho de nível 2 com link para a página de Ingresso 2025, como mostra a figura 4.13. Essa seção inicial apresenta as infrações dos requisitos 5.3.2 e 5.3.5, comuns às outras páginas.

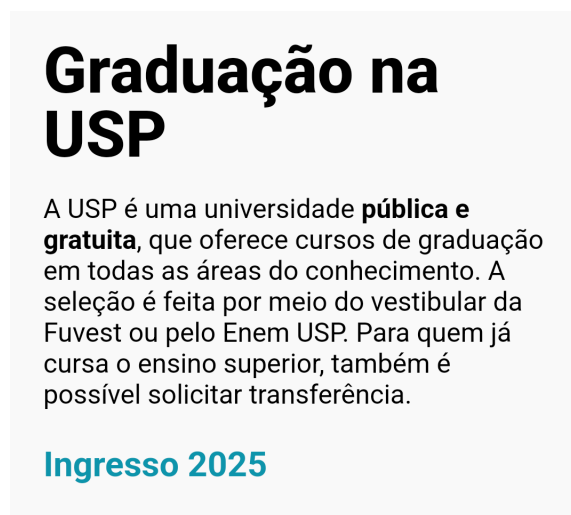


Figura 4.13: Conteúdo inicial da página de Graduação.

Em seguida, há um bloco de conteúdo intitulado “Ajudando a escolher a profissão” por um cabeçalho de nível 2, visível na figura 4.14. Seu conteúdo consiste em dois parágrafos – um sobre o programa “USP e as Profissões” (com link de mesmo texto), e outro sobre cursinhos pré-vestibulares – além de uma imagem sem texto alternativo com link para a página do programa USP e as Profissões. Além do problema com a imagem, que infringe os critérios 5.2.2 e 5.7.4, o link para a página de cursinhos pré-vestibulares tem texto não-descritivo (“neste link”). Ainda que seja possível entender o propósito do link a partir do contexto determinado programaticamente (não infringindo, assim, o critério 5.7.4), é boa prática evitar esse tipo de construção ao fazer o texto ser, pelo menos, parcialmente descritivo do propósito do link. Há sugestões de como alterar essas construções na seção 5.7.

A página segue com um bloco de conteúdo de título “Formas de ingresso”, outro cabeçalho de nível 2. A primeira parte do bloco consiste em quatro elementos, cada um referente a uma das principais formas de ingresso na universidade, compostos de cabeçalho de nível 2 e parágrafo descritivo. Em seguida, há um parágrafo explicando a



Figura 4.14: Bloco “Ajudando a escolher a profissão” da página de Graduação em orientação paisagem.

adoção de políticas de cotas sociais e raciais para estas formas de ingresso, com link de texto não-descritivo apontando para a página “Linktree da PRG-USP”, conforme figura 4.15. O bloco termina com conjunto de elementos com cor de fundo diferente do restante do bloco, consistindo de cabeçalho de nível 2 e um ou dois parágrafos descritivos. Este bloco apresenta, novamente, descumprimento do critério 5.3.5 e problemas com textos não-descritivos de links sem violar o critério 5.7.4.

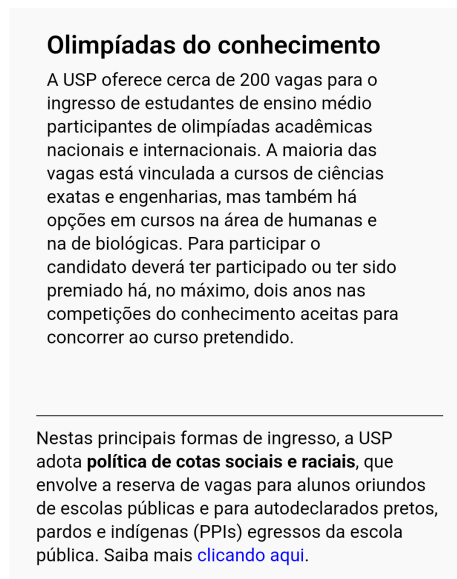


Figura 4.15: Parte do bloco “Formas de ingresso”, incluindo link para Linktree.

O documento apresenta também seção com informações dos cursos oferecidos pela Universidade. Esta seção inicia com cabeçalho de nível 2, parágrafo sobre a presença da USP em diferentes cidades contendo link para o site “Seu Curso USP!”, e imagem de texto sem texto alternativo com link para a mesma página (infringindo os critérios 5.2.2, 5.2.5 e 5.7.4). Em sequência, são apresentados elementos referentes a cada uma das cidades em que a USP tem presença, consistindo de imagem decorativa sem texto alternativo e cabeçalho de nível 2 com o nome da cidade, violando os critérios 5.3.2 e 5.3.5. A seção termina com dois grandes componentes do tipo “acordeão exclusivo”, com cada um dos seus itens referentes

a um dos cursos oferecidos pela universidade, dispostos em ordem alfabética.

Um componente acordeão consiste em duas ou mais partes, identificáveis por um assunto, que podem ser abertas a partir de interação com usuário, tornando-se exclusivo ao fechar automaticamente uma parte previamente aberta ao interagir com outra. Cada parte desse acordeão tem como assunto o nome do curso, e seu conteúdo consiste em cabeçalho de nível 3 “Estrutura curricular”, seguido de lista não-ordenada de links das diferentes estruturas curriculares daquele curso, outro cabeçalho de nível 3 “Onde estudar”, e finalizada por sequência de parágrafos com links para os sites das diferentes faculdades da USP que oferecem o curso. Aqui há a primeira ocorrência de violação do critério “5.5.1 - Semântica de lista”, uma vez que a sequência de parágrafos com as faculdades tem semântica de lista, mas não utiliza os elementos adequados para que isso seja determinado programaticamente. Mais gravemente, em algumas partes do acordeão, como na parte do curso de Engenharia Mecatrônica conforme a figura 4.16, aparece um terceiro cabeçalho de nível 3 “Menu” similar àquele presente na barra lateral da página, com quantidade variável de itens. Isso representa infração do requisito “5.13.6 - Ordem de leitura”, que exige que a ordem em que os elementos aparecem seja lógica e intuitiva, preservando o significado e a operabilidade.



Figura 4.16: Ocorrência de menu em local inesperado.

O conteúdo termina com informações de interesse às pessoas já consideradas ingressantes na universidade. O primeiro bloco, ilustrado na figura 4.17, consiste em cabeçalho de nível 2 de texto “Conteúdos para o ingressante”, parágrafo explicativo sobre o programa “A USP te espera!”, e imagem de texto sem texto alternativo com link para a página do programa, em violação dos critérios 5.2.2, 5.2.5 e 5.7.4. Em seguida, há um bloco similar intitulado “Permanência estudantil”, com dois parágrafos e imagem sem texto alternativo

com link para a página do Programa de Apoio à Permanência e Formação Estudantil, novamente infringindo os requisitos 5.2.2 e 5.7.4. O último bloco do conteúdo da página contém imagem sem texto alternativo com link para a página do Manual do Calouro, cabeçalho de nível 2 com link para a mesma página, e parágrafo explicativo sobre o manual, em infração dos critérios 5.2.2, 5.3.2 e 5.7.4.

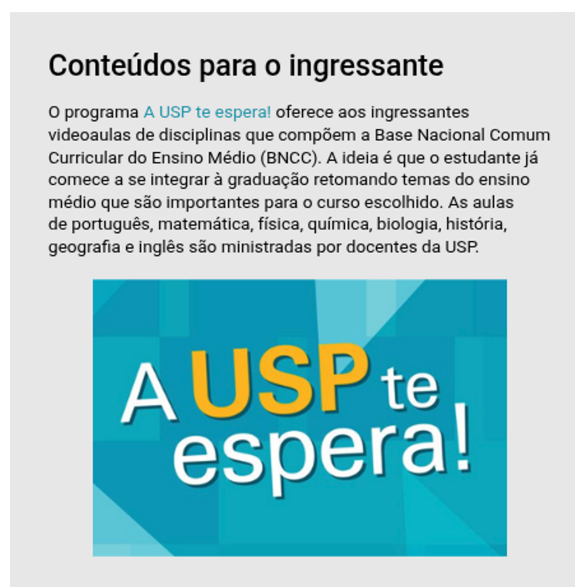


Figura 4.17: Exemplo de conteúdo direcionado a ingressantes.

4.1.4 Ingresso 2025

Esta página agrega diferentes resoluções, editais e portarias referentes aos processos de ingresso e calendário de graduação. Cada conjunto de documentos, ilustrados na figura 4.18 é iniciado por parágrafo em negrito servindo de título do conjunto (usando **), infringindo os requisitos “5.12.9 - Uso de Texto Especial” e “5.3.1 - Semântica de cabeçalho”, e cada documento de resolução ou portaria apresentado aparece por meio de dois parágrafos: o primeiro contendo link textual, com texto contendo o título do documento, e apontando para o documento em si, e o segundo contendo descrição curta sobre o que o documento trata. O último elemento da página é um parágrafo com link, visualmente em negrito, apontando para o documento PDF de resumo das instruções para matrícula, analisado na seção 4.4.

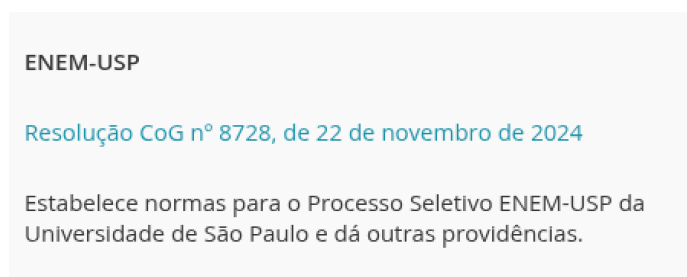


Figura 4.18: Conjunto de documentos disponíveis na página Ingresso 2025.

Vale destacar que esta é a primeira página avaliada que inicia com cabeçalho de nível 1, visível na figura 4.19, cumprindo assim a recomendação “5.3.3 - Cabeçalho Principal” e o requisito 5.3.5, apesar dos outros problemas da página.

Dentre os critérios da norma, a página de Ingresso 2025 cumpre 49 dos 96 requisitos, descumpre 22 e tem 25 requisitos que não se aplicam, resultando em 69,01% de requisitos aplicáveis cumpridos. A proporção piora ao verificar o cumprimento das 50 recomendações: são 17 cumpridas, 17 descumpridas e 16 não aplicáveis, resultando em 50% das recomendações aplicáveis cumpridas.

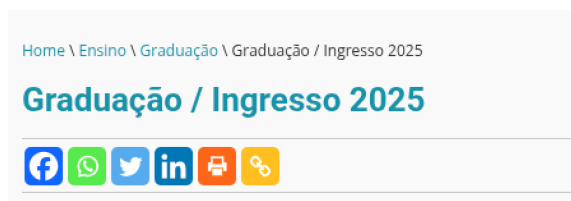


Figura 4.19: Cabeçalho de conteúdo da página Ingresso 2025.

4.1.5 Elementos comuns

Banner superior

O banner superior, visível na figura 4.20, consiste em um painel estreito com menu e uma barra mais larga contendo logotipo da USP e outro menu. O painel consiste em uma barra azul com um botão de tipo “hambúrguer” no canto direito. Este botão não é anunciado pelo leitor de tela como interagível e é oculto graficamente pelo botão do *overlay* de acessibilidade, o que infringe os critérios “5.8.1 - Semântica de Botão” e “5.1.3 - Elemento em foco parcialmente visível”. Também não foi possível acionar o botão com o *Talkback* ativado, pois, devido à sobreposição, o gesto de dois toques aciona o botão do *overlay* de acessibilidade, indicando que o leitor de tela tem esse comportamento baseado na disposição visual em vez de disposição lógica.

Quando acionado, o menu do painel revela uma lista não-ordenada de links que podem ser elementos expansíveis com mais links internos. Os links que compõem elementos expansíveis são utilizados apenas para expandir o conteúdo oculto (semântica de botão), não tendo papel de navegação, o que viola os requisitos “5.7.2 - Uso de Links” e 5.8.1 - Semântica de Botão. Além disso, esses links, para serem apresentados como clicáveis, têm como “alvo” o topo da tela (tendo o valor “#” associado ao atributo *href*), o que pode mover o foco do usuário para longe da sua posição atual, provocando mudança de contexto imprevista. Isso viola o requisito “5.7.4 - Propósito do link no contexto”, uma vez que o destino da navegação não é anunciado e, conseqüentemente, infringe a recomendação “5.8.8 - Mudança de contexto previsível”, que especifica que as mudanças de contexto devem ser iniciadas a pedido do usuário. Para este trabalho, julgou-se que não se pode considerar uma mudança de contexto não anunciada ou aludida como executada a pedido do usuário.

O último link do menu não tem texto visível, e tem atributo *aria-label* (utilizado para dar nome acessível para componentes) em inglês, violando o requisito “5.13.3 - Idioma das partes da página”. O texto anunciado depende da página atual: quando na página inicial, é



Figura 4.20: Banner superior das páginas do Portal da USP.

anunciado como “Página atual” seguido do *aria-label*; caso contrário, é anunciado apenas com o conteúdo do *aria-label*. Ao ser ativado, esse link leva o usuário à seção “Informações em inglês” da página inicial, mas ao fazê-lo a partir dessa mesma página, o foco não é movido para o local adequado, provocando apenas rolamento visual da tela.

Esse primeiro painel é seguido por barra (semitransparente na página inicial, e branca nas outras páginas) contendo logotipo da universidade e um menu. Em dispositivos móveis, esse menu aparece por meio de ícone do tipo “hambúrguer”, que quando clicado exibe links para áreas de interesse como “Ensino”, “Pesquisa”, “Extensão” e “Comunicação”. O ícone hambúrguer é um componente historicamente utilizado para abrir um menu contextual (GEOFF e COX, 2014), tendo, portanto, semântica de botão. Entretanto, esse componente é construído a partir de um elemento de âncora (*<a>*), utilizado para navegação, um erro comum de desenvolvimento web (MOZILLA, 2020) que leva a uma violação dos requisitos 5.7.2 e 5.8.1.

Estrutura de blog

Os elementos comuns na estrutura de blog são compartilhados entre todas as páginas, com exceção da página principal.

O elemento *breadcrumbs* tem como propósito orientar sobre o caminho na hierarquia de páginas que leva até a página atual, sendo visível na figura 4.19. Ele é apresentado como uma sequência de elementos de texto, cada um correspondendo a uma das páginas no caminho, separadas por barra inversa (“\”) anunciada no leitor de tela, e todos os elementos de texto são links, exceto o que se refere à página atual. Cada um dos links tem atributo *title* com descrição detalhada do propósito do link: por exemplo, o link “Home” tem *title* “Voltar para USP - Universidade de São Paulo”, enquanto o link “Ensino” tem *title* “Go to Ensino”. A variação no idioma utilizado representa violação do critério 5.13.3. Os links da página, por padrão, aparecem com cor de código “rgb(16,148,171)” sobre fundo cinza-claro de código “rgb(51,51,51)”, produzindo contraste de 3.41:1, valor considerado insuficiente pelo critério “5.11.3 - Contraste para texto (mínimo)”.

Após o *breadcrumbs* está situado, quando aplicável, o cabeçalho principal da página. Este elemento é um cabeçalho de nível 1 com a mesma cor dos links, tendo o mesmo problema de contraste. Ainda assim, sua presença favorece o cumprimento da recomendação “5.3.3 - Cabeçalho principal” e pode orientar melhor o cumprimento do requisito “5.3.5 - Estrutura de cabeçalhos”.

Em seguida, há um conjunto de links reservados para o compartilhamento do conteúdo principal da página em diferentes redes sociais, links para imprimir a página e copiar o link desta, e botão para curtir a publicação da página no Facebook. Os links se apresentam como

ícones – das respectivas redes sociais, uma impressora para a ação de imprimir, e um elo de corrente para a ação de copiar o link –, e seu texto alternativo ou consiste apenas no nome da rede social, não fornecendo o propósito do link (violando o requisito 5.7.4), ou na ação em inglês (“*Print*” e “*Copy Link*”) sem indicar mudança de idioma (violando o critério 5.13.3). Além disso, os links têm como propósito levar o usuário a realizar uma ação, não navegar a uma página ou seção de página, o que dá a eles semântica de botão, ainda que os links de abram a página (ou aplicativo) da mídia social. Isso infringe os requisitos 5.7.2 e 5.8.1.

Após o conteúdo principal (ou ao lado, em orientação paisagem) está a barra lateral, que conta com barra de busca (com os mesmos problemas daqueles apresentados na página inicial) e lista encadeada de links para páginas de interesse geral. Há destaque para o item “Comunicação”, que é um elemento *<a>* sem link associado por não haver página associada. Tal construção faz com que o item seja ignorado pelo leitor de tela, prejudicando a compreensão dos itens seguintes da lista e violando o requisito “5.10.1 - Características sensoriais”, que exige que as instruções para compreender e utilizar o conteúdo não dependa somente das características sensoriais dos componentes.

Em destaque positivo, toda a barra lateral está englobada por um elemento *<aside>*, marcação semântica de região que indica que seu conteúdo é secundário na página, favorecendo o cumprimento do critério “5.4.2 - Uso de regiões”.

Rodapé

Todas as páginas do Portal da USP terminam com um rodapé, uma região de fundo laranja com links gerais e informações pontuais sobre a universidade, presente na figura 4.21.

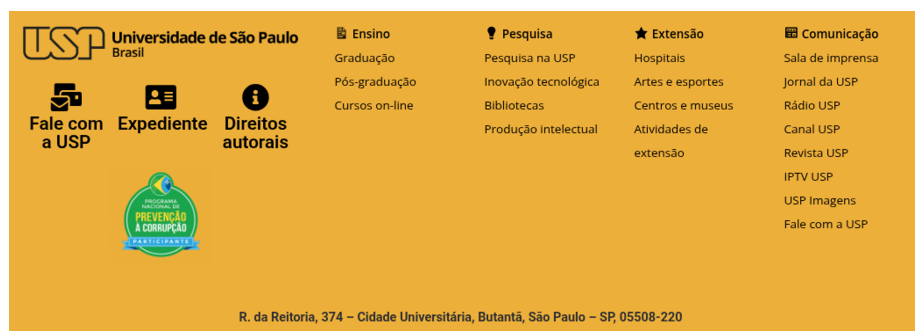


Figura 4.21: Rodapé do Portal da USP em orientação paisagem.

A primeira parte do rodapé consiste em logotipo da USP sem texto alternativo com link para a página principal, infringindo “5.2.2 - Texto alternativo para imagens funcionais” e 5.7.4. Além disso, há três elementos consistindo de ícone com link seguido de cabeçalho de nível 3. Os ícones utilizam do atributo *aria-hidden* para não serem anunciados pelos leitores de tela, deixando o link vazio e, portanto, sem texto descritivo, violando 5.7.4.

Em seguida, há um selo que apresenta a USP como participante do programa nacional de prevenção à corrupção. Este selo é uma imagem de texto cujo texto alternativo é “*pnp-thumb*”, inadequado como texto alternativo violando o critério 5.2.5 e, por conter informação, viola também o requisito “5.2.1 - Texto alternativo para imagens de conteúdo”.

O rodapé termina com a mesma lista de links da barra lateral presente na estrutura de blog, com diferença na ordem de alguns itens e com o item “Comunicação” sendo um link, e endereço do prédio da Reitoria. O link “Comunicação” aponta para o topo da página atual, não tendo papel verdadeiro de navegação, o que viola os requisitos 5.7.2, 5.7.4 e a recomendação “5.8.8 - Mudança de contexto previsível”. A inconsistência na ordem dos itens não viola nenhum requisito, mas torna a navegação menos previsível.

4.2 Linktree PRG-USP

Esta página, fora do domínio da USP, é construída na plataforma Linktree, uma plataforma de social-linking que permite um usuário criar uma página simples consistindo em lista de links e formas de contato. A página é construída sob o nome de usuário “@prgusp”, referente à Pró-Reitoria de Graduação da USP (PRG-USP). A análise desta página pode ser replicada para a maioria dos sites desenvolvidos usando a plataforma, se não todos.

Dentre os critérios da norma, o Linktree cumpre 37 dos 96 requisitos, descumpre 18 e tem 41 requisitos que não se aplicam, resultando em 67,27% de requisitos aplicáveis cumpridos. A proporção piora ao verificar o cumprimento das 50 recomendações: são 17 cumpridas, 10 descumpridas e 23 não aplicáveis, resultando em 62,96% das recomendações aplicáveis cumpridas.

A página inicia com três botões superiores: um com o logotipo do Linktree sem texto descritivo, um com texto descritivo “*Subscribe*”, e um com texto descritivo “*Share profile*”. A ausência de texto descritivo no primeiro botão infringe o requisito “5.8.3 - Propósito do botão”, mas o texto em inglês dos outros dois não infringe o critério 5.13.3, uma vez que o idioma da página é definido como inglês na sua raiz, por meio do atributo “*lang*” de valor “*en*” no elemento `<html>`. Em contrapartida, todo o conteúdo de usuário fornecido pela PRG-USP infringe esse critério, uma vez que está escrito em português sem marcação programaticamente determinada.

Em seguida, posiciona-se o cabeçalho da página, ilustrado na figura 4.22, consistindo em imagem de perfil com logotipo da PRG-USP com texto alternativo “*profile avatar*” (violando, neste caso, tanto o critério “5.2.3 - Texto alternativo para imagens decorativas” quanto “5.2.5 - Imagens de texto”), cabeçalho de nível 1 com o nome de usuário responsável pela página, e cabeçalho de nível 2 com texto curto fornecido pelo usuário. Nesta página específica, o cabeçalho de nível 2 contém “Graduando, todos os seus caminhos passam por aqui. Vem pra USP! #vocêtamdepodeUSP”, não cumprindo o papel de cabeçalho usado para introduzir um bloco de conteúdo, portanto violando “5.3.2 - Uso de cabeçalhos”. Além disso, esse parágrafo é envolto por um elemento contendo atributo *aria-label* de valor “*Profile description*”, o que impede que o cabeçalho de nível 2 seja acessado pelo *TalkBack*, nem mesmo pela navegação de títulos, o que viola o requisito “5.13.7 - Texto visível no nome acessível”. O cabeçalho da página termina em uma sequência de links para mídias sociais, composta por ícones com atributo *title* que permite o leitor de tela identificar o propósito de cada link. A ausência de semântica de lista determinada programaticamente torna essa sequência uma violação do requisito “5.5.1 - Semântica de lista”.

O conteúdo principal da página é uma sequência (também sem semântica de lista determinada programaticamente) de links que podem ser definidos livremente pelo usuário,



Figura 4.22: Cabeçalho da página Linktree da PRG.

ilustrados pela figura 4.23, sendo que cada link é exposto a partir de um elemento complexo. Estes elementos são compostos por uma imagem ilustrativa pequena, cujo texto alternativo é o título do link (infringindo 5.2.3 e 5.7.9), que é apresentado textualmente em seguida. O elemento termina em um botão de “elipse vertical” de nome acessível idêntico ao título do link, que ao ser pressionado cobre a tela por um elemento flutuante para compartilhar o link, infringindo o requisito 5.8.3. O elemento flutuante não é capaz de ser acessado pelo leitor de tela, violando o requisito. Além disso, a ativação do botão não fornece retorno perceptível ao usuário cego, infringindo a recomendação “5.8.15 - Controles com retorno”.

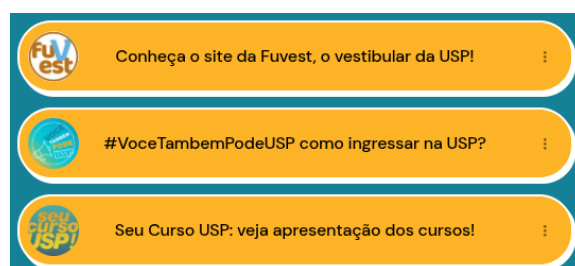


Figura 4.23: Três links da página Linktree da PRG.

A página termina com um rodapé composto de botão para juntar-se ao Linktree, e três elementos visualmente idênticos, porém semanticamente distintos. O primeiro deles é o botão “Definições de *cookies*”, que quando pressionado apresenta um elemento flutuante com explicação do que são *cookies* e quais deles o usuário dá permissão para o site coletar. Os outros dois elementos são links para reportar um problema e para acessar a política de privacidade da plataforma.

Este documento foi incluso na análise por ter sido apontado, na página de Graduação do Portal da USP, como contendo mais informações sobre as políticas de cotas sociais e raciais para suas principais formas de ingresso. Nas datas analisadas, a página não apresentou links com menção direta a políticas de cotas, e apenas o link que direciona ao site da Fuvest continha informações sobre essas políticas.

4.3 Manual do Calouro

Esta página, acessada a partir da página de “Graduação” e do *Linktree*, é mantida sob o domínio do Jornal da USP. Seu propósito é agregar muitas das informações pertinentes às pessoas que ingressaram na universidade recentemente, contando com treze seções maiores visualmente separadas envoltas por uma banner superior e um rodapé.

Dentre os critérios da norma, o Manual do Calouro cumpre 39 dos 96 requisitos, descumpre 33 e tem 24 requisitos que não se aplicam, resultando em 54,17% de requisitos aplicáveis cumpridos. A proporção melhora ao verificar o cumprimento das 50 recomendações: são 10 cumpridas, 27 descumpridas e 13 não aplicáveis, resultando em 27,03% das recomendações aplicáveis cumpridas.

Devido à extensão da página e o volume de informações, navegar por elementos para encontrar uma informação específica é uma tarefa cansativa, visto a quantidade de interações necessárias para alcançar um bloco mais distante na página. Ainda que os métodos de navegação alternativos do *TalkBack* (por exemplo, navegação por títulos) possam mitigar isso, mostrou-se necessário destacar a inconformidade dessa página com a recomendação “5.7.11 - Links para contornar blocos de conteúdo”, que exige que haja um ou mais links (ou outro mecanismo) para contornar os blocos de conteúdo da página.

Todas as imagens nessa seção foram capturadas do Manual do Calouro.

4.3.1 Banner superior

Esta seção da página, ilustrada na figura 4.24, apresenta controles gerais utilizados em todas as páginas do Jornal da USP. Ela pode ser dividida em quatro subseções: links iniciais, menu do tipo hambúrguer, busca e breadcrumbs. Em razão da extensão dos elementos avaliados, o menu será analisado por último, e sete dos nove dos seus itens internos serão apresentados em subseções específicas ao final desta seção.



Figura 4.24: Banner superior do Manual do Calouro, com menus fechados.

Os links iniciais consistem em cabeçalho 2 de texto “Jornal da USP” com link para a página inicial, seguido de lista não ordenada (em acordo com o requisito “5.5.2 - Uso de listas”) de links para diferentes páginas, sejam elas do escopo do Jornal da USP, do Portal, ou mesmo links de fora do domínio da USP. Todos os links que levam para fora do domínio do Jornal da USP abrem em nova guia. O uso de cabeçalho de nível 2 neste caso

é desaconselhado por impedir que seja adicionado um cabeçalho de nível 1 na página sem violar “5.3.5 - Estrutura de cabeçalhos”.

O elemento de busca é um formulário que consiste em texto visualmente oculto “Pesquisar” e *label* de texto “Pesquisar”, corretamente associada à entrada de texto de pesquisa, cujo “texto *placeholder*” (aparente quando o campo não recebeu nenhum valor) é “busca”. O texto oculto pode provocar confusão com o *label* subsequente, uma vez que ambos possuem exatamente o mesmo texto mas apenas um deles corresponde ao controle do formulário. Além disso, para ocultar este texto visualmente é utilizado a combinação de atributos CSS “*position: absolute;*” e “*top: -10000em;*”, que posiciona o elemento além do topo da tela. Devido a essa escolha a tela rola para o topo quando este elemento é focado, o que está em desacordo com o requisito “5.8.9 - Mudança de contexto previsível no foco”. Este problema, agravado quando o menu está aberto, pode afetar principalmente indivíduos que utilizem o leitor de tela para ler o conteúdo, mas ainda possam detectar mudanças visuais na página. Também está ausente botão de submissão, dependendo apenas da tecla “Enter” do teclado para enviar a busca, em desacordo com a recomendação “5.9.14 - Botão de submissão”.

O elemento *breadcrumbs* é uma lista ordenada de links separados por sinal de “maior que” (“>”) com os links indicando o caminho de navegação da página principal do Jornal até a página atual. O uso de lista é adequado, cumprindo ambos os requisitos relacionados a listas (“5.5.1 - Semântica de listas” e 5.5.2). O separador “>” apresenta contraste insuficiente com o fundo branco (1.71:1), considerado insuficiente para o requisito “5.11.5 - Contraste para objetos gráficos”, que exige contraste de pelo menos 3:1 quando o objeto gráfico é necessário para compreender o conteúdo. Este caractere foi considerado objeto gráfico pois serve para indicar visualmente a ordem de sequência da lista (cujas aparências, sem o separador, não seria diferente de um texto espaçado), apesar de ser um texto. Ainda assim, como já há a semântica de lista programaticamente determinada, o separador é anunciado para o leitor de tela sem necessidade, aumentando o ruído de informação apesar de não infringir nenhum critério.

O elemento utilizado para abrir o menu de hambúrguer é um elemento genérico de texto (<*span*>) com atributo “*role*” de valor “*button*”, que pode ser ativado para expandir seu conteúdo. O leitor de tela não anunciou o elemento como ativável nos testes realizados, fazendo com que esse elemento viole o critério “5.8.1 - Semântica de botão”.

Uma vez expandido, o menu apresenta uma lista com nove links, na qual todos os elementos apresentam ícone de seta para baixo com exceção do quinto e oitavo elementos (“Educação” e “Tecnologia”, respectivamente). Cada um dos links com seta, ao serem ativados, mostram que o link se comporta como acordeão, revelando conteúdo interno. Tal comportamento é compatível com botões, mas não com links, infringindo os critérios “5.7.2 - Uso de links” e 5.8.1. Além disso, enquanto o acordeão está aberto, ativar o link novamente leva o usuário para outra página, sendo um comportamento inconsistente. A única maneira de fechar o acordeão é clicando no ícone de seta, que não é selecionável pelo leitor de tela nem pela navegação por teclado, violando os requisitos “5.10.1 - Características sensoriais” e “5.1.13 - Acessibilidade por teclado parcial”, que exige que todas as funcionalidades da página sejam acessíveis pelo teclado com exceção daquelas em que o teclado não consegue prover modo de interação equivalente.

O espaço interno do acordeão consiste em lista não ordenada com um único item,

que contém todos os elementos do conteúdo. Como a lista não é utilizada para agrupar itens, este uso é uma violação do requisito 5.5.2. O conteúdo é organizado sempre em cabeçalhos de nível 2 (o primeiro destes sendo sempre no formato “Nome do acordeão - Home”, seguidos dos elementos pertinentes àquele cabeçalho. A seguir, foram avaliados os conteúdos de cada um dos acordeões do menu.

Atualidades

Este acordeão, ilustrado na figura 4.25, apresenta diversos links que versam sobre situações da atualidade. Seu primeiro cabeçalho é um link e é seguido de um botão de menu hambúrguer, contendo lista não ordenada de links, sem infringir nenhum critério. O cabeçalho seguinte é “Diálogos na USP”, contendo imagem com link cujo texto alternativo é “20210909_dialogos-sexta” (violando “5.2.2 - Texto alternativo para imagens funcionais” e “5.7.4 - Propósito do link no contexto”), seguida de cabeçalho de nível 2 cujo link aponta para a mesma página do anterior, e outro cabeçalho de nível 2 com link que aponta para outra página, ambos de acordo com o critério 5.7.4, porém violando 5.3.2 e 5.3.5. O bloco seguinte se organiza da mesma maneira e com os mesmos erros, diferindo apenas na forma em que os critérios 5.2.2 e 5.7.4 são infringidos: o texto alternativo da imagem conta com descrição que seria perfeitamente adequada para descrever a imagem em si (podendo cumprir o critério “5.2.1 - Texto alternativo para imagens de conteúdo” caso a fotografia fosse o conteúdo de interesse), porém não descreve a funcionalidade do elemento.



Figura 4.25: Parte inicial do acordeão de “Atualidades” do banner superior do Manual do Calouro.

Os dois próximos blocos se apresentam de maneira similar aos dois anteriores, apresentando textos alternativos adequados em seus links compostos por imagens, e contando apenas com um cabeçalho de nível 2 com link em vez de dois cabeçalhos.

Ciências

Este acordeão apresenta conteúdos relacionados às ciências. O primeiro bloco apresenta menu de hambúrguer similar àquele do acordeão anterior, seguido de três links de redes sociais diferentes sem texto descritivo, em infração do requisito 5.7.4. O segundo bloco,

intitulado “Destaques”, conta com três elementos idênticos em construção e infrações: imagem com link cujo texto alternativo é uma descrição precisa da imagem, mas não de sua função, violando 5.2.2 e 5.7.4, seguida de cabeçalho de nível 2 com link para a mesma página apontada pela imagem, violando 5.3.2 e 5.3.5.

Cultura

Este acordeão, visível na figura 4.26, reúne links sobre assuntos culturais. Seu primeiro bloco é organizado identicamente ao primeiro bloco do acordeão “Atualidades”. Seu segundo bloco (“Revista USP”) consiste em imagem sem texto alternativo com link para a última edição da revista USP, violando 5.2.2 e 5.7.4, seguido de cabeçalho de nível 2 com link para a lista de edições da revista, infringindo 5.3.2 e 5.3.5. O terceiro bloco, “Podcasts”, é similar, com cinco imagens distintas com links, das quais apenas duas delas não infringem 5.2.2 e 5.7.4, e cabeçalho de nível 2 (“Todos os podcasts”) com link para a lista de podcasts. O quarto bloco, “Colunistas”, é idêntico, com a ressalva de que todas as imagens não possuem texto alternativo, e o cabeçalho de nível 2 com link tem texto inadequado para seu propósito: o texto é “Todos os podcasts”, novamente, porém o link aponta para a página de colunistas.



Figura 4.26: Acordeão de “Cultura” do banner superior do Manual do Calouro, em orientação paisagem.

Diversidade

Este acordeão apresenta links para notícias e podcasts que versam sobre diversidade em diferentes aspectos. O primeiro bloco é organizado de forma idêntica ao primeiro bloco do acordeão anterior. O segundo, terceiro e quarto blocos são organizados da mesma forma: imagem com link e texto alternativo inadequado à sua função (infringindo 5.2.2 e 5.7.4), seguido de cabeçalho de nível 2 com link que leva ao mesmo destino da imagem (violando 5.3.2 e 5.3.5). O último bloco, visível na figura 4.27, apresenta três elementos que repetem os erros dos blocos anteriores.

Institucional

Este acordeão, ilustrado na figura 4.28, traz informações e notícias que dizem respeito ao caráter institucional da universidade. Seu primeiro bloco conta com lista não ordenada de quatro links, todos em acordo com o critério 5.7.4, seguido de cabeçalho de nível 2 com sequência de formas de contato separadas por quebra de linha, violando 5.3.2, 5.3.5 e, por se tratar de uma lista de formas de contato sem semântica determinada programaticamente,



Figura 4.27: Bloco de podcasts do acordeão “Diversidade” do banner superior do Manual do Calouro, em orientação paisagem.

5.5.1. Seu segundo bloco é composto de três pares de links, o primeiro sendo uma imagem com texto alternativo inapropriado ou insuficiente, e o segundo sendo um cabeçalho de nível 2, constituindo a infração comum dos critérios 5.2.2, 5.7.4, 5.3.2 e 5.3.5.



Figura 4.28: Seção inicial do acordeão “Institucional” do banner superior do Manual do Calouro.

Rádio USP

Este acordeão, ilustrado na figura 4.29, traz links e informações sobre a Rádio USP e seus programas. Seu primeiro bloco é intitulado “**Radio** USP - Home”, em vez de “**Rádio** USP - Home”, a palavra destacada sendo lida em inglês. O bloco traz lista não ordenada com três links, seguida de dois cabeçalhos de nível 2 que trazem nome, frequência, telefone e endereço da Rádio USP São Paulo e da Rádio USP Ribeirão Preto, violando os critérios 5.3.2 e 5.3.5. Os dois blocos seguintes contam apenas com imagem com link sem texto alternativo, violando 5.2.2 e 5.7.4. O último bloco (“Últimos programas”) conta com seis elementos que infringem os critérios 5.2.2, 5.3.2, 5.3.5 e 5.7.4, sendo compostos de imagem com link sem texto alternativo adequado, cabeçalho de nível 2 com mesmo link da imagem, e elemento de texto com a data de publicação do programa ao qual o elemento se refere.

Notavelmente, este acordeão apresenta duas maneiras de grafar a frequência de uma rádio: utilizando vírgula como separador (“97,3”) e utilizando ponto (“97.3”). O leitor

Rádio USP São Paulo | 93,7 FM
(11) 3091-4425 - Rua do Matão, 1578 - Cidade Universitária
São Paulo/SP - Brasil - CEP 05508-090

Rádio USP Ribeirão Preto | 107,9 FM
(16) 3315-3525 - Av. Bandeirantes, 3900
Ribeirão Preto/SP - Brasil - CEP 14040-900

OUÇA - RADIO USP SÃO PAULO - FM 93.7



Figura 4.29: Seção inicial do acordeão “Rádio USP” do banner superior do Manual do Calouro.

de tela utilizado anuncia a versão com vírgula omitindo o separador (“noventa e sete <pausa> três”), enquanto a versão com ponto é anunciada como se fosse escrita com vírgula (“noventa e sete vírgula três”).

Universidade

Este acordeão apresenta links para notícias relacionadas à vivência universitária, seja nas esferas de ensino, pesquisa ou extensão. Seu primeiro bloco é idêntico àquele encontrado no acordeão “Atualidades”, e seus cinco blocos subsequentes são compostos de par de links com imagem cujo texto alternativo é uma descrição fidedigna da imagem em si, seguida de cabeçalho de nível 2 que aponta para a mesma página da imagem, infringindo 5.2.2, 5.3.2, 5.3.5 e 5.7.4.

4.3.2 Bem-vindos à USP

A primeira seção do conteúdo da página, visível na figura 4.30, consiste em logotipo da USP, seguido do texto “Manual do Calouro 2025” em letras pretas e fundo amarelo, cabeçalho de nível 2 com texto “Bem-vindos à USP”, parágrafo introdutório e cabeçalho de nível 2 indicando a fonte da imagem de fundo da seção. A imagem de fundo não é anunciada para o leitor de tela.

O logotipo, que tem papel decorativo, não é anunciado pelo leitor de tela por ser uma imagem sem texto alternativo, em acordo com o requisito “5.2.3 - Texto alternativo para imagens decorativas”. A apresentação visual dos elementos de texto da seção diferem da sua apresentação semântica, uma vez que “Manual do Calouro”, apresentado como título do documento em outras páginas, é um elemento de parágrafo e não cabeçalho de nível 1, como seria esperado. Além disso, o texto usado para a fonte da imagem, além de usar cabeçalhos inadequadamente (em desacordo com o requisito “5.3.2 - Uso de cabeçalhos”), faz referência a um elemento oculto, perdendo seu sentido na página, em desacordo com o requisito “5.13.6 - Ordem de leitura”.

Com exceção do texto “Manual do Calouro 2025”, todos os textos deste bloco têm



Figura 4.30: Seção “Bem-vindos à USP” do Manual do Calouro, em orientação paisagem.

problema de contraste segundo o requisito “Contraste para texto (mínimo)”, apresentando, no pior caso, proporção de 1.85:1, no caso da fonte da imagem. A utilização de texto sobreposto a imagem de fundo pode fazer com que parte do texto tenha contraste muito bom e ao mesmo tempo insuficiente: parte do texto “Bem-vindos à USP” tem contraste 10.85:1 no melhor caso e 2.24:1 no pior.

4.3.3 Recepção

A seção consiste em cabeçalho de nível 2 com seu título, dois parágrafos sobre os materiais da campanha de recepção e uma imagem ilustrativa, sem texto alternativo, de um desses materiais, conforme figura 4.31. O segundo parágrafo termina em link que aponta para a página com as peças da campanha, tendo texto descritivo inadequado (“neste link”) apesar de não violar “5.7.4 - Propósito do link no contexto”. A presença deste link foi determinante para considerar a imagem descritiva apesar de se tratar de uma imagem predominantemente de texto.¹

RECEPÇÃO

Para dar as boas-vindas aos novos estudantes e mostrar um pouco a Universidade, a USP lança, a cada ano, uma campanha de recepção aos calouros criada pelos próprios alunos. Em 2025, o tema escolhido foi *Sou USP*.

Você verá esse material desde a matrícula até a Semana de Recepção aos Calouros, um período em que as aulas regulares são substituídas por atividades como gincanas, oficinas, palestras, campanhas educativas e ações sociais, todas presenciais. Confira as peças da campanha [neste link](#).



Figura 4.31: Seção “Recepção” do Manual do Calouro, em orientação paisagem.

¹ A página das peças da campanha também não apresenta texto alternativo para as imagens.

4.3.4 Disque-trote

Esta parte traz informações para denunciar agressões e constrangimento causados por estudantes, em especial durante a Semana de Recepção, como mostra a figura 4.32. Além do cabeçalho de nível 2 que intitula a seção, seu conteúdo consiste em parágrafo de introdução e sequência de canais de atendimento.

Estes canais são apresentados de maneiras diferentes: o número de telefone para contato é um parágrafo, seguido de parágrafo contando com os horários de atendimento (com destaque “*strong*” na palavra atendimento), quebra de linha com informação da extensão do horário durante a Semana de Recepção, e quebra de linha com informação do atendimento on-line (com destaque “*strong*” nos termos “atendimento on-line”); e imagem ilustrativa com texto alternativo “trote_300” (infringindo 5.2.3) seguida de cabeçalho de nível 2 “aplicativo disque-trote” (infringindo 5.3.5 por ser informação subordinada ao cabeçalho “Disque-trote”), por sua vez seguido de dois cabeçalhos de nível 2 com links para as lojas de aplicativo (infringindo 5.3.2 e 5.3.5). A sequência de formas de atendimento deveria ser uma lista, o que viola “5.5.1 - Semântica de lista”.

DISQUE-TROTE

Sua recepção na Universidade não foi tão boa? Qualquer tipo de manifestação estudantil – dentro ou fora da USP – que envolva agressão física, moral ou outras formas de constrangimento deve ser denunciado. A USP disponibiliza os seguintes canais para atender esse tipo de ocorrência:

0800-012 10 90

Atendimento: segunda a sexta, 8h às 20h
(na Semana de Recepção até as 21h)

Atendimento on-line: via e-mail (disquetrote@usp.br)



APLICATIVO DISQUE-TROTE:

GOOGLE PLAY
APP STORE

Figura 4.32: Seção “Disque-trote” do Manual do Calouro.

4.3.5 Vacinação no campus de Ribeirão Preto

Este bloco, visível na figura 4.33, conta com cabeçalho de nível 2 e três parágrafos explicativos sobre a recomendação de vacinação para entrada neste campus, sendo visualmente separado do bloco anterior por estar sobre fundo cinza em vez de branco. O último parágrafo termina em link com texto explicativo inadequado (“neste link”), mas com informação suficiente no contexto para não infringir o critério 5.7.4.

4.3.6 Leve a USP no bolso

Este bloco, que trata de aplicativos e conectividade na USP, consiste em cabeçalho de nível 2 servindo de título, seguido de outro cabeçalho de nível 2 fazendo papel de parágrafo

Vacinação no campus de Ribeirão Preto

Para os estudantes que ingressaram em cursos no campus de Ribeirão Preto, a prefeitura do campus está recomendando que os novos alunos procurem os postos de saúde para tomar a vacina contra a febre amarela.

A Secretaria Municipal de Saúde de Ribeirão Preto confirmou a presença do vírus da febre amarela em quatro macacos bugios encontrados mortos nas proximidades do Biotério Central do campus da USP em Ribeirão Preto, no final de 2024.

A imunização torna-se efetiva 10 dias após a aplicação da vacina. Saiba mais [neste link](#).

Figura 4.33: Seção “Vacinação no campus de Ribeirão Preto” do Manual do Calouro.

(violando 5.3.2 e 5.3.5), e dois cabeçalhos de nível 2 com links para as páginas das principais lojas de aplicativos móveis. Em seguida, há uma sequência de oito componentes que correspondem a cada um dos aplicativos oficiais da USP. Cada componente é organizado da seguinte maneira: imagem do ícone do aplicativo sem texto alternativo com link para a página da *Google Play Store* referente ao aplicativo, seguida de cabeçalho de nível 2 com o nome do aplicativo e outro cabeçalho de nível 2 com seu propósito. Essa estrutura, ilustrada na figura 4.34, viola os critérios 5.2.2, 5.3.2, 5.3.5 e 5.7.4.

LEVE A USP NO BOLSO

Estes são os aplicativos oficiais criados pela Superintendência de Tecnologia da Informação da USP para informar, proteger e facilitar a vida da comunidade universitária.

APLICATIVOS DA USP NA GOOGLE PLAY

APLICATIVOS DA USP NA APP STORE



Figura 4.34: Recorte inicial do bloco “Leve a USP no bolso”

O bloco termina com outro cabeçalho de nível 2 de texto “Conexão no campus”, visível na figura 4.35. Esse cabeçalho é seguido de outro cabeçalho de nível 2 fazendo papel de parágrafo (violando, novamente, 5.3.2 e 5.3.5), e sequência de links sobre as diferentes formas de conectividade no campus, que deveria ser uma lista (violando 5.5.1). A fonte do cabeçalho “Conexão no campus” é estilizada com tamanho e peso de fonte bem menores do que aqueles utilizados no cabeçalho de mesmo nível “Leve a USP no bolso”, estabelecendo uma hierarquia visual de subordinação que não é refletida nos níveis de cabeçalho, o que viola o critério 5.3.5.

CONEXÃO NO CAMPUS

Acesse os links e saiba como ter acesso à internet no seu campus:

📶 USPnet

📶 Eduroam

Figura 4.35: Seção “Conexão no campus” do bloco “Leve a USP no bolso”.

4.3.7 Blocos de conteúdo

A página segue com blocos de conteúdo (de títulos “Uma coisa de cada vez”, “Sobrevivendo no campus”, “Direitos e diálogo”, “Além da sala de aula”, “Movimente-se”, “Cultura na USP” e “Conheça a USP”) que se organizam de maneira muito similar, compartilhando sua estrutura e erros. Um desses blocos é ilustrado na figura 4.36.

Cada um desses blocos apresenta cabeçalho de nível 2 com seu título, seguido de texto trazendo uma introdução do assunto do bloco. O texto é apresentado utilizando outro cabeçalho de nível 2 (violando 5.3.2 e 5.3.5), exceto nos casos em que o texto contém um link, situação na qual é utilizado corretamente o elemento de parágrafo.

Cada bloco também apresenta elementos menores que tratam de assuntos subordinados ao tema do bloco. Esses elementos consistem em imagem decorativa (opcional) sem texto alternativo, seguido de cabeçalho de nível 2 intitulando o assunto do elemento (violando 5.3.5 por ser subordinado ao assunto do bloco que já utiliza esse nível de cabeçalho), seguido de um ou dois parágrafos, que podem conter links. Os cabeçalhos de elemento não apresentam um padrão quanto ao seu alinhamento na página: alguns estão alinhados à esquerda, enquanto outros estão centralizados.

UMA COISA DE CADA VEZ

Júpiter, número USP, grade de disciplinas... É recém-chegado na Universidade e está confuso com tantos dados novos? Informe-se sobre os primeiros passos para garantir sua vaga na Universidade e os principais procedimentos para quem vai estudar aqui.

MATRÍCULA E CALENDÁRIO

Feriados, recessos, datas de início e encerramento das matrículas, começo das aulas: não perca nenhuma data acessando o [calendário escolar de 2025](#). Ele também está disponível no [sistema Júpiter](#). Se você foi aprovado na Fuvest, todas as informações sobre a matrícula estão disponíveis no [Guia de Jornada do Manual do Candidato](#). As datas de convocação e demais informações sobre o ingresso pelo Enem-USP devem ser consultadas no site da [Fuvest](#).

Figura 4.36: Início do bloco de conteúdo “Uma coisa de cada vez” do Manual do Calouro.

Os parágrafos de conteúdo dos blocos são divididos em diversos elementos de texto ** sem nenhum padrão aparente, exigindo interações previamente desnecessárias

ao navegar por elemento ou por linha. Muitos dos links nesses blocos apresentam texto descritivo inadequado violando 5.7.3, tais como “aqui”, ou “neste link”, ainda que não violem 5.7.4 devido ao restante do contexto.

Alguns elementos apresentam sequências de links relacionados ao tema do elemento. Essas sequências aparecem em “Sistema Júpiter” (sob “Uma coisa de cada vez”), “Centros e Museus” (sob “Cultura na USP”) e em “Campus São Carlos”, “Campus Bauru”, “Campus Pirassununga” e “Campus Lorena” (todos sob “Conheça a USP”). Dessas sequências, apenas aquela em “Sistema Júpiter” utiliza corretamente a semântica de lista não-ordenada, sendo que as outras apresentam os links juntos em um parágrafo, divididos apenas por barra vertical (“|”), o que está em desacordo com o requisito 5.5.1.

Um dos elementos termina um parágrafo indicando o usuário a “clique no player **abaixo** para assistir ao tutorial de inscrição” (infringindo o requisito 5.10.1), sendo seguido de uma incorporação de vídeo do YouTube, que permite que o usuário toque o vídeo sem ter que sair da página. As incorporações são feitas utilizando um elemento `<iframe>`, que cria um novo contexto de navegação dentro da página (permitindo incluir um documento HTML dentro de outro). Neste caso específico, a incorporação consiste em quinze elementos (contabilizados pela navegação utilizando *TalkBack*), dentre eles textos, botões, links e caixas de diálogo. O botão “Assistir vídeo” tem texto complementar duplicado, o que não viola nenhum requisito, mas aumenta o ruído de informação da página. Há um botão com texto complementar “*thumbnail image*” que, ao ser ativado, abre a página do canal no aplicativo do *YouTube*. Essa ação é considerada de navegação, portanto este botão viola os critérios 5.7.1, 5.8.2, 5.8.3 e 5.13.3. Ambas as caixas de diálogo, ao serem ativadas, abrem a página do vídeo no aplicativo do *YouTube*, violando novamente o critério 5.7.1, e, também, a recomendação “5.13.9 - Propósito identificável”, que exige que a finalidade dos componentes da interface possam ser determinadas programaticamente.

O vídeo em si viola três requisitos e quatro recomendações. O requisito “5.14.1 - Alternativa em texto para áudio” é infringido pelo conteúdo estar disponível apenas em formato que dependa de áudio, infringindo automaticamente a recomendação “5.14.3 - Transcrição para vídeo”, que exige texto que transcreva seu conteúdo visual e sonoro. O requisito “5.14.2 - Legendas descritivas para vídeo” é violado pois as legendas são geradas automaticamente pelo YouTube, apresentando erros com relação ao que é dito. O conteúdo sonoro do vídeo não é suficiente para compreender o conteúdo sem uso da visão, infringindo o requisito “5.14.4 - Audiodescrição para vídeo” e a recomendação “5.14.6 - Audiodescrição estendida para vídeo”. A recomendação “5.14.6 - Janela de Libras para conteúdo em áudio” não é cumprida pois, apesar de haver opção de Libras no overlay de acessibilidade, a opção não foi capaz de traduzir o áudio para Libras durante a execução do vídeo. Por fim, a recomendação 5.14.8 é infringida durante o sexto minuto do vídeo, em que a música de fundo e a fala apresentam volume muito similar.

4.3.8 Carta de Serviços da USP

O último conteúdo da página, visível na figura 4.37, se refere à Carta de Serviços da USP, contando com cabeçalho de nível 2 servindo de título, seguido de imagem com link cujos atributos *title* e *alt* contém o texto “20230314_carta_servicos_usp” (infringindo, assim, os requisitos 5.2.2 e 5.7.4), parágrafo explicativo contendo links e terminando com

logotipo da USP sem texto alternativo (aderindo ao critério 5.2.3). Um dos links apresenta texto descritivo inadequado (“neste link”), aderindo ao critério 5.7.4 devido ao restante do parágrafo.

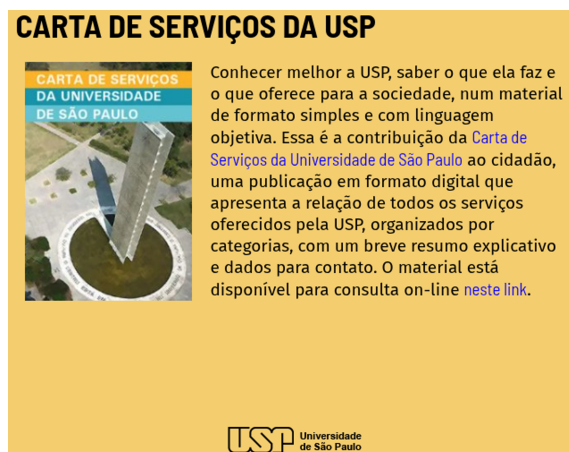


Figura 4.37: Informações da Carta de Serviços da USP no Manual do Calouro.

4.3.9 Rodapé

A página termina com o rodapé, diferenciado por seu fundo cinza. O início do rodapé, ilustrado na figura 4.38, é composto por cabeçalho de nível 2 com link para a página inicial do Jornal da USP, infringindo 5.3.2 e 5.3.5, seguido de logotipo da USP corretamente sem texto alternativo, por ser uma imagem com papel decorativo. Em sequência, há três ocorrências de elemento composto de cabeçalho de nível 3 com link (introduzindo o destino) seguido por outro cabeçalho 3 com link para mesma a página do anterior, contendo texto explicativo sobre o link, consistindo em violação de 5.3.2 e 5.3.5. Há outros dois pares de cabeçalhos de nível 3 (um com papel de título, outro com papel de texto) referentes ao *International Standard Serial Number* do jornal e à política de uso de seus materiais, resultando em mais duas infrações de 5.3.2 e 5.3.5. Há mais um cabeçalho de nível 3, “Expediente”, servindo apenas como link, infringindo novamente 5.3.2 e 5.3.5.

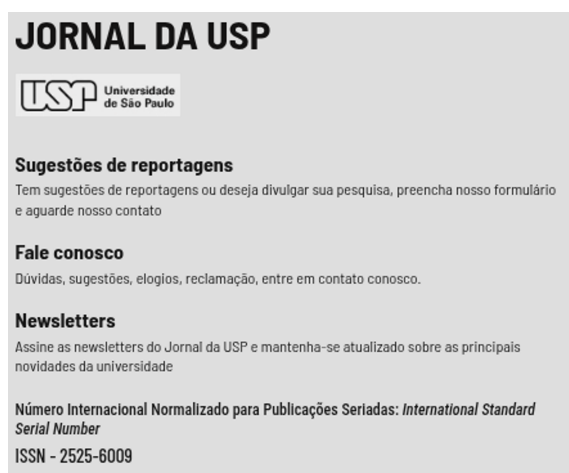


Figura 4.38: Início do rodapé do Manual do Calouro.

O rodapé segue com mais um cabeçalho de nível 3 que introduz seção de parcerias do jornal, que inclui link em imagem composta pelo logotipo do jornal Estadão e texto indicando que o jornal também pode ser acessado pelo Estadão, conforme mostra a figura 4.39. A imagem tem texto alternativo vazio, violando 5.2.2, 5.2.5 e 5.7.4. Os próximos dois elementos também são cabeçalhos de nível 2 contendo links (infringindo 5.3.2 e 5.3.5), estilizados em cor cinza claro com contraste relativo de 3.77:1, em violação do requisito 5.11.3. O texto que diz respeito aos direitos autorais do jornal pertencerem à USP também é um cabeçalho de nível 3, infringindo novamente os requisitos 5.3.2 e 5.3.5.

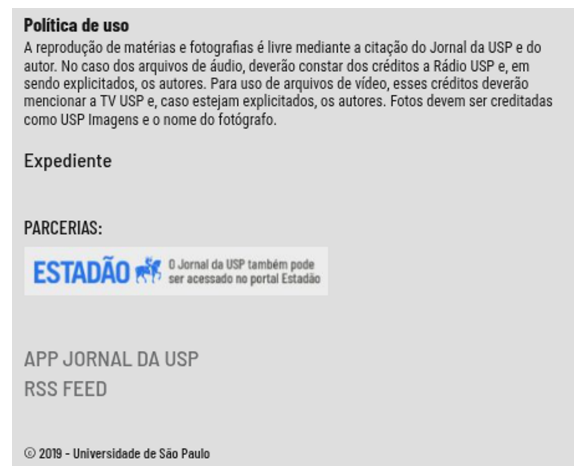


Figura 4.39: Segunda parte do rodapé do Manual do Calouro.

O rodapé, em seguida, passa a se dividir em seções. Todas são iniciadas por cabeçalho de nível 2, podendo ser ou não um link, e podendo conter listas de links, um link único ou ser vazia, como mostra a figura 4.40. O link único, presente apenas na seção “Edição regional”, é um cabeçalho 2 que utiliza o mesmo cinza claro apresentado anteriormente, violando os requisitos 5.3.2, 5.3.5 e “5.11.3 - Contraste para text (mínimo)”. A lista de links, presente nas seções “Editorias”, “Podcasts”, “Articulistas”, “Colunistas”, “Rádio USP” e “Boletins”, apresenta todos os links com atributo “*tabindex*” de valor “-1”, ocultando-os tanto da navegação por teclado quanto do leitor de tela, violando “5.1.13 - Acessibilidade por teclado parcial”. Todos os cabeçalhos das seções vazias “Revista USP”, “TV USP”, “USP Imagens”, “Artigos” e “Especiais” são links, sendo que estes dois últimos são adjacentes e apontam para o mesmo endereço, revelando mais cinco violações de 5.3.2 e 5.3.5, e duas violações de 5.7.4.

4.4 Resumo das instruções de matrícula (PDF)

Este documento contém um resumo das etapas de matrícula, os documentos necessários para realizar a matrícula, e uma cópia da comprovação de escolaridade pública. Essas informações são apresentadas a partir de um documento PDF, não uma página web, e sua análise leva isso em consideração. Dessa forma, a maioria dos critérios são considerados não-aplicáveis, restando 21 requisitos, dos quais 13 são cumpridos, e 6 recomendações, das quais 5 são cumpridas.

A primeira página do documento conta com resumo dos documentos necessários para



Figura 4.40: Conjunto de seções do rodapé do Manual do Calouro.

matrícula, sendo possível ver a metade superior da página na figura 4.41. Sua apresentação visual sugere uma organização semântica que não é refletida por meio da utilização de etiquetas de estrutura em nenhuma das páginas do documento, violando os requisitos “5.3.1 - Semântica de cabeçalho” e “5.5.1 - Semântica de lista”. Uma descrição detalhada dessa organização semântica utilizando HTML pode ser encontrada no apêndice A.

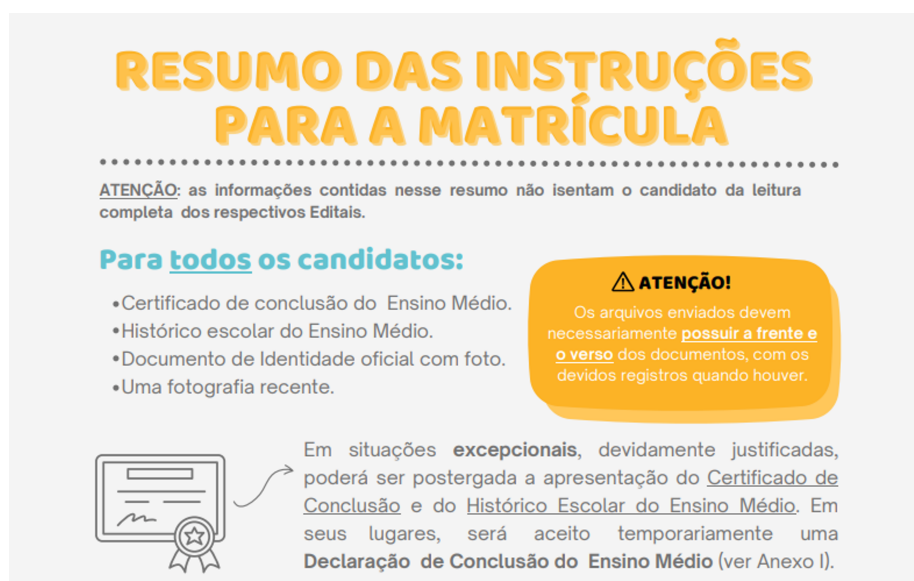


Figura 4.41: Metade da primeira página do documento “Resumo das instruções de matrícula”

Desconsiderando a ausência de etiquetas de estrutura, é esperado que o documento siga a direcionalidade da escrita da língua portuguesa, ou seja, da esquerda para a direita e de cima para baixo. Entretanto, em vez do texto superior da página (“Resumo das instruções para a matrícula”), o primeiro elemento anunciado pelo leitor de tela é a caixa em amarelo, à direita, sobre arquivos possuírem a frente e verso dos documentos. Além disso, após a caixa é anunciada a lista não-ordenada de documentos necessários para a matrícula (à esquerda), seguida do cabeçalho “Para todos os candidatos”, que precede visualmente a lista. Isso representa violação grave do requisito “5.13.6 - Ordem de leitura”. A segunda

página apresenta problemas de ordenação similares, porém a terceira página conta com ordenação lógica dos seus elementos.

4.5 Overlays de Acessibilidade

Um *overlay* de acessibilidade se refere a qualquer tipo de tecnologia voltada a melhorar a acessibilidade de uma página web, fornecida por uma parte externa àquela que mantém o site (GROVES, 2021). Alguns *overlays* podem fazer alterações automáticas na página ao notar navegação comumente associada a pessoas com deficiência, tal como navegação por teclado no caso de pessoas cegas. O uso dessas tecnologias, ainda que em primeiro momento aparente benéfica, é sujeito a críticas de praticantes da área de acessibilidade Web. Um levantamento feito por WEBAIM aponta que 67% das pessoas que responderam sobre a efetividade dos *overlays* os avalia com pouca ou nenhuma efetividade em melhorar a acessibilidade das páginas web.

A presença de *overlay* nas páginas da USP se dá, visualmente, por um botão que, quando ativado, abre um menu pelo qual o usuário pode configurar diversas opções voltadas a acessibilidade, tais como ajustes de texto e cores, libras e métodos alternativos de navegação. Tais opções favorecem o cumprimento de requisitos que podem exigir maior conhecimento de programação do que seria viável para uma organização, tais como fornecer mecanismos para configurar o tamanho de blocos de texto, ou bloquear animações do site, ambos necessários para adequação do nível AAA das WCAG.

No início das análises para este trabalho o Portal da USP utilizava o *overlay* fornecido pela empresa Assistive, enquanto o Manual do Calouro utilizava o plugin da empresa Perto Digital, que se tornou o padrão para o Portal a partir de, pelo menos, 7 de outubro de 2025. A julgar pela diferença de comportamento, o Portal da USP e o Manual do Calouro utilizam versões diferentes do *overlay* fornecido pela Perto Digital.

O primeiro *overlay* realizava alterações automáticas na página ao detectar navegação por teclado ou por leitor de tela, tais como introdução automática de texto alternativo em imagens funcionais cujo atributo “alt” estivesse vazio, sem nenhuma garantia de que o texto alternativo fosse apropriado à função da imagem, como exigido pelo requisito “5.2.2 - Texto alternativo para imagens funcionais”. Por exemplo, as imagens de quebra-cabeça na seção “Alinhamento estratégico” da página inicial recebiam textos alternativos como “peça de quebra-cabeça azul com bordas arredondadas”, o que descreve acuradamente a aparência da imagem, apenas. A adição de informações supérfluas e sem relação com o conteúdo da página pode gerar confusão e tornar a navegação mais cansativa, representando um problema ao incluir *overlays* de acessibilidade. Além disso, apesar de apresentar um botão para desativar os ajustes para leitor de tela, a interação com o botão não revertia os textos adicionados.

O segundo *overlay* não realiza alterações automáticas, dependendo da interação com o usuário para que essas modificações sejam feitas. Seus “controles rápidos” são os primeiros elementos anunciados pelo leitor de tela após o carregamento total da página, sendo elas: botão para abrir o menu de acessibilidade (com texto descritivo apropriado), elemento de texto “Acessibilidade”, elemento de texto “Alt mais P”, elemento ativável com texto “Libras”, e elemento ativável com texto “Navegação por face”. Os elementos ativáveis descritos

comportam-se como botões, mas não têm semântica programaticamente determinada, infringindo o requisito “5.8.1 - Semântica de botão”. Nenhum desses elementos apresenta indicador de foco visível, tampouco ficam visíveis ao serem focados (com exceção do botão que abre o menu que está sempre visível), infringindo os requisitos “5.1.1 - Indicador de foco visível” e “5.1.3 - Elemento em foco parcialmente visível”. Os elementos ativáveis só se tornam visíveis ao posicionar o cursor sobre o botão, como mostra a figura 4.42. Além disso, nenhum desses elementos ativáveis apresenta retorno perceptível para um usuário cego ao serem ativados, infringindo a recomendação 5.8.15. Assim, o *overlay* acaba **introduzindo** infrações de acessibilidade na página.

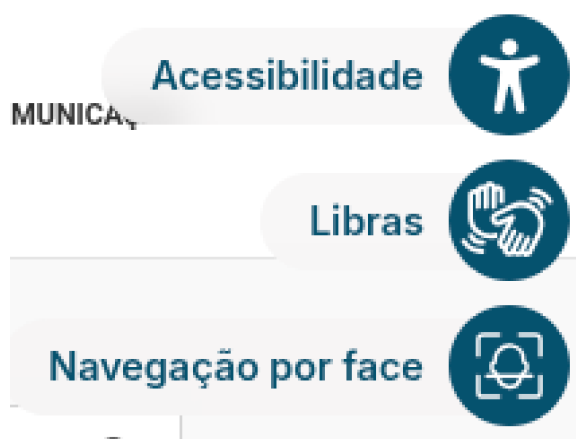


Figura 4.42: Menu rápido do overlay.

O elemento “Libras”, quando ativado, remove os controles rápidos do *overlay* e apresenta uma janela de tradução para Libras que persiste ao recarregar a página. Essa janela é impossível de ser fechada pois não é focável ao navegar pelo movimento de arrasto nem ao tocar e segurar a posição da janela, exigindo que o TalkBack seja desativado para que o botão para fechar a janela seja pressionado. A ação ser possível apenas por meio de fatores visuais é uma violação do requisito “5.10.1 - Características sensoriais”. Esse comportamento é indesejado, uma vez que oculta irreversivelmente o *overlay* para esse tipo de usuário, que pode ativar o controle por acidente.

O elemento “Navegação por face”, por sua vez, apresenta visualmente um elemento *pop-up* que explica a navegação por face, ilustrado na figura 4.43, e depois inicia os controles desse tipo de navegação, que movimenta um cursor visualmente posicionado na tela e, caso este cursor fique dois segundos parado no mesmo lugar, uma ação de clique é efetuada automaticamente na sua posição. A ausência de feedback perceptível ao usuário cego impede que este perceba que houve qualquer mudança na página em caso de ativação acidental, tornando discutível a aderência desse controle à **intenção** do requisito “5.8.14 - Operação por movimento”, que exige que toda funcionalidade por movimento tem uma alternativa que não exige esse modo de operação, e que a resposta aos movimentos possa ser desabilitada para evitar acidentes.

Uma vez aberto, o *overlay*, ilustrado por 4.44, cobre a tela, de maneira parcial (em orientação paisagem no computador) ou total (em orientação retrato). Ele é iniciado por banner superior com botão para fechar o *overlay* e logotipo da USP sem texto alternativo e



Figura 4.43: *Pop-up de navegação por face.*

sem atributo alt, o que não permite que a tecnologia assistiva a identifique como imagem decorativa e, portanto, a anuncie para o usuário sem necessidade (infringindo “5.2.3 - Texto alternativo para imagens decorativas”). Em seguida, há três itens interagíveis: a bandeira correspondente ao idioma atual do *overlay*, o botão “alterar idioma”, e o botão “restaurar configurações”. O botão “alterar idioma”, ao ser ativado, expande um menu com botões para selecionar um idioma diferente para o *overlay* (cuja ativação faz a página ser recarregada). A bandeira não é anunciada como interagível, mas ao ser ativada tem o mesmo comportamento do botão “alterar idioma”, infringindo 5.8.1 e “5.8.3 - Propósito do botão”.

O conteúdo do *overlay* conta com três botões expansíveis no modelo acordeão exclusivo: “Perfis de Acessibilidade”, “Ajustes de Texto” e “Ajustes de Cores”. O primeiro deles, ao ser ativado, revela sequência de seis botões que correspondem a diferentes perfis de acessibilidade, e coloca em foco o primeiro botão dessa sequência. Todos os botões internos são bem descritos e funcionam apropriadamente, mas ao tentar navegar de volta para o botão expansível, o leitor de tela foca um elemento não descrito que, quando ativado, ativa um dos perfis presentes na tela, infringindo “5.1.4 - Ordem de foco previsível”, 5.8.1, 5.8.3 e “5.8.8 - Mudança de contexto previsível”.

A seção “Ajustes de Texto” tem seu botão de abertura precedido por elemento não anunciado, cuja ativação abre o acordeão e foca seu primeiro elemento, assim como o botão de abertura (infringindo 5.8.1, 5.8.3 e 5.8.8). Seus elementos internos consistem em três sliders – barras arrastáveis entre um valor mínimo e máximo – com botões de controle associados, permitindo que o usuário altere o tamanho da letra, espaço entre linhas e espaço entre letras. Após os três sliders há elemento de texto “funções” e sequência de oito botões para controles diversos. Este bloco de acordeão apresenta o mesmo problema do bloco anterior ao tentar navegar de volta para o botão de abertura, focando o texto “funções” e, caso seja feito o gesto de dois toques, ativa o primeiro botão do bloco de funções”, em violação de 5.1.4, 5.8.1, 5.8.3 e 5.8.8.

O terceiro bloco do acordeão, “Ajustes de cores”, apresenta elemento não-anunciado idêntico ao bloco anterior, com o mesmo problema de navegação e infrações dos critérios 5.1.4, 5.8.1, 5.8.3 e 5.8.8. Seus elementos internos são botões ou blocos com sequência de botões (no caso dos controles para cor do texto, cor do título e cor do fundo).

O conteúdo do *overlay* segue com três botões – “Navegação”, “Conteúdo” e “Som”



Figura 4.44: Captura de tela do overlay de acessibilidade como apresentado em dispositivo móvel.

– que alternam os controles presentes no bloco seguinte, tendo semântica de “abas” de conteúdo, apresentadas na figura 4.45. A aba “Navegação” apresenta apenas o controle “Zoom no conteúdo”, a aba “Conteúdo” apresenta os controles “Sublinhar links”, “Libras”, “Bloquear animações”, “Destacar conteúdo”, “Esconder imagens” e “Transcrição”, e a aba “som” apresenta os controles “Desativar sons” e “Leitor de texto”. Notavelmente, a função “Bloquear animações” não bloqueia a animação do menu de hambúrguer do portal da USP, nem a animação que acontece ao sobrepor o cursor no botão de acessibilidade, não servindo para cumprir a recomendação “5.15.2 - Animações acionadas por interação”, que estipula que não haja animações de movimento acionadas pela interação do usuário, que haja mecanismo para desativar essas animações, ou que as animações sejam essenciais para a funcionalidade ou informação transmitida.

O *overlay* termina com botão “Declarações e ajuda”, e link para a página da empresa Perto Digital. Ao acionar o botão, o conteúdo do *overlay* se altera como mostrado na figura 4.46, sendo organizado da seguinte forma: botão visualmente precedido de seta para a esquerda e texto descritivo “Ajuda”, servindo de cabeçalho para o conteúdo seguinte (5.3.1), e ao ser ativado tem função de **fechar** o menu de ajuda e voltar ao conteúdo de *overlay* anterior (5.8.3, 5.8.8); e sequência de botões (sem semântica de lista programaticamente determinada, infringindo 5.5.1), sendo eles “Declaração de Acessibilidade”, “Relatar Problema de Acessibilidade”, “Sugerir Melhorias de Acessibilidade”, “Política de Privacidade” e “Ter-



Figura 4.45: Três estados das abas do overlay

mos de uso”. Nota-se a ausência de elementos que prestem ajuda ao usuário, representando infração dos requisitos “5.10.2 - Ordem de apresentação”, que estipula que a apresentação dos elementos seja tal que preserve o significado e a operabilidade, e 5.13.6.

4.6 Síntese dos resultados

Nenhum dos documentos avaliados atingiu a conformidade com a norma. A figura 4.47 mostra dois gráficos referentes às páginas analisadas: à esquerda, a porcentagem de cumprimento de requisitos, empilhando, de baixo para cima, a porcentagem de requisitos cumpridos, não cumpridos e não aplicáveis; à direita, a porcentagem de cumprimento de requisitos aplicáveis, empilhando a porcentagem de requisitos aplicáveis cumpridos e não cumpridos.

Do gráfico à esquerda nota-se que pelo menos 19% dos requisitos não são aplicáveis às páginas analisadas, por esses requisitos tratarem de tabelas, formulários complexos, autenticação e multimídia, que não aparecem na maioria das páginas. Notavelmente, apesar de apresentar conteúdo multimídia, o Manual do Calouro não se distancia das outras páginas do Portal no aspecto de requisitos não aplicáveis (que correspondem a 25% dos requisitos, nessa página), uma vez que, sendo a única página sob domínio do Jornal da USP avaliada, foram julgados não aplicáveis os requisitos que versam sobre “conjuntos de páginas”. O Linktree, sendo uma página mais simples, apresenta 43% de não aplicáveis, e o PDF, por não ser um documento HTML, naturalmente apresenta o maior valor: 78%.

Do gráfico à direita destaca-se a similaridade de desempenho aparente entre as páginas, entre 62% e 69% dos requisitos aplicáveis cumpridos, com exceção do Manual do Calouro devido aos erros presentes em seu vídeo. Tal resultado, sem a devida contextualização,

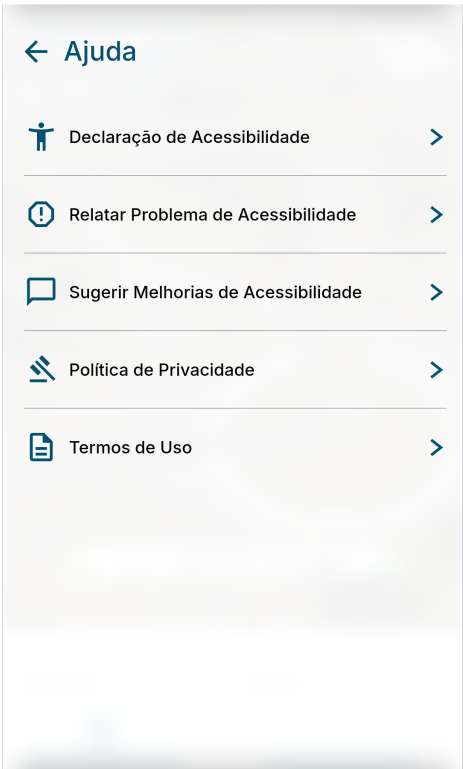


Figura 4.46: Aba de ajuda do overlay.

colocaria as outras seis páginas em aparente similaridade de acessibilidade, equiparando o desempenho do Linktree (que tem conteúdo visível inacessível e elementos inalcançáveis para leitores de tela), do PDF (que é incompreensível para usuários de leitor de tela) e da página inicial (que tem problemas de uso de cabeçalhos, propósito de links e contraste). Isso reforça a decisão por parte da equipe responsável pela norma de considerar inadequado todo documento que apresentar qualquer violação com relação aos requisitos.

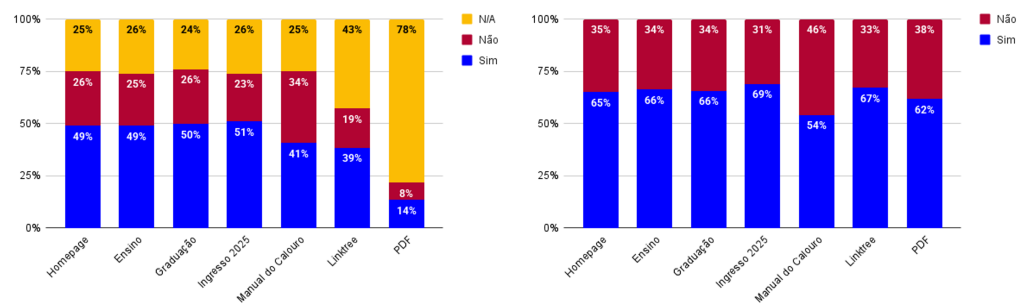


Figura 4.47: Porcentagem de cumprimento de requisitos por cada documento avaliado.

4.6.1 Comparação com universidades federais

A análise automatizada das páginas iniciais de 68 universidades federais em (SANTOS, 2023) apresenta quais foram os erros, com relação ao eMAG, mais frequentes detectados nessas páginas. Ainda que o Portal da USP tenha sido avaliado por outro conjunto de

normas, foi possível mapear os critérios do eMAG para os critérios da ABNT por ambos serem baseados na WCAG. A tabela 4.1 apresenta, em cada linha, a recomendação do eMAG, os critérios ABNT correspondentes (se houver), a quantidade de infrações encontradas em universidades federais em (SANTOS, 2023), a média de infrações por universidade federal, e a quantidade de infrações encontradas na página inicial do Portal da USP neste trabalho. Os dados indicam que a USP está alinhada com as universidades federais no aspecto de infrações de acessibilidade.

Há um destaque para a recomendação eMAG “1.3 - Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho”, correspondente ao requisito ABNT 5.3.5, que é decorrente do uso de cabeçalhos para fins de estilização. O avaliador automático só avalia “saltos” nos níveis de cabeçalho, isto é, uso de cabeçalho de nível $n + 2$ após um de nível n . A ferramenta é incapaz de avaliar uso incorreto de cabeçalhos de mesmo nível, pois isso exige a compreensão das relações de subordinação entre os assuntos dos cabeçalhos. A avaliação manual engloba esse tipo de erro, o que justifica o pior desempenho aparente do Portal da USP nesse tipo de erro em relação à média.

Outro dado de destaque diz respeito à recomendação eMAG “3.6 - Fornecer alternativa em texto para as imagens do sítio”, correspondente aos requisitos ABNT 5.2.1 a 5.2.5. O avaliador automático não possui discernimento para determinar se um texto alternativo é adequado segundo o papel que a imagem cumpre na página, o que torna a avaliação manual determinante para o desempenho inferior da USP nesse aspecto.

Critério			Universidades Federais		USP
eMAG	ABNT	Descrição	Total	Média	Total
1.2	5.4.1, 5.5.1, 5.6.1, 5.7.1, 5.8.1, 5.13.6	HTML semântico	824	12,1	1
1.3	5.3.5	Níveis de cabeçalho	239	3,5	44
1.5	5.7.11, 5.7.12	Navegar por blocos de conteúdo	151	2,2	7
1.7	–	Links adjacentes (no parágrafo)	38	0,6	0
2.1	5.1.12, 5.1.13	Acessível por teclado	88	1,3	1
2.2	5.1.5, 5.1.6, 5.1.12, 5.1.13, 5.1.15	Funções acessíveis	44	0,6	2
3.5	5.7.3, 5.7.4	Links descritivos	2655	39	35
3.6	5.2.1, 5.2.2, 5.2.3, 5.2.4, 5.2.5	Texto alternativo adequado	868	12,8	34
6.2	5.9.1, 5.9.2	Rótulos de campos	53	0,8	1

Tabela 4.1: Comparação entre as infrações das recomendações eMAG, nas universidades federais, e as infrações dos critérios ABNT equivalentes, no Portal da USP.

Capítulo 5

Soluções propostas

Esta seção apresenta orientações para solucionar todas as infrações de requisitos e algumas das infrações de recomendações encontradas na análise das páginas, agrupando as orientações por diretriz associada, conforme definido pela ABNT. A diretriz “5.16 - Tempo” foi omitida por não ter critérios aplicáveis nas páginas. Exceto quando especificado, as propostas se aplicam apenas às páginas web cujo desenvolvimento é de responsabilidade direta da USP, excluindo o Linktree e o Resumo de Instruções para Matrícula. Para resolver os problemas apresentados no documento PDF analisado, basta oferecer uma página web alternativa que apresente o mesmo conteúdo e seja acessível.

Alguns requisitos são impossíveis de atender devido à presença do *overlay* de acessibilidade. Para os casos em que tanto a página quanto o *overlay* apresentam erro em determinada diretriz, será destacado o papel do *overlay* na inconformidade, mas serão propostas soluções apenas para os problemas da página em si.

5.1 Interação por teclado

A navegação por teclado tem importância para pessoas que dependem de leitores de tela, pessoas com mobilidade reduzida (que podem não conseguir utilizar o mouse, ou fazê-lo com dificuldade) e mesmo situações em que o mouse esteja indisponível por qualquer motivo.

Para garantir a orientação de usuários que dependem da visão para navegar a página, recomenda-se o uso de estilização para garantir que tanto o elemento e o indicador de foco estejam visíveis, estabelecendo conformidade com os requisitos “5.1.1 - Indicador de foco visível” e “5.1.3 - Elemento em foco parcialmente visível”, além de permitir alcançar a conformidade com a recomendação “5.1.2 - Elemento em foco totalmente visível”. Essa estilização é alcançável utilizando as pseudo-classes CSS “:focus” e “:focus-within” para estilizar um elemento quando este estiver em foco ou quando contiver um elemento focado, respectivamente.

A primeira infração ao requisito “5.1.4 - Ordem de foco previsível” no Portal da USP, referente à ordem dos elementos na barra superior, decorre da classe CSS “*mega-item-*

align-right”, que alinha parte dos elementos à margem direita da barra superior utilizando a propriedade *“float”* com valor *“right”*, que posiciona os elementos à direita da barra conforme estes aparecem no código. Para manter o efeito visual, é recomendado separar os “itens à esquerda” em uma lista e os “itens à direita” em outra lista, utilizando a estilização do elemento externo para separar as duas listas. Caso manter os itens em uma única lista seja mais importante para a experiência de navegação da página, a recomendação é abandonar a apresentação visual atual.

Programa 5.1 Exemplo de listas separadas.

```
<div style="display: flex; justify-content: space-between;">
  <ul>
    <li> exemplo de item à esquerda </li>
  </ul>
  <ul>
    <li> exemplo de item à direita </li>
  </ul>
</div>
```

A segunda infração de 5.1.4 no Portal da USP ocorre no elemento “Comunicação”, presente tanto na barra superior quanto na barra lateral. Este elemento é visualmente idêntico aos outros itens que o precedem, mas não pode ser um link como eles, por não haver uma página associada ao termo “Comunicação” como há aos termos “Ensino”, “Pesquisa” e “Cultura e Extensão”. Assim, basta adicionar o atributo *“tabindex”* com valor “0” (zero) para adicionar o elemento na navegação sequencial do teclado. Essa solução infringe a recomendação “5.1.5 - Uso de foco”, que exige que todo elemento focável seja utilizado para interação, mas também soluciona a infração de “5.1.13 - Acessibilidade por teclado parcial” nas páginas do Portal, o que foi considerado um sacrifício aceitável.

Para solucionar a infração de 5.1.4 e 5.1.13 no Manual do Calouro, basta remover o atributo *“tabindex”* dos links dentro dos elementos *<nav>* do rodapé. Convém também remover o atributo *“aria-hidden”* para torná-lo perceptível para leitores de tela.

5.2 Imagens

O primeiro passo para determinar o texto alternativo de uma imagem é determinar seu papel na página. Imagens que não apresentam conteúdo ou informação, ou que sejam redundantes em relação a texto adjacente são consideradas decorativas. As que são indispensáveis para o conteúdo ou representam graficamente alguma informação são consideradas imagens de conteúdo. As que são usadas para identificar elementos interativos são consideradas funcionais.

Imagens de conteúdo devem transmitir a mesma **informação** visualmente e em seu texto alternativo. Isso pode coincidir com descrição fidedigna dos aspectos visuais da imagem ou não: caso a figura 5.1 estivesse em um concurso de fotografia, convém descrever todos os aspectos da imagem, mas caso servisse para demonstrar o efeito óptico causado

pela posição do sol entre as árvores, bastaria descrever os feixes irregulares de luz e as árvores, sendo possível omitir a estrutura à esquerda, por exemplo.



Foto: Ales Krivec, distribuída sob a licença Creative Commons CC0-1.0.

Figura 5.1: *Exemplo de possível imagem de conteúdo.*

Um caso especial de imagens de conteúdo são imagens complexas, tais como gráficos, diagramas e organogramas. Para imagens complexas, além do texto alternativo que a identifique, é necessário incluir uma explicação textual visível do conteúdo, seja na mesma página ou em outra página indicada.

Imagens funcionais devem ter texto alternativo que descrevam a sua funcionalidade. Um exemplo desse uso é em publicações de redes sociais, onde clicar na imagem de perfil do autor “Fulano” leva o usuário até o perfil de Fulano, seja navegando por um link, seja abrindo um modal com um botão. Neste caso, independente da imagem da foto de perfil, o texto alternativo da imagem deve ser similar a “Ir para o perfil de Fulano”.

Tanto imagens funcionais quanto de conteúdo podem ser consideradas também imagens de texto, quando o conteúdo principal da imagem é um texto que se destina a ser lido. De acordo com o requisito “5.2.5 - Imagens de texto”, há duas maneiras de tratar esse tipo de imagem a partir da inserção de conteúdo: não apresentar nenhuma imagem de texto, ou apresentar apenas imagens de texto essenciais cujo texto alternativo com o conteúdo textual da imagem. A norma considera essenciais as imagens de texto cuja forma de apresentação é essencial para a informação transmitida, não sendo possível criar essa apresentação de outra forma. Caso seja necessário incluir imagens de texto não essenciais, estas também devem ter texto alternativo com o conteúdo textual da imagem, mas a página deve providenciar maneiras de customizar tais imagens (para ocultá-las, por exemplo).

Há casos em que imagens tratadas como de conteúdo ou funcionais deveriam ser decorativas. Um exemplo frequentemente encontrado na análise é de imagens funcionais, com papel de link, que se encontram adjacentes a um fragmento de texto, também com papel de link, que aponta para o mesmo destino. Isso produz o efeito positivo de ampliar a área de contato com os links, mas frequentemente gera infração dos requisitos “5.2.2 - Texto alternativo para imagens funcionais” e “5.7.4 - Propósito do link no contexto”, além da recomendação “5.7.10 - Links adjacentes”. Para resolver as infrações apresentadas sem

prejudicar o efeito positivo, recomenda-se envolver tanto a imagem quanto o fragmento de texto em um mesmo elemento `<a>` e manter o texto alternativo da imagem vazio. Dessa forma, cumpre-se automaticamente 5.7.10, a imagem assume o papel decorativo cumprindo “5.2.3 - Texto alternativo para imagens decorativas”, e o fragmento de texto fica responsável pelo cumprimento do requisito 5.7.4. Essa recomendação não contempla casos em que a imagem contribui para o entendimento do contexto do link, mas resolve os casos encontrados nas páginas avaliadas.

5.3 Cabeçalhos

Os cabeçalhos (`<h1>` até `<h6>`) têm como propósito organizar a estrutura da página, determinando a hierarquia entre as diferentes partes do conteúdo e identificando seções de conteúdo. Ao utilizar um único cabeçalho de nível 1 para identificar a página, identificar cada seção com um cabeçalho de nível apropriado, seguir a hierarquia de cabeçalhos corretamente, cumprem-se dois requisitos (“5.3.2 - Uso de cabeçalhos” e “5.3.5 - Estrutura de cabeçalhos”) e duas recomendações (“5.3.3 - Cabeçalho principal” e “5.3.4 - Seções com cabeçalhos”). O requisito 5.3.1 só é descumprido quando a estilização é utilizada em elementos de texto para dar aparência de cabeçalho sem utilizar o elemento com semântica própria, como ocorre na página “Ingresso 2025”.

As violações de requisitos desta diretriz ocorrem, frequentemente, ao utilizar cabeçalhos para fins de estilo em vez de marcação. Substituir as ocorrências por elementos `<p>` ou `` é, na maioria dos casos, suficiente para eliminar o erro.

5.4 Regiões

Elementos com função de ponto de referência são consideradas “regiões”, e servem para comunicar as áreas importantes da página, além de permitir que o agente de usuário (navegador, tecnologia assistiva, dentre outros) interaja diretamente com esses elementos (forçando estilização em uma região *aside/complementary* para que este tenha menos destaque que a região *main*, por exemplo).

A norma exige, pelo requisito “5.4.1 - Semântica de região”, que todas as regiões tenham semântica determinada programaticamente em acordo com sua função e conteúdo; pelo requisito “5.4.2 - Uso de regiões”, que todas as regiões sejam utilizadas para organizar o conteúdo (sendo vedado utilizar um `<aside>` apenas para fins de estilização, por exemplo); e pelo requisito “5.4.5 - Regiões identificadas unicamente”, que todas as regiões tenham nome acessível que as identifique, cedendo as orientações para [WAI, 2022](#).

5.5 Listas

A norma exige que listas sejam utilizadas para agrupar itens de mesma natureza (“5.5.2 - Uso de listas”) e que tenham semântica determinada programaticamente, diferindo para cada tipo de lista (“5.5.1 - Semântica de lista”). As violações de 5.5.1 encontradas são

referidas pelo termo “sequência”, sendo suficiente alterar a marcação HTML para que as sequências estejam em listas não-ordenadas.

O requisito 5.5.2 apresentou violação com solução simples. O banner do Manual do Calouro tem alguns conteúdos do menu contendo listas com um único elemento, bastando remover a semântica de lista para que a adequação seja alcançada.

É importante destacar que a exigência de que os itens sejam de mesma natureza não implica que todos sejam o mesmo tipo de elemento HTML ou que tenham os mesmos papéis determinados programaticamente. Em um elemento breadcrumbs (lista ordenada), por exemplo, listam-se camadas do site, ou páginas com conteúdo progressivamente mais específico, sendo natural e correto implementar esse tipo de lista contendo apenas links. O último elemento da lista, entretanto, refere-se à página atual, sendo redundante apresentar um link. Assim, também é uma abordagem correta implementar o último elemento como um `` com o atributo “*aria-current*” de valor “*page*”, determinando programaticamente sua referência à página atual.

5.6 Tabelas

O uso de tabelas é importante para apresentar dados numéricos, sendo uma alternativa útil para descrever a seção “USP em números” da página inicial do portal. A norma exige que tabelas tenham semântica determinada programaticamente (“5.6.1 - Semântica de tabela”) e tenha título ou legenda associada de forma programaticamente determinada (“5.6.5 - Título de tabela associado”). Também é exigido que cada célula da tabela esteja associada com seus respectivos cabeçalhos de linha e coluna (“5.6.3 - Cabeçalhos de tabela”).

O último requisito para tabelas é usá-las apenas para apresentar dados tabulares e, caso haja tabelas de leiaute, estas não tenham semântica determinada programaticamente (“5.6.2 - Uso de tabelas”). Utilizar tabelas para organizar espacialmente o conteúdo de uma página foi uma técnica bem difundida no início da Web. Atualmente, essa técnica é obsoleta e, em geral, superada pela maioria dos sites modernos. Ainda assim, é possível encontrar resquícios dessas práticas em sistemas mais antigos, como no Sistema Júpiter – sistema de gestão acadêmica da Pró-Reitoria de Graduação da USP – em que uma tabela é utilizada para que o rodapé fique centralizado.

5.7 Links e navegação

A única infração ao requisito “5.7.1 - Semântica de link” encontra-se na incorporação do vídeo do *YouTube* pelo uso de botão para navegação, sendo responsabilidade da empresa resolver o problema. Para assegurar a acessibilidade da página, recomenda-se não utilizar incorporações, em vez disso utilizando um link para apontar para o vídeo.

As infrações do requisito “5.7.2 - Uso de links” está ligada diretamente às infrações do requisito “5.8.1, já que quase todos os links que violam 5.7.2 têm comportamento de botão. Para solucionar, basta substituir os elementos infratores por botões, usando CSS para manter a aparência atual. No caso da infração no rodapé do Portal da USP, basta aplicar a solução sugerida para a segunda infração do requisito 5.1.4 no elemento do rodapé.

A maior parte das infrações ao requisito “5.7.4 - Propósito do link no contexto” ocorrem em imagens de links adjacentes a link textual que aponta para o mesmo destino, cuja solução é coberta pela sugestão relativa a imagens funcionais. Há duas ocorrências dessa infração em blocos de texto: nos links adjacentes “Gestão e [sic]” e “Governança”, na seção de “Alinhamento Estratégico” página inicial do Portal da USP; e nos links adjacentes “Artigos” e “Especiais”, no rodapé do Manual do Calouro. Ambas violações ocorrem pois os blocos de texto foram separados para se apresentarem em linhas separadas, mas o propósito do link só é evidente ao ler os dois blocos como um só. A solução para esse tipo de violação é unir os blocos de texto em um único elemento e produzir a quebra de linha utilizando o elemento `
` no ponto de texto desejado.

Não há violações do requisito 5.7.4 dentro de parágrafos ou outra forma de texto corrido, uma vez que, caso o link esteja mal descrito por si só, em desacordo com a recomendação “5.7.3 - Propósito do link sem contexto”, o restante do texto associado consegue descrever o propósito adequadamente. Ainda assim, tornar o propósito dos links evidente sem depender do contexto é importante para usuários que utilizam de navegação por links para acessar rapidamente uma informação na página. Para ocorrências de imagem de link sem texto adjacente, também é preciso descrever o propósito do link como se a imagem fosse o próprio bloco de texto, ou seja, sem contexto adicional.

A seguir são apresentados três exemplos de reescrita de violações de 5.7.3 nas páginas, nos quais os links estão indicados pelo texto sublinhado e envolto por sinais de “menor que” (“<”) e “maior que” (“>”). Para que os links sejam identificados visualmente sem depender apenas de estilização, sugere-se que haja indicação verbal de que o conteúdo é clicável. Isso pode ajudar com que pessoas com menos familiaridade com o ambiente virtual acessem as informações com mais facilidade.

Exemplo 1, da seção “Ajudando a escolher a profissão” da página Graduação:

Original: A USP também abriga cursinhos pré-vestibulares populares mantidos por estudantes que auxiliam estudantes em vulnerabilidade social e econômica a se preparar para o exame vestibular. Confira quais são eles <neste link>.

Reescrito: A USP também abriga cursinhos pré-vestibulares populares mantidos por estudantes que auxiliam estudantes em vulnerabilidade social e econômica a se preparar para o exame vestibular. <Confira o mapa dos cursinhos pré-vestibulares clicando aqui>.

Exemplo 2, da seção “Aluno especial de Graduação” da página Graduação:

Original: Os critérios de admissão e seleção de estudante especial são estabelecidos em cada unidade. <Clique aqui> para pesquisar as disciplinas dos cursos de graduação da Universidade.

Reescrito: Os critérios de admissão e seleção de estudante especial são estabelecidos em cada unidade. Veja a <lista das disciplinas dos cursos de graduação> da Universidade.

Exemplo 3, da seção “Auxílio estudantil” da página Manual do Calouro:

Original: As inscrições devem ser feitas no Portal de Serviços Computacionais da USP e estarão abertas em três períodos: entre 13 de janeiro e 14 de fevereiro; o segundo vai de 15 de fevereiro a 12 de março; e o terceiro de 13 de março a 11 de abril. O edital está

disponível <[neste link](#)> e a lista de documentos comprobatórios <[aqui](#)>.

Reescrito: As inscrições devem ser feitas no Portal de Serviços Computacionais da USP e estarão abertas em três períodos: entre 13 de janeiro e 14 de fevereiro; o segundo vai de 15 de fevereiro a 12 de março; e o terceiro de 13 de março a 11 de abril. Acesse o <[edital do PAPFE](#)> e a <[lista de documentos comprobatórios de situação socioeconômica](#)>.

A norma também determina boas práticas para links externos ou para arquivos, por meio das recomendações “5.7.7 - Links para arquivos (não HTML)” e “5.7.8 - Links para sites externos”. A recomendação 5.7.7 exige que o link informe tanto o formato de arquivo quanto seu tamanho (seja no texto do link, no texto alternativo ou de outra forma), enquanto a 5.7.8 exige que o link externo seja apontado como tal para o usuário. Sem alterar o texto do link em si, ambas as recomendações podem ser resolvidas utilizando o atributo “*title*”, que tornaria a informação perceptível para leitores de tela (sem prejudicar o texto do link) e para usuários de computador (que podem acessar o conteúdo do atributo “*title*” ao sobrepor o cursor ao link), mas não solucionando para usuários em dispositivos móveis. Um exemplo de solução que cumpra essas recomendações (e também o requisito 5.7.4) sem utilizar o atributo “*title*” é apresentado a seguir.

Exemplo: Acesse o <[tutorial de inscrição do PAPFE \(site da PRIP\)](#)>, também disponível em <[PDF \(35 MB\)](#)> e <[vídeo no YouTube](#)>.

A maioria das infrações da recomendação “5.7.10 - Links adjacentes” é resolvida pela orientação de imagens funcionais apresentada anteriormente. Para a ocorrência dos links de “Missão, visão e valores” da página inicial do Portal da USP, é possível utilizar um único elemento <*a*>, com atributo “*aria-label*” de valor “Missão, visão e valores”, envolvendo os três pares de texto e imagem. A presença do “*aria-label*” faz com que o leitor de tela ignore o texto interno do link (WAI, 2022), eliminando os links adjacentes sem perder o propósito do link.

Para as ocorrências que violam 5.7.10 presentes no rodapé do Manual do Calouro, que consistem em pares de cabeçalho e texto, recomenda-se que o texto abandone parcial ou totalmente seu papel de link, relegando esse papel apenas para o cabeçalho. Essa solução não infringe 5.3.2 pois o cabeçalho introduz uma seção de conteúdo além de ser um link.

Recomenda-se que seja apresentado um índice com links que permitam ao usuário navegar entre as diferentes seções da página, em cumprimento com a recomendação “5.7.11 - Links para contornar blocos de conteúdo”. Essa medida seria especialmente efetiva no Manual do Calouro, que é a página com maior densidade de conteúdo entre as páginas avaliadas.

5.8 Botões e Controles

Todas as infrações do requisito “5.8.2 - Semântica de botão” encontradas são decorrentes do uso inadequado de links para fazer papel de botão, sendo solucionadas pela recomendação de solução do requisito 5.7.1. A infração do requisito “5.8.9 - Mudança de contexto previsível no foco” na página do Manual do Calouro ocorre ao utilizar, em sua barra de busca, texto oculto posicionado acima da tela. O elemento infrator é redundante

com o elemento `<label>` associado ao campo de busca, sendo possível removê-lo sem perder compreensão da página e cumprindo o requisito 5.8.9.

Os outros requisitos deste conjunto são infringidos por conteúdo de terceiros, seja pelo *overlay* de acessibilidade, seja pela incorporação de vídeo do *YouTube*, sendo papel das empresas responsáveis resolvê-los.

5.9 Formulários e entrada de dados

A única violação de requisitos desse grupo é em relação ao requisito “5.9.3 - Rótulo de campo associado”, ocorrendo na barra de busca presente nas páginas do Portal da USP. Para corrigi-la, o valor do atributo “for” do elemento `<label>` que rotula o campo de texto de busca deve ser idêntico ao valor do atributo “id” do elemento `<input>` a ser rotulado.

5.10 Apresentação

Há três violações do requisito “5.10.1 - Características sensoriais” deste conjunto que não são de responsabilidade única do *overlay* de acessibilidade: uma na “Estrutura de blog” do Portal da USP, e duas no Manual do Calouro. A ocorrência do Portal da USP é solucionada ao tornar o item “Comunicação”, da barra lateral, um `` com atributo “*tabindex*” de valor “0”, reintroduzindo o elemento na navegação.

Entre as ocorrências do Manual do Calouro, a de solução mais imediata, referente à frase “Clique no player **abaixo** para assistir ao tutorial de inscrição”, é corrigida substituindo a palavra “abaixo” por “a seguir”, eliminando a referência da localização visual do vídeo. A ocorrência mais complexa se dá nos acordeões do menu superior em orientação retrato, em que é possível abrir o acordeão ao interagir com o elemento, porém não é possível fechá-lo, já que o elemento de abertura passa a se comportar como link. Para solucionar este problema, é preciso que o elemento responsável pela abertura e fechamento do acordeão seja separado do link. Além disso, este elemento, atualmente um ``, deve ser um `<button>`, para garantir que sua semântica seja determinada programaticamente.

É possível apresentar o acordeão de maneira similar por meio dos elementos `<details>` e `<summary>`, utilizados para representar uma parte do acordeão e seu assunto, respectivamente, conforme o programa 5.2. Para manter a funcionalidade de navegar para a página principal do assunto, o conteúdo do `<summary>` deve estar envolto por um elemento `<a>` com atributo “*href*” apontando para a página. O elemento `<details>` é mais restrito com sua estilização, que é pouco suportada por navegadores baseados em Safari, e o marcador que indica se este está aberto ou não é apresentado à esquerda do texto, ao invés de à direita.

5.11 Uso de Cores

Os problemas encontrados neste conjunto dizem respeito ao uso de cores com pouco contraste em relação ao fundo. Parte considerável desses problemas decorre do uso de cores idênticas ou próximas àsquelas descritas no documento de Identidade Visual da USP, sendo reservada uma subseção para tratar dessas ocorrências em conjunto.

Programa 5.2 Exemplo de construção de acordeão usando HTML nativo.

```

<details>
  <summary>
    <a href="/atualidades"> Atualidades </a>
  </summary>
  <!--Conteúdo de atualidades aqui...-->
</details>
<details>
  <summary>
    <a href="/ciencias"> Ciências </a>
  </summary>
  <!--Conteúdo de ciências aqui...-->
</details>

```

Dentre as infrações restantes, temos duas que decorrem do uso de texto sobre imagem, o que torna a cor do fundo variável, sendo improvável que o texto alcance contraste satisfatório. Recomenda-se que, nestes casos, seja utilizada cor de fundo sólida para garantir legibilidade dos textos, ou que haja reorganização da apresentação da página de modo a garantir que o texto não esteja sobreposto à imagem.

As infrações restantes dizem respeito ao uso de tons de cinza como cor de figura e cor de fundo. Para fundos brancos, de código hexadecimal #FFFFFF, o tom mais claro de cinza utilizável por objetos gráficos tem código #949494, estabelecendo contraste de 3.03:1 com o fundo branco. Para elementos de texto, o cinza mais claro aceitável tem código #767676. Para o rodapé do Manual do Calouro, cuja cor de fundo tem código #DFDFDF, o cinza mais claro aceitável tem código #7F7F7F, para objetos gráficos, e #636363, para elementos de texto.

Cores da Identidade Visual

Para assegurar o cumprimento dos critérios de contraste (“5.11.2 - Contraste para texto (aprimorado)” a “5.11.6 - Contraste para indicador de foco visível”), recomenda-se não utilizar as cores da identidade visual em pares figura-fundo, uma vez que nenhum par de cores apresenta contraste superior a 3:1. Além disso, há recomendações específicas para cada uma das cores em conteúdo textual contra fundo preto ou branco absolutos, ou servindo de fundo para essas cores.

O Azul Primário satisfaz os requisitos “5.11.3 - Contraste para texto mínimo”, “5.11.4 - Contraste para componentes”, “5.11.5 - Contraste para objetos gráficos” e 5.11.6 contra fundo branco apenas em situações de “texto em tamanho grande”, apresentando contraste de 3.5:1. Um texto é considerado em tamanho grande quando tem tamanho de pelo menos 18pt, ou 14pt quando em negrito. O fundo preto garante o requisito 5.11.3 por apresentar contraste de 5.84:1, permitindo também cumprir a recomendação “5.11.2 - Contraste para texto (aprimorado)” quando o texto está em tamanho grande, uma vez que esse critério exige contraste de 7:1 para texto normal e 4.5:1 para texto grande. Durante o desenvolvimento desse trabalho, não foi possível encontrar uma cor que tivesse contraste de 7:1 em relação ao Azul Primário, sendo inadequada para leitura por pessoas com deficiência visual moderada

(WAI, 2025a; OMS, 2025).

Tanto o Azul Secundário quanto o Amarelo apresentam contraste superior a 10:1 em fundo preto, sendo adequadas para legibilidade nesse contexto. Em contrapartida, ambas as cores apresentam contraste próximo a 2:1 em fundo branco.

Vale ressaltar que os valores de contraste apresentados são conforme a cor computada a partir daquelas definidas na folha de estilo CSS, não levando em consideração a largura da fonte e potenciais alterações introduzidas por mecanismos de antiserilhamento (*anti-aliasing*).

Recomenda-se que os usos adequados das cores estejam explicitadas no documento de identidade visual ou outro documento auxiliar, de modo a centralizar a referência e garantir que o conhecimento seja propagado para além deste trabalho.

5.12 Conteúdo textual

Foram encontrados dois tipos de problemas sob o domínio desta diretriz. O primeiro deles, na página inicial do Portal da USP, diz respeito ao requisito “5.12.7 - Texto redimensionado”, que exige que não haja perda de informação ou necessidade de rolagem em duas dimensões para níveis de zoom de até 200%, sendo este critério testado com janelas de até 251 pixels de largura no nível máximo de zoom. Para solucionar este problema, é necessário reduzir o tamanho da fonte de alguns textos por meio da propriedade CSS `font-size`: o cabeçalho “Institucional”, da seção de mesmo nome, deve ter `font-size` de valor até “38px”, e os links da seção “Acesso Rápido” devem ter valor de, no máximo, “16px”. Além disso, é necessário remover as propriedades “*min-width*” e “*padding-right*” do elemento `<input>` da barra de busca, permitindo que o elemento seja redimensionado a um tamanho adequado.

Os problemas com relação ao critério “5.12.8 - Uso de texto especial” são resolvidos com a utilização correta de cabeçalhos na página de Ingresso 2025.

5.13 Codificação e marcação semântica

O principal requisito violado desta diretriz é “5.13.3 - Idioma das partes da página”, ocorrendo em dois formatos distintos: componentes com nomes acessíveis ou textos auxiliares em inglês, e seção de conteúdo em inglês na página inicial. Para solucionar o primeiro problema, é necessário corrigir os componentes para utilizarem termos em português, uma vez que não há motivo para a mudança de idioma. Para adequar a seção de conteúdo em língua inglesa, é preciso adicionar o atributo “*lang*” com o valor “*en*” para os elementos que envolvem o conteúdo de língua inglesa, como exemplificado no programa 5.3.

Os outros problemas encontrados neste conjunto são de responsabilidade da implementação do *overlay* de acessibilidade e da plataforma *Linktree*. Para evitar erros similares, reitera-se que o *Linktree* viola o requisito “5.13.7 - Texto visível no nome acessível” ao utilizar o atributo “*aria-label*” para um elemento de texto, fazendo com que o leitor de tela acesse apenas o conteúdo do atributo, não o conteúdo do elemento. Ainda que essa técnica

Programa 5.3 Exemplo de organização de conteúdo em idioma diferente.

```
<section id="english" lang="en">
  <h2>University of São Paulo</h2>
  <span>
    This is a section in English that can contain subsections.
  </span>
  <span lang="es">
    Texto en español dentro de la sección en inglés.
  </span>
</section>
```

possa ser útil em determinados contextos (como na sugestão proposta para link de “Missão, Visão e Valores”), é preciso cuidado para não ocultar informações indevidamente.

5.14 Áudio e Vídeo

Todos os erros referentes a este conjunto ocorreram na página “Manual do Calouro”, no vídeo “Tutorial de inscrição do PAPFE”. Para solucionar a violação dos requisitos “5.14.1 - Alternativa em texto para áudio” e “5.14.2 - Legendas descritivas para vídeo”, bastaria oferecer o tutorial em página HTML acessível, apontando o vídeo como alternativa equivalente ao texto. Para o requisito “5.14.4 - Audiodescrição para vídeo”, seria necessário regravar o vídeo ou partes do seu áudio, para que reflita corretamente o que está visível na tela.

Mesmo oferecendo o tutorial em página HTML, é importante para o requisito 5.14.2 que as legendas sejam inseridas no vídeo do *YouTube* manualmente em vez de depender das legendas automáticas. Isso permite garantir que o conteúdo das legendas reflita com precisão o que está sendo dito, corrigindo eventuais dificuldades de compreensão (devido a questões de sotaque ou ruído, por exemplo).

5.15 Animação

O único problema encontrado neste conjunto foi referente à recomendação “5.15.2 - Animações por interação” que estipula que, caso haja animações de movimento acionadas pela interação do usuário que não sejam essenciais para a informação ou funcionalidade transmitida, haja um mecanismo para desativar essas animações. Apesar do *overlay* de acessibilidade utilizado forneça configuração para tal, essa configuração não é aplicada em todos os elementos da página, sendo recomendável evitar animações nos elementos para se aproximar da conformidade com o critério 5.15.2.

Capítulo 6

Conclusão e trabalhos futuros

A maioria dos objetos avaliados é, em geral, compreensível, porém apresentam erros de acessibilidade que podem tornar a navegação confusa, entediante ou cansativa, especialmente em páginas cujo propósito é expor uma informação importante para ingressantes e vestibulando. Esse atrito pode ter impacto na quantidade de ingressantes que necessitem de alguma adequação de acessibilidade, que teriam o acesso à informação de ingresso limitado. A análise também tornou evidente os problemas em fornecer conteúdos apenas em PDF e em vídeo, sendo formatos consideravelmente mais sensíveis em seus aspectos de acessibilidade.

Os resultados deste trabalho com relação ao *overlay* de acessibilidade estão alinhados àqueles encontrados por KUBESCH, 2024, que apontam o *overlay* como indiferente ou negativo para a acessibilidade da página. Apesar de sua presença ajudar no cumprimento de alguns critérios, ela não substitui boas práticas de design e desenvolvimento web. Isso torna ainda mais importante os esforços da SCS-USP em capacitar seus integrantes nesses campos tendo a acessibilidade em mente.

Vale ressaltar que a análise foi realizada inteiramente por uma única pessoa sem deficiências. Essa abordagem foi adotada para tornar o trabalho factível, porém resulta em compreensão limitada dos possíveis problemas que podem ser encontrados por diferentes tipos de pessoas. Assim, torna-se necessário, em trabalhos futuros, realizar essa análise com pessoas com diferentes tipos de deficiências, de modo que haja uma análise mais aprofundada e adequada às necessidades desse público. Além disso, este trabalho tem escopo estreito comparado à quantidade de páginas sob responsabilidade da USP. Outra sugestão para trabalhos futuros é analisar outros conjuntos de páginas, para que o ambiente virtual da universidade seja acessível como um todo.

Este trabalho evidencia os problemas de acessibilidade nos documentos avaliados, buscando oferecer correções e melhorias. Isso tem potencial de facilitar o acesso às informações de ingresso na universidade, reforçando aos seus valores: equidade, diversidade e responsabilidade social.

Apêndice A

Proposta de adaptação do PDF avaliado

O programa A.1 foi desenvolvido de modo a ser publicável como página única, dentro de um único elemento `<main>` do documento HTML. Caso haja mais conteúdo no documento, pode ser necessário adaptar os níveis de cabeçalho.

A ausência de estilização é intencional, para evidenciar a estrutura semântica do documento, mas pode ser adicionado aplicando classes CSS nos elementos. O uso de `` e `` foi inferido a partir da apresentação visual do documento original, tomando cuidado para não utilizar o mesmo elemento para destacar dois textos com sentidos diferentes.

Programa A.1 Versão HTML do documento “Resumo das instruções de matrícula”.

```
<h1> Resumo das instruções para a matrícula </h1>
<hr>
<p>
  <strong>Atenção</strong>: as informações contidas neste
  resumo não isentam o candidato da leitura completa dos
  respectivos Editais.
</p>
<h2> Para <strong> todos </strong> os candidatos:
</h2>
<ul>
  <li> Certificado de conclusão do Ensino Médio </li>
  <li> Histórico escolar do Ensino Médio </li>
  <li> Documento de Identidade oficial com foto. </li>
  <li> Uma fotografia recente </li>
</ul>
<p> Em situações <em> excepcionais </em>, devidamente
  justificadas, poderá ser postergada a apresentação do
```

cont →

→ *cont*

 Certificado de Conclusão e do
 Histórico Escolar do Ensino Médio .
 Em seus lugares será aceito temporariamente uma
 Declaração de Conclusão do Ensino Médio .
 <a href="/declaracao-EM.pdf"
 aria-label="Declaração de Conclusão do Ensino Médio (PDF, X MB)">
 (PDF, X MB)

</p>

<h2> Para optantes pelas
 Políticas de Ações Afirmativas:
 </h2>

<p> Juntamente com os documentos listados acima, os optantes pelas
 Políticas de Ações Afirmativas (EP-L1, PP-L2, EP-L3, PPI-L4)
 também devem apresentar: </p>

 Autodeclaração de raça, no caso de
 pessoas candidatas que se autodeclararem negras, de cor
 preta ou parda, ou indígenas
 <a href="#info-autodec-indigena" id="ast-autodec-indigena"
 aria-label="Informações específicas para autodeclaração indígena">
 **
 e que, no momento de sua inscrição, expressamente
 optaram por concorrer às vagas PPI (PPI-L2 e PPI-L4).

 Para pessoas candidatas que optaram pelas modalidades Escola
 Pública, é necessário apresentar
 Histórico Escolar do Ensino Médio ou histórico
 equivalente a esse nível de ensino para
 comprovação de realização integral de seus estudos em escolas
 públicas brasileiras.

 Para fins de comprovação socio-econômica , o
 candidato deve apresentar os documentos constantes na

 Portaria PRIP N° 075, de 19/11/2024.

<a id="info-autodec-indigena" href="#ast-autodec-indigena"
 aria-label="Voltar às informações de autodeclaração de raça">
 **

No caso de pessoas candidatas autodeclaradas indígenas, é
 necessária a apresentação de documentos específicos, descritos
 nos respectivos Editais.

cont →

→ *cont*

<p> Atenção!

Os arquivos enviados devem necessariamente
 possuir a frente e o verso dos documentos,
com os devidos registros quando houver.

</p>

<p> Importante!

Atente-se às datas importantes disponibilizadas nos Editais.
Providencie a documentação necessária com antecedência e evite
imprevistos na sua matrícula e eventual perda da vaga!

</p>

<h2> Etapas de Matrícula </h2>

<hr>

<p> Para se tornar aluno USP, o candidato deve realizar
todas as etapas de matrícula dentro do prazo
e enviar toda a documentação exigida para o tipo de
vaga para a qual foi convocado.

</p>

 <h3> Documentação </h3>
<p> Providencie a documentação necessária para a matrícula
com antecedência. Não será concedido tempo adicional para
a entrega da documentação.

 <h3> Convocação </h3>
<p> Fique atento às convocações que são divulgadas no
site da Fuvest e no
e-mail fornecido no ato da inscrição.

 <h3> Pré-matrícula </h3>
<p> Realize a Pré-Matrícula Virtual (1ª Etapa) no curso
para o qual você foi convocado, enviando toda a documentação
exigida dentro do prazo estabelecido. Para vagas com
políticas de ações afirmativas, envie também a documentação
para comprovação de renda (L1 e L2) e/ou compareça à
entrevista pela Banca de Heteroidentificação.

 <h3> Efetivação de Matrícula </h3>
<p> Realize a Efetivação de Matrícula Virtual (2ª Etapa)
no curso para o qual você foi convocado, preenchendo
o formulário de identificação e enviando uma selfie
com o documento de identificação oficial.

</p>

cont →

→ *cont*

<p> Atenção: O candidato deve ter ciência das
datas de convocação e dos prazos para a matrícula contidos
nos Editais, bem como das eventuais retificações.
</p>

Apêndice B

Página de exemplo

O programa B.1 apresenta documento HTML que reúne algumas técnicas para resolver problemas comuns encontrados nas páginas avaliadas. O programa B.2 apresenta o documento CSS utilizado pelo programa B.1.

A maioria dos navegadores para computadores permite acessar arquivos dentro do computador. Para acessar os programas deste apêndice, é preciso salvar, em um mesmo diretório, o programa B.1 como arquivo .html (por exemplo, exemplo.html) e o programa B.2 como arquivo .css. O nome do arquivo .css deve ser igual àquele presente na *tag* link com atributo rel de valor stylesheet (neste caso, testes.css).

De acordo com os testes realizados, apenas o navegador *Mozilla Firefox* apresentou a capacidade de abrir arquivos locais em dispositivos móveis.

O programa B.1 é longo por conta da natureza da linguagem HTML, que é naturalmente verbosa. Esse programa também se propõe a explicar cada solução apresentada, adicionando ao seu comprimento. Por fim, há um limite de quantos caracteres podem ser apresentados em uma linha neste documento sem perder a legibilidade, exigindo mais quebras de linha que em um editor de texto, por exemplo.

Programa B.1 Documento HTML com exemplos de soluções.

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="pt-br">
  <head>
    <meta charset="UTF-8">
    <title>Exemplos de soluções</title>
    <link href="/testes.css" rel="stylesheet"
      type="text/css" media="all">
  </head>
  <body>
    <h1> Resolvendo problemas de acessibilidade nas páginas da USP </h1>
```

cont →

→ *cont*

```
<p> Esta página contém alguns exemplos mínimos para resolução de
  problemas de acessibilidade nas páginas da USP avaliadas. </p>
<nav aria-label="Índice">
  <ol>
    <li>
      <a href="#ordem-de-foco">
        Ordem de foco em banner superior
      </a>
    </li>
    <li> <a href="#navegacao"> Navegação </a>
      <ol>
        <li> <a href="#breadcrumbs"> Breadcrumbs </a> </li>
        <li>
          <a href="#link-imagem-dps-texto">
            Links: Imagem e texto
          </a>
        </li>
        <li>
          <a href="#link-quebra-linha">
            Links: Forçar quebra de linha
          </a>
        </li>
      </ol>
    </li>
    <li> <a href="#apresentacao"> Acordeões </a>
      <ol>
        <li>
          <a href="#acordeao-exclusivo"> Acordeão exclusivo </a>
        </li>
      </ol>
    </li>
  </ol>
</nav>
<section id="ordem-section">
  <h2> Ordem de foco em banner superior </h2>
  <p> O design da sua página pode exigir que sejam posicionadas
    duas listas, uma em cada lado da página. Essa abordagem usa
    as propriedades <code>flex</code> para distribuir as listas
    com base no <em>espaço entre elas.</em> </p>
  <p> Uma vantagem dessa estilização é a extensibilidade: se
    precisar de uma lista no meio, basta colocar mais uma
    lista que o CSS faz o resto! E caso a tela seja muito
    estreita para caber todos os elementos, essa abordagem
    <em>tende</em> a falhar graciosamente. </p>
```

cont →

→ *cont*

```

<div class="listas-separadas">
  <ul>
    <li> item esquerda.1 </li>
    <li> item esquerda.1 </li>
  </ul>
  <ul>
    <li> item direita.1 </li>
    <li> item direita.2 </li>
  </ul>
</div>

<section id="navegacao-section">
  <h2 id="navegacao"> Navegação </h2>
  <h3 id="breadcrumbs"> Breadcrumbs </h3>
  <p> Explica o breadcrumbs </p>
  <p> Exemplo de breadcrumbs: </p>
  <nav aria-label="Caminho de navegação">
    <ol class="breadcrumbs">
      <li> <a href="/">Início</a>
        <span class="breadcrumbs-sep"
          aria-hidden="true">&gt;&nbsp;</span>
      </li>
      <li> <span aria-current="page">Testes</span> </li>
    </ol>
  </nav>

  <h3 id="link-imagem-dps-texto">Links: Imagem e texto </h3>
  <p> Imagem seguida de texto </p>
  <p> Exemplos: </p>
  <a href="https://usp.br">
    <div>
      <p> Acesse o Portal da USP! </p>
      
    </div>
  </a>
  <hr>
  <a href="https://usp.br">
    <div>
      
      <p> Acesse o Portal da USP! </p>
    </div>
  </a>

```

cont →

→ *cont*

<p> Caso muitos links estejam próximos e levem ao mesmo lugar, é possível utilizar o atributo `aria-label` no elemento `a` ou utilizar de texto oculto para que o texto seja anunciado apenas para leitores de tela. </p>

```
<a href="https://usp.br/missao-visao-e-valores"
  aria-label="Missão, Visão e Valores">
  <div class="missao-visao-valores">
    <div id="missao">
      <p> Missão </p>
      
    </div>
    <div id="visao">
      <p> Visão </p>
      
    </div>
    <div id="valores">
      <p> Valores </p>
      
    </div>
  </div>
</a>
```

<hr>

```
<a href="https://usp.br/missao-visao-e-valores">
  <span class="apenas-leitor">Missão, visão e valores</span>
  <div class="missao-visao-valores" aria-hidden="true">
    <div id="missao">
      <p> Missão </p>
      
    </div>
    <div id="visao">
      <p> Visão </p>
      
    </div>
    <div id="valores">
      <p> Valores </p>
      
    </div>
  </div>
</a>
```

cont →

→ *cont*

```

<h3 id="links-quebra-linha"> Links: Forçar quebra de linha</h3>
<p> É possível forçar uma quebra de linha utilizando o elemento
  <code>br</code> dentro do texto. Isso evita ter que criar
  vários elementos de texto apenas para ficarem adjacentes</p>
<a href="/gestao-e-governanca">
  <span> Gestão e<br>Governança </span> </a>

<h3 id="links-indicar-mudanca">
  Links: Indicar mudança de contexto </h3>
<p> A seguir há exemplo de uso do atributo <code>title</code> para
  indicar mudança de contexto em links.<p>
<p> <strong> Atenção: </strong> apesar de ser visível ao sobrepor
  o link com o cursor, e ser anunciado para leitores de tela, o
  <code>title</code> só é visível em dispositivo móvel ao tocar
  e segurar o link, o que não é muito intuitivo. </p>
<p> <a href="/" target="blank" title="Abre em nova guia">
  Página inicial
  </a></p>
<p> <a href="https://usp.br" title="Link externo">
  Portal da USP
  </a></p>
<p> <a href="/imagem.png" title="Arquivo PNG">
  Imagem genérica usada na página
  </a></p>
</section>

<section id="apresentacao-section">
  <h2> Acordeões </h2>
  <p> É possível fazer acordeões com elementos HTML nativos, usando
    <code>details</code> e <code>summary</code> </p>

  <details>
    <summary>
      <a href="/atualidades"> Atualidades </a>
    </summary>
    Aqui vai um conteúdo bem legal de atualidades
  </details>
  <details>
    <summary>
      <a href="/ciencias"> Ciências </a>
    </summary>
    Aqui vai um conteúdo bem legal de ciências
  </details>

```

cont →

→ *cont*

```
<h3> Acordeões exclusivos </h3>
<p> Para que dois ou mais elementos <code>details</code> não
possam ser abertos simultaneamente, basta usar o mesmo valor
do atributo <code>name</code> para todos eles. </p>

<details name="exclusivo">
  <summary>
    <a href="/atualidades"> Atualidades </a>
  </summary>
  Só dá pra ver atualidades, sem ciências
</details>
<details name="exclusivo">
  <summary>
    <a href="/ciencias"> Ciências </a>
  </summary>
  Só dá pra ver ciências, sem atualidades
</details>
</section>

</body>
</html>
```

Programa B.2 Folha de estilos do programa B.1.

```
.listas-separadas{
  display: flex;
  justify-content: space-between;
}
.listas-separadas ul{
  display: flex;
  & > li {
    list-style-position: inside;
    padding: 5%; /* apenas para ficar bonito */
  }
}

.missao-visao-valores{
  display: flex;
}

.apenas-leitor{
```

cont →

```
    → cont
width:0;
height:0;
font-size: 0;
}

.breadcrumbs{
  display: flex;
}
/* cor arbitrária para mostrar que pode estilizar */
.breadcrumbs-sep{
  color: purple;
}
.breadcrumbs li{
  list-style: none;
}
```

Apêndice C

Checklist das páginas avaliadas

Esta *checklist* é baseada no Anexo C da norma ABNT NBR-17225. Ela é dividida em 16 tabelas, uma para cada diretriz da norma. Cada tabela tem nove colunas: a primeira indica o item sendo avaliado, a segunda indica se é um requisito ou recomendação e as colunas restantes indicam a conformidade de cada página, sendo que “Sim” indica que o critério é atendido, “Não” significa que não é atendido, e “N/A” significa que o critério não é aplicável àquela página. As páginas aparecem na seguinte ordem:

1. Página Inicial do Portal da USP (“*Home*”)
2. Ensino
3. Graduação
4. Ingresso 2025 (“Ingresso”)
5. Linktree
6. Resumo das Instruções para a Matrícula (“PDF”)
7. Manual do Calouro (“Manual”)

C.1 Interação por teclado

Item	Class.	<i>Home</i>	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.1.1 Indicador de foco visível	Requisito	Não	Não	Não	Não	Não	N/A	Não

continua →

Tabela C.1: *Interação por teclado*

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.1.2 Elemento em Foco Total- mente Visível	Recomen- dação	Não	Não	Não	Não	Não	N/A	Não
5.1.3 Elemento em Foco Parcial- mente Visível	Requisito	Não	Não	Não	Não	Não	N/A	Não
5.1.4 Ordem de foco previsível	Requisito	Não	Não	Não	Não	Não	N/A	Não
5.1.5 Uso de foco	Recomen- dação	Não	Não	Não	Não	Sim	N/A	Não
5.1.6 Ar- madilha de foco	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Sim
5.1.7 Conteúdo Adicional	Recomen- dação	Não	Não	Não	Não	Sim	N/A	Não
5.1.8 Conteúdo Adicional Persis- tente	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	N/A	Sim
5.1.9 Conteúdo Adicional Dispensá- vel	Requisito	Não	Não	Não	Não	N/A	N/A	Não
5.1.10 Atalhos de Teclado	Recomen- dação	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Sim
5.1.11 Atalhos de Teclado Sem Tecla Modifica- dora	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Sim

continua →

Tabela C.1: Interação por teclado

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.1.12 Acessibilidade por Teclado Total	Recomendação	Não	Não	Não	Não	Sim	N/A	Não
5.1.13 Acessibilidade por Teclado Parcial	Requisito	Não	Não	Não	Não	Sim	N/A	Não
5.1.14 Mecanismo de Entrada Simultâneos	Recomendação	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Sim
5.1.15 Comportamento de Componentes Customizados	Recomendação	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.1.16 Instruções para Componentes Customizados	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Tabela C.1: Interação por teclado

C.2 Imagens

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.2.1 Texto alternativo para imagens de conteúdo	Requisito	Sim	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

continua →

Tabela C.2: Imagens

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.2.2 Texto alternativo para imagens funcionais	Requisito	Não	Não	Não	Não	N/A	N/A	Não
5.2.3 Texto alternativo para imagens decorativas	Requisito	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
5.2.4 Descrição para imagens complexas	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.2.5 Imagens de texto	Requisito	Não	Não	Não	Não	Não	N/A	Não
5.2.6 Texto alternativo para mapas de imagens	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Tabela C.2: Imagens

C.3 Cabeçalhos

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.3.1 Semântica de cabeçalho	Requisito	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
5.3.2 Uso de cabeçalhos	Requisito	Não	Não	Não	Sim	Não	Sim	Não
5.3.3 Cabeçalho principal	Recomendação	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não

continua →

Tabela C.3: Cabeçalhos

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.3.4 Seções com cabe- çalhos	Recomen- dação	Não	Sim	Não	Sim	N/A	Sim	Sim
5.3.5 Estrutura de cabeça- lhos	Requisito	Não	Não	Não	Sim	Sim	N/A	Não

Tabela C.3: Cabeçalhos

C.4 Regiões

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.4.1 Semântica de região	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	N/A	Sim
5.4.2 Uso de regiões	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	N/A	Sim
5.4.3 Conteúdo em regiões	Recomen- dação	Não	Não	Não	Não	Não	N/A	Não
5.4.4 Regiões únicas	Recomen- dação	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	N/A	Não
5.4.5 Regiões identifica- das unica- mente	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	N/A	Sim

Tabela C.4: Regiões

C.5 Listas

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.5.1 Semântica de Lista	Requisito	Sim	Não	Sim	Não	Não	Não	Não
5.5.2 Uso de Listas	Requisito	Sim	N/A	Sim	Sim	Sim	Sim	Não

Tabela C.5: Listas

C.6 Tabelas

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.6.1 Semântica de tabela	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.6.2 Uso de Tabelas	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.6.3 Cabeçalhos de tabela	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.6.4 Título de tabela	Recomendação	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.6.5 Título de tabela associado	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.6.6 Descrição para tabelas complexas	Recomendação	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Tabela C.6: Tabelas

C.7 Links e navegação

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.7.1 Semântica de link	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Não
5.7.2 Uso de links	Requisito	Não	Não	Não	Não	Sim	N/A	Não
5.7.3 Propósito do link sem contexto	Recomendação	Não	Não	Não	Não	Sim	N/A	Não
5.7.4 Propósito do link no contexto	Requisito	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	N/A	Não
5.7.5 Links com identificação consistente	Recomendação	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	N/A	Não
5.7.6 Links que abrem em uma nova guia ou janela	Recomendação	Não	Não	Não	Não	Não	N/A	Não
5.7.7 Links para arquivos (não HTML)	Recomendação	N/A	N/A	N/A	Não	N/A	N/A	Não
5.7.8 Links para sites externos	Recomendação	Não	Não	Não	Não	Não	N/A	Não
5.7.9 Texto complementar do link	Recomendação	Não	Sim	Sim	Sim	Não	N/A	Sim
5.7.10 Links adjacentes	Recomendação	Não	Não	Não	Sim	Sim	N/A	Não

continua →

Tabela C.7: Links e navegação

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.7.11 Links para contornar blocos de conteúdo	Recomendação	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	N/A	Não
5.7.12 Links para contornar blocos de conteúdo em conjunto de páginas	Requisito	Não	Não	Não	Não	N/A	N/A	N/A
5.7.13 Alternativas para localização	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Sim
5.7.14 Localização em conjunto de páginas	Recomendação	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	N/A	N/A
5.7.15 Navegação consistente	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	N/A	N/A
5.7.16 Ajuda consistente	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	N/A	N/A

Tabela C.7: Links e navegação

C.8 Botões e controles

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.8.1 Semântica de botão	Requisito	Não	Não	Não	Não	Sim	N/A	Não
5.8.2 Uso de botões	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Não

continua →

Tabela C.8: Botões e controles

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.8.3 Propósito do botão	Requisito	Não	Não	Não	Não	Não	N/A	Não
5.8.4 Iden- tificação consis- tente na página	Recomen- dação	Não	Não	Não	Sim	N/A	N/A	Não
5.8.5 Iden- tificação consis- tente em conjunto de páginas	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	N/A	N/A
5.8.6 Área de aciona- mento (aprimo- rada)	Recomen- dação	Não	Não	Não	Não	Não	N/A	Não
5.8.7 Área de aciona- mento (mínima)	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Sim
5.8.8 Mudança de contexto previsível	Recomen- dação	Não	Não	Não	Não	Sim	N/A	Não
5.8.9 Mudança de contexto previsível no foco	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Não
5.8.10 Mudança de contexto previsível na entrada	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Sim

continua →

Tabela C.8: Botões e controles

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.8.11 Aci-onamento por ponteiro único	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Sim
5.8.12 Operação por gestos de ponteiro	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.8.13 Operação por movimento de arrastar	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.8.14 Operação por movimento	Requisito	Não	Não	Não	Não	N/A	Não	
5.8.15 Controles com retorno	Recomendação	Não	Não	Não	Não	N/A	Não	

Tabela C.8: Botões e controles

C.9 Formulários e entrada de dados

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.9.1 Rótulo de campo	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	N/A	Sim
5.9.2 Rótulo de campo previsível	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	N/A	Sim
5.9.3 Rótulo de campo associado	Requisito	Não	Não	Não	Não	N/A	N/A	Sim

continua →

Tabela C.9: Formulários e entrada de dados

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.9.4 Rótulo de campo descritivo	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	N/A	Sim
5.9.5 Textos de ajuda pre-visíveis	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.9.6 Campos relaciona-dos	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	N/A	Sim
5.9.7 Campos obrigató-rios	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.9.8 Tipo de dado determi-nado	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	N/A	Sim
5.9.9 Men-sagem de erro descritiva	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.9.10 Sugestão de correção	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.9.11 Prevenção de erro	Recomen-dação	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.9.12 Prevenção de erro para for-mulários críticos	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.9.13 Ajuda con-textual	Recomen-dação	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.9.14 Botão de submissão	Recomen-dação	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	N/A	Não

continua →

Tabela C.9: Formulários e entrada de dados

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.9.15 Reentrada de dados	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.9.16 Validação sensorial ou por movimento	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.9.17 Autenticação acessível (aprimorado)	Recomendação	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.9.18 Autenticação acessível (mínima)	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Tabela C.9: Formulários e entrada de dados

C.10 Apresentação

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.10.1 Características sensoriais	Requisito	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
5.10.2 Ordem de apresentação	Requisito	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Não
5.10.3 Orientação de exibição	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
5.10.4 Design responsivo	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Sim

continua →

Tabela C.10: Apresentação

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.10.5 Área do indicador de foco visível	Recomen- dação	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	N/A	Não

Tabela C.10: Apresentação

C.11 Uso de cores

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.11.1 Uso de cores	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Não
5.11.2 Contraste para texto (aprimo- rado)	Recomen- dação	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
5.11.3 Contraste para texto (mínimo)	Requisito	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não
5.11.4 Contraste para com- ponentes	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim
5.11.5 Contraste para objetos gráficos	Requisito	Não	Sim	Sim	N/A	Sim	Não	Não
5.11.6 Contraste para indicador de foco visível	Requisito	Não	Não	Não	Não	Não	N/A	Sim

Tabela C.11: Uso de cores

C.12 Conteúdo textual

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.12.1 Espaçamento entre as linhas	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
5.12.2 Espaçamento entre os parágrafos	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Sim	Sim
5.12.3 Espaçamento entre as letras	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
5.12.4 Espaçamento entre as palavras	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
5.12.5 Alinhamento de blocos de texto	Recomendação	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
5.12.6 Largura de blocos de texto	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
5.12.7 Texto redimensionado	Requisito	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Sim
5.12.8 Semântica de texto especial	Requisito	N/A	Sim	Sim	N/A	N/A	N/A	Sim
5.12.9 Uso de texto especial	Requisito	N/A	Sim	Sim	Não	N/A	Sim	Sim

continua →

Tabela C.12: *Conteúdo textual*

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.12.10 Definições de significado	Recomendação	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.12.11 Siglas e abreviaturas	Recomendação	Não	Sim	Sim	Não	N/A	Sim	Sim
5.12.12 Nível de linguagem	Recomendação	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
5.12.13 Pronúncia identificada	Recomendação	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Tabela C.12: Conteúdo textual

C.13 Codificação e marcação semântica

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.13.1 Título da página	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Não
5.13.2 Idioma da página	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	N/A	Sim
5.13.3 Idioma das partes da página	Requisito	Não	Não	Não	Não	Não	N/A	Não
5.13.4 Título do frame	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Sim
5.13.5 Zoom não bloqueado	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim
5.13.6 Ordem de leitura	Requisito	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Não	Não

continua →

Tabela C.13: Codificação e marcação semântica

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.13.7 Texto visível no nome acessível	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	N/A	Sim
5.13.8 Mensagens de status	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.13.9 Propósito identificável	Recomendação	Não	Não	Não	Não	Não	N/A	Não
5.13.10 Componentes com nome acessível	Requisito	Não	Não	Não	Não	Não	N/A	Não
5.13.11 Elementos nativos	Recomendação	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Sim
5.13.12 Semântica de componentes customizados	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Sim
5.13.13 Estados, propriedades e valores de componentes customizados	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Sim

Tabela C.13: Codificação e marcação semântica

C.14 Áudio e vídeo

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.14.1 Alternativa em texto para áudio	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Não
5.14.2 Legendas descritivas para vídeo	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Não
5.14.3 Transcrição para vídeo	Recomendação	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Não
5.14.4 Audiodescrição para vídeo	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Não
5.14.5 Audiodescrição estendida para vídeo	Recomendação	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Não
5.14.6 Janela de Libras para conteúdo em áudio	Recomendação	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Não
5.14.7 Controle de áudio	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
5.14.8 Áudio sem ruído	Recomendação	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Não
5.14.9 Legendas para áudio e vídeo ao vivo	Requisito	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

continua →

Tabela C.14: Áudio e vídeo

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.14.10 Transcri- ção para áudio ao vivo	Recomen- dação	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Tabela C.14: Áudio e vídeo

C.15 Animação

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.15.1 Controle de animação	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Sim
5.15.2 Ani- mações acionadas por interação	Recomen- dação	Não	Não	Não	Não	Sim	N/A	Não
5.15.3 Flash in- termitente	Recomen- dação	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Sim
5.15.4 Flash in- termitente limitado	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Sim

Tabela C.15: Animação

C.16 Tempo

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.16.1 Limite de tempo	Recomen- dação	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Sim

continua →

Tabela C.16: Tempo

Item	Class.	Home	Ensino	Graduação	Ingresso	PDF	Linktree	Manual
5.16.2 Limite de tempo ajustável	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Sim
5.16.3 Controle de atualização	Requisito	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	N/A	Sim
5.16.4 Interrupções	Recomendação	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.16.5 Reautenticação	Recomendação	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
5.16.6 Tempo de inatividade	Recomendação	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Tabela C.16: *Tempo*

Referências

- [ABNT 2025] Associação Brasileira de NORMAS TÉCNICAS. *ABNT NBR 17225: Acessibilidade em conteúdo e aplicações web – Requisitos*. Norma. Mar. de 2025 (citado nas pgs. 1, 4).
- [“ACESSÍVEL” 2015] “ACESSÍVEL”. In: *Michaelis Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa*. 2015. URL: <https://michaelis.uol.com.br/moderno-portugues/busca/portugues-brasileiro/acessivel/> (citado na pg. 1).
- [ADOBE 2025] ADOBE. *What is a PDF?* URL: <https://www.adobe.com/acrobat/about-adobe-pdf.html> (acesso em 12/12/2025) (citado na pg. 7).
- [BRASIL 1988] BRASIL. *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Brasília, DF, 5 de out. de 1988 (citado na pg. 4).
- [BRASIL 2015] BRASIL. *Lei nº 13146*. Brasília, DF, 6 de jul. de 2015 (citado nas pgs. 4–6).
- [BRASIL 2019] BRASIL. *Decreto nº 9756*. Brasília, DF, 11 de abr. de 2019 (citado na pg. 1).
- [BRASIL 2025] BRASIL. *Decreto nº 12686*. Brasília, DF, 20 de out. de 2025 (citado na pg. 7).
- [CAMPOS 2023] Sarah Rodrigues CAMPOS. “Acessibilidade web: metodologia de diagnóstico e implementação de sites acessíveis”. Monografia de Conclusão de Curso. Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, 2023 (citado nas pgs. 10, 11).
- [GEOFF e COX 2014] Alday GEOFF e Norm COX. *The origin of the hamburger icon*. 2 de abr. de 2014. URL: <https://web.archive.org/web/20151107060809/https://www.evernote.com/shard/s207/sh/022f2237-4b4f-4096-87f2-053acd228c2d/ede2672bc3f39a1b0232f84e01ca0a83> (acesso em 30/10/2025) (citado na pg. 27).
- [PRG-USP 2025] Pró-Reitoria de GRADUAÇÃO DA USP. *Resolução CoG nº 8832*. 30 de jul. de 2025 (citado na pg. 1).
- [GROVES 2021] Karl GROVES. *Overlay Fact Sheet*. 2021. URL: <https://overlayfactsheet.com> (acesso em 29/10/2025) (citado na pg. 45).
- [IBGE 2025] INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Censo demográfico 2022*. 23 de mai. de 2025 (citado na pg. 4).

- [ISO 2008] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. *ISO 32000-1:2008 Document management – Portable document format*. 2008 (citado na pg. 7).
- [CGLBR 2023] Comitê Gestor da INTERNET NO BRASIL. *Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos domicílios brasileiros - TIC Domicílios 2022*. São Paulo, SP, 29 de ago. de 2023 (citado na pg. 4).
- [KUBESCH 2024] Daniela KUBESCH. “The Impact of Web Accessibility Overlays on the Usability and User Experience for People with Permanent Visual Impairments”. Dissertação de Mestrado. Salzburg University of Applied Sciences e Halmstad University, 2024 (citado na pg. 65).
- [MASSON 2024] Rafaela MASSON. “Levantamento estatístico do público-alvo da educação especial (PAEE): do ensino básico ao superior, incluindo dados da USP”. Dissertação de Mestrado. Instituto de Física de São Carlos, Universidade de São Paulo, 2024 (citado na pg. 7).
- [MPO 2014] MINISTÉRIO DO PLANEJAMENTO E ORÇAMENTO. *eMAG - Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico*. 2014. URL: <https://emag.governoeletronico.gov.br> (acesso em 12/12/2025) (citado na pg. 4).
- [MOZILLA 2020] MOZILLA. *<a>: The Anchor Element*. 15 de set. de 2020. URL: https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/HTML/Reference/Elements/a#onclick_events (acesso em 30/10/2025) (citado na pg. 27).
- [OMS 2025] ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *WHOFIC*. 2025. URL: <https://icd.who.int/browse/2025-01/foundation/pt#1103667651> (acesso em 09/12/2025) (citado na pg. 62).
- [PRIP-USP 2025] PRÓ-REITORIA DE INCLUSÃO E PERTENCIMENTO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. *RESOLUÇÃO CoIP N° 8750*. 25 de fev. de 2025 (citado na pg. 7).
- [REINO UNIDO 2018] REINO UNIDO. *The Public Sector Bodies (Websites and Mobile Applications) (No. 2) Accessibility Regulations 2018*. 29 de ago. de 2018 (citado na pg. 4).
- [SANTOS 2023] Anna Theresa Carlos dos SANTOS. “Uma análise da acessibilidade web dos sites das universidades federais do brasil com base no e-mag”. Monografia de Conclusão de Curso. Universidade Federal de Ouro Preto, 2023 (citado nas pgs. 9, 11, 50, 51).
- [SÃO PAULO 2008] SÃO PAULO. *Lei n° 12907*. São Paulo, SP, 15 de abr. de 2008 (citado nas pgs. 5, 6).
- [STATCOUNTER 2025a] STATCOUNTER. *Browser Market Share Brazil*. Nov. de 2025. URL: <https://gs.statcounter.com/browser-market-share/all/brazil> (acesso em 12/12/2025) (citado na pg. 11).

- [STATCOUNTER 2025b] STATCOUNTER. *Mobile Operating System Market Share Brazil*. Nov. de 2025. URL: <https://gs.statcounter.com/os-market-share/mobile/brazil> (acesso em 12/12/2025) (citado na pg. 11).
- [UW 2021] UNIVERSITY OF WASHINGTON. *Accessible University*. 18 de ago. de 2021. URL: <https://www.washington.edu/accesscomputing/AU> (acesso em 09/12/2025) (citado na pg. 11).
- [UW 2022] UNIVERSITY OF WASHINGTON. *Is PDF Accessible?* 4 de out. de 2022. URL: <https://web.archive.org/web/20230210114239/https://www.washington.edu/doit/pdf-accessible?1002=> (acesso em 12/12/2025) (citado na pg. 7).
- [WEBAIM 2021] WEB ACCESSIBILITY IN MIND. *Survey of Web Accessibility Practitioners #3 Results*. 26 de jan. de 2021. URL: <https://webaim.org/projects/practitionerssurvey3/#overlay> (acesso em 19/11/2025) (citado na pg. 45).
- [WAI 2022] WORLD WEB CONSORTIUM WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE. *Providing Accessible Names and Descriptions*. 7 de dez. de 2022. URL: <https://www.w3.org/WAI/ARIA/apg/practices/names-and-descriptions/> (acesso em 06/12/2025) (citado nas pgs. 56, 59).
- [WAI 2024] WORLD WEB CONSORTIUM WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE. *Web Content Accessibility Guidelines 2.2*. 12 de dez. de 2024. URL: <https://www.w3.org/TR/WCAG22/> (acesso em 13/12/2025) (citado na pg. 1).
- [WAI 2025a] WORLD WEB CONSORTIUM WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE. *Contrast (Minimum) (Level AA)*. 31 de out. de 2025. URL: <https://www.w3.org/WAI/WCAG22/Understanding/contrast-minimum> (acesso em 08/11/2025) (citado na pg. 62).
- [WAI 2025b] WORLD WEB CONSORTIUM WEB ACCESSIBILITY INITIATIVE. *Understanding Guideline 2.3: Seizures and Physical Reactions*. 2025. URL: <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/seizures-and-physical-reactions> (acesso em 12/12/2025) (citado na pg. 3).
- [W3C 2004] WORLD WIDE WEB CONSORTIUM. *Architecture of the World Wide Web, Volume One*. 15 de dez. de 2004. (Acesso em 12/12/2025) (citado na pg. 3).