

# XX ENANCIB

21 a 25 Outubro/2019 – Florianópolis

A Ciência da Informação e a era da Ciência de Dados

ISSN 2177-3688

GT- 8 – Informação E Tecnologia

**ESTUDO DE ACESSIBILIDADE NO PORTAL DISCENTE DO SISTEMA ACADÊMICO DA UFPB**

***ACCESSIBILITY STUDY ON THE STUDENT PORTAL OF THE ACADEMIC SYSTEM OF UFPB***

Eduardo Martins de Arruda – Universidade Federal da Paraíba  
Henry Poncio Cruz de Oliveira – Universidade Federal da Paraíba  
Izabel França de Lima – Universidade Federal da Paraíba

**Modalidade: Trabalho Completo**

**Resumo:** O presente estudo objetivou apresentar uma verificação de acessibilidade no portal discente do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB). O SIGAA configura-se como principal meio digital acessado pelos discentes da instituição. Desse modo, disponibilizar um ambiente virtual acadêmico devidamente acessível deve ser uma das principais medidas adotadas pela UFPB. Visando sempre o cumprimento dos anseios da sociedade e de toda comunidade acadêmica por condições mais igualitárias e justas ao acesso e a vivência no ensino superior, independente de qualquer limitação física, motora, sensorial, mental ou psíquica. Além disso, existem aspectos normativos e legais ao qual a instituição se obriga a cumprir enquanto ambiente de ensino superior do âmbito federal. A pesquisa foi fundamentada na verificação automática de acessibilidade. Metodologicamente, a pesquisa caracteriza-se como do tipo exploratória e descritiva com abordagem quali-quantitativa. Os resultados apurados nesta pesquisa apontam a existência de questões de acessibilidade no SIGAA a serem tratadas pelo setor responsável pela gestão do sistema. Por fim, conclui-se pela importância da complementariedade de diferentes abordagens utilizadas na identificação de problemas de acessibilidade. Adotando sempre que possível, além da validação automática, a participação das pessoas com deficiência para melhor compreensão da situação.

**Palavras-chave:** Acessibilidade Digital. Deficiência Visual. Verificação Automática de Acessibilidade. Sistema Acadêmico. Universidade Federal da Paraíba.

**Abstract:** This study aimed to present an accessibility check on the student portal of the Integrated Academic Activities Management System (SIGAA) of the Federal University of Paraíba (UFPB). The SIGAA is configured as the main digital medium accessed by the students of the institution. Thus, providing a properly accessible virtual environment should be one of the main measures adopted by UFPB. Always aiming at fulfilling the desires of society and the entire academic community for more equal and fair conditions for access and experience in higher education, regardless of any physical, motor, sensory, mental or psychic limitations. In addition, there are normative and legal aspects to which the institution is obliged to comply as a federal higher education environment. The research was based on automatic accessibility checking. Methodologically, the research is characterized as exploratory and descriptive with a qualitative and quantitative approach. The results found in this research point to the existence of accessibility issues in SIGAA to be addressed by the sector responsible for system management. Finally, we conclude by the importance of the complementarity of different approaches used to identify accessibility problems. Adopting whenever possible, in addition to automatic validation, the participation of people with disabilities to better understand the situation.

**Keywords:** Digital accessibility. Visual impairment. Automatic Accessibility Check. Academic system. Federal University of Paraíba.

## 1 INTRODUÇÃO

A questão da acessibilidade está presente em documentos e regulamentos da Universidade Federal da Paraíba, especificamente em seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e também no Plano Diretor de Informática direcionado para sua Superintendência de Tecnologia da Informação (STI). Temos no Plano de Desenvolvimento Institucional 2014-2018 da UFPB a ênfase no papel social da instituição e a preocupação na promoção do ensino como forma de humanização e construção de uma sociedade progressista, constituindo a acessibilidade e a inclusão social de grupos minoritários da sociedade com um dos seus principais fins a serem cumpridos.

Desse modo, estabelecemos como problema de pesquisa: *O portal discente do sistema integrado de gestão de atividades acadêmicas (SIGAA) da UFPB pode ser considerado acessível sob o ponto de vista do discente com deficiência visual?*

O objetivo desse artigo foi construir uma visão geral da acessibilidade no portal discente do SIGAA da UFPB baseando-se para isso nos dados obtidos na verificação automática de acessibilidade e na percepção de deficientes visuais.

## 2 METODOLOGIA

A presente pesquisa se caracteriza como descritiva, à medida que busca observar, entender e correlacionar variáveis e fatos (CERVO; BERVIAN, 2001). Quanto à abordagem

analítica seguimos do tipo quanti-qualitativa. E como objeto de estudo temos o Portal discente do SIGAA/UFPB que é um sistema digital e juntamente com outros sistemas compõem um ambiente digital integrado de gestão conhecido no mercado como sistema *Enterprise Resource Planning* (ERP) ou sistemas integrados de gestão.

O percurso metodológico foi composto de três momentos: a) verificação automática de acessibilidade; b) entrevistas realizadas com os discentes com deficiência visual e c) análise comparativa dos resultados na verificação automática e das entrevistas. Do ponto de vista analítico, nos apoiamos em Bardin (2016, p.83) quando afirma que “as características de um discurso necessitam da comparação com outros discursos ou com normas que as destaquem. Corroborando com esse pensamento, Franco (2003, p.27) nos explica que podemos obter inferências por meio da "comparação dos dados, obtidos mediante discursos e símbolos, com os pressupostos teóricos de diferentes concepções de mundo, de indivíduo e de sociedade". Dessa forma, no texto buscamos confrontar os resultados das entrevistas com os achados do processo de verificação automática.

### **3 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO**

Segundo Dias (2017, p. 67), tecnologia pode ser entendida como “qualquer artefato produzido pelo intelecto humano que tenha alguma aplicação na resolução de problemas”. Em um cenário de múltiplos meios tecnológicos e midiáticos, tem se constatado que novos canais tecnológicos e comunicacionais tenham possibilitado que os indivíduos saiam da posição de telespectador e passem também a atuar como produtores de conteúdo digital (BRENNAND, 2017).

No entanto, tem-se percebido que a expansão de conteúdo e informações em meios digitais, por si só, não tem sido acompanhada proporcionalmente em maior preocupação com a acessibilidade desses conteúdos (BRENNAND, 2017).

#### **3.1 Acessibilidade**

Até meados do século passado, as pessoas com deficiência não possuíam apoio do Estado e eram vistas como um problema para sociedade, sendo corriqueiramente estigmatizadas à invalidez e à incapacidade de viver plenamente. Sasaki (1999) enfatiza que

o movimento de inclusão social das pessoas com deficiência começou já por volta dos anos 80 nos países desenvolvidos e se expandiu para o mundo todo.

O conceito de acessibilidade é abrangente, podendo-se entender como acesso livre e satisfatório a qualquer pessoa, independente da condição de pessoa com deficiência, assim a acessibilidade pode ser entendida como a possibilidade de qualquer pessoa usufruir todos os benefícios da vida em sociedade (ABNT, 1994).

Desse modo, a acessibilidade deve ser considerada como condição de livre acesso às pessoas, e, principalmente às pessoas com deficiência, sendo responsáveis por proporcionar autonomia e mobilidade, fazendo com que esses indivíduos possam usufruir dos espaços com mais segurança, confiança e comodidade.

### **3.1.1 Acessibilidade Digital**

A acessibilidade digital torna possível o alcance, percepção, entendimento e interação em sites e serviços disponíveis na web, por qualquer indivíduo, independentemente de ser portador de algum tipo de deficiência ou não. A acessibilidade permite ainda o acesso a qualquer momento, em qualquer local e em qualquer ambiente físico ou computacional e a partir de qualquer dispositivo (LEITE; MEYER-PFLUG, 2016).

Ideia corroborada Cybis (2015) que nos alerta que outros grupos de pessoas, além das pessoas com deficiência, podem demandar acessibilidade em interfaces digitais, tais como: idosos, crianças, analfabetos, pessoas iniciantes em informática. O autor ainda esclarece:

Até mesmo pessoas plenamente funcionais podem estar em situação de handicap temporariamente. Isso pode ocorrer quando estiverem interagindo com aplicações e programas de softwares em ambientes barulhentos, à luz do sol, ou com as mãos ocupadas, ou ainda usando tecnologia desatualizada ou defeituosas (CYBIS, p. 401, 2015).

A acessibilidade digital é viabilizada por meio de ferramentas ou recursos chamados de tecnologias assistivas. Para Bersh (2013) tecnologias assistivas são recursos de acessibilidade que podem ser aplicados ao computador como hardware e software que fazem com que o computador se torne acessível a pessoas portadoras de deficiências visuais, auditivas, intelectuais e motoras. Dentre os dispositivos de acessibilidade, temos: os teclados modificados e/ou virtuais com varredura, mouses especiais e acionadores diversos, software de reconhecimento de voz, dispositivos que funcionam com o movimento da cabeça, dos olhos, através de ondas cerebrais, entre outros. Além desses, existem ainda os softwares

leitores de tela, software para ajustes de cores e tamanhos das informações (efeito lupa), os softwares leitores de texto impresso, de linha em Braille, impressão em relevo, entre outros. Essas ferramentas se mostram importantes, pois são consideradas tecnologias assistivas que auxiliam a navegação por parte das pessoas com deficiência (LICHESCKI; FADEL, 2013).

### **3.1.2 Programas e iniciativas em Acessibilidade Digital**

Órgãos internacionais atuam coordenando e elaborando a padronização das regras de acessibilidade. O World Wide Web Consortium (W3C) é composto por uma equipe em tempo integral e pelo público, estes trabalham juntos desenvolvendo padrões para a web. O W3C já foi responsável pela publicação de padrões, como: HTML, CSS, RDF, SVG e muitos outros. Vale ressaltar que todos esses padrões são gratuitos e abertos. O W3C Brasil iniciou suas atividades em 2008 e desde então vem acompanhando as discussões de alcance mundial, porém sempre ressaltando uma atenção especial a temas como: Open Web Platform, dados abertos, acessibilidade na web e Acessibilidade na Web do W3C Brasil (GT Acessibilidade na Web) (LEITE; MEYERPFLUG, 2016; LICHESCKI; FADEL, 2013).

A W3C-WAI determina que para que a acessibilidade na web seja alcançada são necessários sete componentes considerados essenciais e básicos, sendo estes:

O conteúdo; navegadores; tecnologia assistiva; conhecimento do usuário; desenvolvedores; ferramentas de autoria (*authoring tools*) e as ferramentas de verificação. Esses componentes são de extrema importância, pois possibilitam o acesso amplo e irrestrito à informação digital pelas pessoas com deficiência, atendendo os requisitos estabelecidos na Lei nº 13.146 (LEITE; MEYER-PFLUG, 2016; LICHESCKI; FADEL, 2013).

### **3.2 Validadores de Acessibilidade**

Os validadores de acessibilidade são instrumentos de verificação automática que realizam a análise de uma página *Web* em relação às diretrizes de acessibilidade existentes (SOUSA; LAZZARIN, 2014).

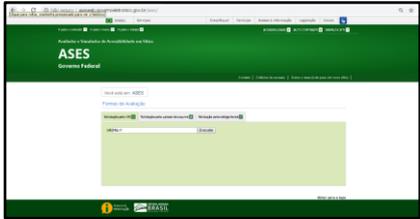
De acordo com Melo (2007), embora os validadores de acessibilidade indiquem erros e possíveis problemas de acessibilidade, alguns aspectos ainda precisam ser avaliados por pessoas, como por exemplo: os textos alternativos às imagens.

Dentre os validadores de acessibilidade podemos destacar: DaSilva, Hera e *Examinator* e o Avaliador e Simulador de Acessibilidade de Sítios (ASES). Os validadores supracitados

utilizam as orientações do WCAG como diretriz internacional de acessibilidade (CUSIN, 2010; BACH, 2009). Nos estudos de acessibilidade com avaliadores automáticos, recomenda-se a utilização de mais de uma ferramenta de validação no intuito de garantir maior aderência às diretrizes de acessibilidade (SOUSA; LAZZARIN, 2014).

No quadro 1 apresentamos os validadores de acessibilidade adotados na pesquisa.

**Quadro 1 - Validadores de Acessibilidade**

Descrição	Imagem
Avaliador e Simulador de Acessibilidade de Sítios (ASES) - criado no ano de 2007, é um <i>software</i> que foi desenvolvido pelo governo federal. Os usuários brasileiros podem fazer uso do programa de forma gratuita sob licença <i>Lesser General Public License</i> (LGPL). Este atua realizando a análise gratuita de portais eletrônico do governo federal, avaliando, simulando e corrigindo a acessibilidade dessas páginas da <i>web</i> (ASES, 2015)	
O AcessMonitor é um validador automático que verifica a aplicação da versão 2.0 das Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo da Web (WCAG 2.0) do World Wide Web Consortium (W3C), desenvolvido pela Fundação de Ciência e Tecnologia (FCT) da Administração Pública Portuguesa. Possibilita ainda a identificação das ocorrências por maneiras diferentes: visão por elemento, visão do código, visão das ocorrências sobrepostas na página original. Além da possibilidade de criar diretórios de monitorização de múltiplas páginas de um sítio Web (ACESSMONITOR, 2012)	

**Fonte: Elaborado pelos autore.**

Vale destacar que existem várias opções de ferramentas que realizam verificação automática de acessibilidade. Nesta pesquisa escolhemos o ASES e AcessMonitor para realização da verificação automática de acessibilidade nas páginas do Portal discente do SIGAA/UFPB. O ASES foi escolhido por ser uma ferramenta desenvolvida no âmbito do Governo Federal Brasileiro e está alinhada com as diretrizes como WCAG 2.0 e do eMAG (Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico).

O AcessMonitor foi também adotado neste estudo por possui opções que facilitam a visualização das ocorrências e lista ocorrências do tipo aviso que indicam a necessidade de análise de humanos.

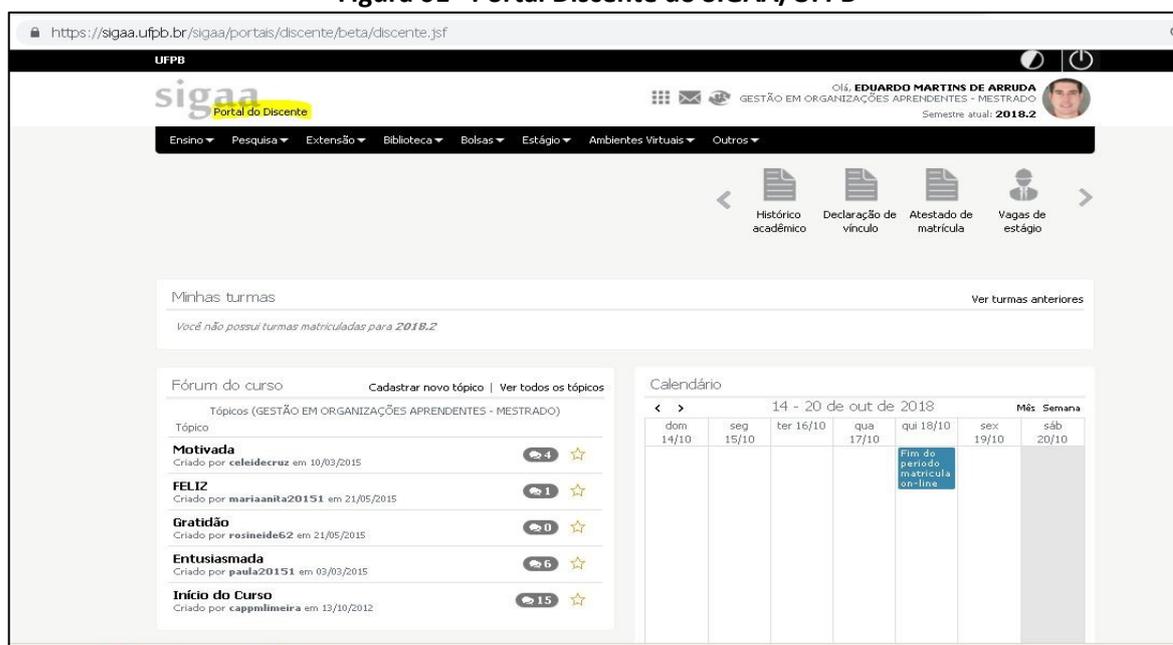
#### **4 PORTAL DISCENTE DO SIGAA/UFPB COMO CAMPO EMPÍRICO**

O SIGAA é um sistema digital e juntamente com outros sistemas compõem um ambiente digital integrado de gestão conhecido no mercado como sistema ERP (*Enterprise*

*Resource Planning*) ou sistemas integrados de gestão. O ERP utilizado na UFPB foi desenvolvido pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), sendo composto por vários sistemas separados que mantém integração e uniformidade entre si, tais como: SIGAA, SIPAC, SIGRH, SIGeventos, SIGprojetos, SIGeleição, etc. O SIGAA está segmentado em vários módulos relacionados às atividades acadêmicas que vão desde a ambientes virtuais específicos para os discentes, docentes, coordenadores e secretários de curso, etc. e até módulos específicos para servidores que trabalham em determinados setores e áreas da instituição como pesquisa, estágios, biblioteca, entre outros módulos (SIGAA, 2018).

Na figura 01 temos como exemplo o acesso discente na tela principal do Portal Discente.

Figura 01 –Portal Discente do SIGAA/UFPB



Fonte: Dados da Pesquisa.

Como pode ser percebido na figura 01, a tela inicial do portal discente possibilita configurar opções como alto contraste, mudar a cor do tema da página e principalmente a exibição das principais funcionalidades e atalhos para a impressão de documentos, atalhos, acessar disciplinas e etc.

Os dados obtidos na verificação automática de acessibilidade foram organizados e apresentados em quadros considerando a forma como as ferramentas separam as orientações de acessibilidade nos respectivos relatórios. No caso do ASES, o que apresentamos são os referenciados na documentação da ferramenta como secções. Desse modo, o ASES trabalha com seis secções. Conforme quadro 3.

Quadro 02 – Secções utilizadas pelo ASES

SECÇÕES DO ASES
Marcação
Comportamento
Conteúdo/Informação
Apresentação/Design
Multimídia
Formulários

Fonte: Dados da pesquisa.

Na secção Marcação temos as orientações relacionadas à maneira como está estruturado o código da página. Prioriza a separação do código em camadas lógicas conforme diretrizes do W3C (World Wide Web Consortium). Ou seja, diz respeito ao uso adequado das linguagens de programação (HTML/XHTML, CSS e JavaScript) nas respectivas camadas de conteúdo, apresentação e comportamento.

Já na secção Comportamento são alocadas diretrizes relacionadas ao comportamento dos objetos programáveis na página. Como exemplo, podemos citar: presença de objetos acessíveis somente pelo mouse, redirecionamento automático de página, tempo de sessão, controle dos usuários aos itens da página, entre outros.

Por sua vez, a secção Conteúdo/Informação apresenta a maior subjetividade e orienta-se complementar com a análise humana. Pois as ferramentas automáticas apenas sugerem a possibilidade de erros nas questões de semântica e contexto. Só então a análise humana para melhor identificar possíveis problemas desse tipo. São algumas recomendações tratadas nesta categoria: título descritivo e objetivo na página, links e imagens com textos bem descritos e intuitivos, mapas de imagem, documentos em formatos acessíveis, descrição em tabelas e formulários etc.

Em seguida temos a secção Apresentação/Design, como o próprio já sugere, nessa categoria são abordadas orientações quanto ao uso de estilos nas páginas HTML por meio de linguagem apropriada como as Cascading Style Sheets (CSS). Alguns exemplos de itens dessa categoria: contraste e redimensionamento de página, comportamento ao aumentar ou diminuir a fonte, não usar apenas cor ou outros elementos sensoriais para diferenciar elementos etc.

Na secção multimídia, temos diretrizes voltadas para preocupação em alternativas para vídeos e áudio. Além de disponibilizar controles para vídeo e áudio de forma adequada.

Por fim, temos ainda a secção Formulários que trata de questões relacionadas a itens frequentes em páginas com fins de formulário eletrônico. Como, por exemplo, atentar para descrição em botões de controle em forma de imagens, associar etiquetas (label) corretamente aos respectivos campos, fornece uma navegação sequencial e lógica dos itens do formulário, sempre fornecer instruções e dicas no preenchimento dos campos, não mudar automaticamente de contexto se não for por meio do acionamento de botão de controle, criar validações para o preenchimento dos campos e retornar mensagens sobre erros de preenchimentos destes campos.

A ferramenta AcessMonitor adota em seu relatório de orientações de acessibilidade a divisão em quatorze situações, sendo muito delas autoexplicativas e dispensando comentários. Conforme pode ser demonstrado no quadro a seguir:

**Quadro 3 – Secções utilizadas pelo AcessMonitor**

<b>SECÇÕES DO ACESSMONITOR</b>
Texto alternativo em imagens
Inserção de multimídia
Uso de javascript
Marcação de cabeçalhos
Marcação de links, menus e texto de links
Links para controlar blocos de informação
Tabelas de dados
Tabelas de layout
Marcação de formulários
Elementos e atributos de apresentação obsoletos
Uso de unidades absolutas
Metadados (título, navegação, redirecionamento)
Marcação do idioma
Contraste da informação

**Fonte: Dados da pesquisa.**

Na prática, percebemos que o relatório ASES é mais objetivo que o AcessMonitor e trabalha com menos secções que o AcessMonitor. O ASES aborda principalmente a questão como os elementos e atributos HTML estão estruturados na página. Dessa forma, alguns itens considerados como secções do relatório AcessMonitor podem ser encontrados como itens de alguma categoria do relatório ASES. Podemos citar como exemplo a categoria Texto Alternativo no AcessMonitor representa um item da secção Conteúdo/Informação do relatório ASES. Dessa forma, o ASES condensa os vários tipos de ocorrências em uma das suas

seis secções. Na prática, percebe-se ainda que a maior parte do tipo de ocorrência estão concentradas na Marcação do ASES.

Também necessitamos de três categorias a posteriori para organização dos achados dos relatórios de verificação automática sobre as páginas analisadas. Sendo assim, concluímos que seria mais profícuo separar os problemas de acessibilidade da seguinte forma: aqueles comuns a quase todas as páginas, aqueles que ainda acontecem de forma considerável e problemas que quase não foram encontrados no portal discente. Dessa forma, criamos três categorias:

**Quadro 4 – Categorias referentes aos resultados da verificação automática**

<b>Categorias definidas a posteriori da verificação automática</b>
recorrentes no portal discente
eventuais no portal discente
raros no portal discente

**Fonte: Dados da pesquisa.**

Por fim, acreditamos que a abordagem escolhida facilita o entendimento de incidência de problemas que merecem maior atenção. Tanto devido à frequência com que acontecem ou pelo impacto que cada um pode gerar na acessibilidade do sistema acadêmico. Assim como também evidencia problemas de baixa incidência, retratados como algo positivo para o sistema.

## 5 ANÁLISE DA VERIFICAÇÃO AUTOMÁTICA DE ACESSIBILIDADE

Esta seção apresenta os dados coletados através da análise da verificação automática de acessibilidade. Fundamentou-se basicamente na análise das principais páginas do portal discente, através da disponibilização do código-fonte da página para análise por ferramenta de verificação automática. As páginas foram coletadas em ambiente específico para teste e homologação (idêntico ao ambiente dos usuários reais).

Através do AcessMonitor é possível ainda obter o nível de prioridade alcançado pelas páginas. Fizemos uma análise entre as várias páginas possíveis, quais poderiam compor a amostra a ser analisada. Para tanto, nos baseamos no relato de alguns discentes sobre as funcionalidades mais frequente no dia a dia acadêmico. Para discorrer os resultados obtidos na análise das páginas, adotamos o princípio da sumarização. Conforme explica Mayring (2002), a sumarização é um tipo básico de análise de conteúdo qualitativo e baseia-se na redução do material aos conteúdos essenciais.

Dessa forma, nos atemos aos pontos principais levantados pelas duas ferramentas de verificação automática, sem apresentar maior grau de detalhe sobre o código analisado. Para a realização deste estudo, compomos uma amostra de páginas, baseada nas atividades de maior relevância na rotina acadêmica. Tentamos também abarcar uma maior variedade de recursos de codificação encontrados nessas páginas.

Dessa forma, as páginas analisadas estão relacionadas às atividades de: matrícula, consulta do calendário acadêmico, fóruns, questionários e tarefas na turma virtual, consultar notas e avaliações na turma virtual, realizar avaliação institucional, consultar e atualizar dados pessoais, responder formulário sócio econômico, solicitar bolsa, consultar ação de extensão, pesquisa, solicitar atendimento ao CIA (Comitê de Inclusão e Acessibilidade), Ouvidoria, etc.

Reforçamos ainda que a página principal do portal discente se apresenta como uma página que já passou por diversas mudanças e revisões por diferentes desenvolvedores de sistema, tornando-a mais alinhada aos requisitos de acessibilidade. Sendo assim, a atenção deve ser ainda maior pelos desenvolvedores para algumas páginas que apresentaram situação de baixa acessibilidade, com valores considerados críticos pelas duas ferramentas em foco neste trabalho.

Conforme já sinalizamos, diante da verificação automática das páginas escolhidas, dividimos os resultados em três categorias de problemas de acessibilidade no Portal discente do SIGAA. /UFPB.

Primeiramente, consideramos aquelas ocorrências que estão presentes de forma recorrente nas páginas analisadas.

Já na segunda categoria, alocamos problemas que acontecem esporadicamente nas páginas. Ou seja, um mesmo tipo de problema de acessibilidade, quando aplicado em contexto de uso similar, pode ou não estar presente em páginas diferentes.

Na terceira categoria colocamos ocorrências que foram pouco percebidas no sistema (baixa expressividade). Seja talvez porque algumas boas práticas já são adotadas pela equipe de desenvolvedores do sistema SIGAA ou até mesmo pela própria natureza e contexto do sistema quase não faça uso de alguns tipos de recurso como animações, exibição de conteúdo externo, conteúdo multimídia etc. A seguir apresentação e comentários sobre as seções surgidas no decorrer da pesquisa.

**Quadro 5 – Ocorrências recorrentes no portal discente**

Problemas recorrentes	Ocorrências relacionadas	
	ASES	AcessMonitor
Uso incorreto da hierarquia de cabeçalhos (h1-h6);	Marcação	Marcação de cabeçalho
Uso de tabelas para layout da tela;	Apresentação/Design	Tabelas de layout
Links representados por imagens, porém sem conteúdo alternativo;	Conteúdo/Informação	Texto alternativo em imagens
Ausência de links que possibilite saltar entre blocos de conteúdos;	Marcação	Links para controlar blocos de informação
Não há atalho (link) para pular direto ao conteúdo principal da página;	Marcação	Links para controlar blocos de informação
Presença de tags HTML sem conteúdo e sem atributos;	Marcação	Elementos e atributos de apresentação
Imagens sem texto alternativo;	Conteúdo/Informação	Texto alternativo em imagens
Ausência de divisão semântica das páginas em seções;	Marcação	Elementos e atributos de apresentação
Ocorrências de mudança automática de contexto na página (ex. após elemento receber foco ou clique, etc.);	Comportamento	Elementos e atributos de apresentação
Eventos realizados exclusivamente pela ação do mouse, sem comando alternativo via teclado;	Comportamento	Uso de Javascript
Uso intensivo de CSS(s) e javascript(s) in-line (como atributo) ou interno (como tag) no HTML, pouca separação entre camadas de conteúdo, apresentação e comportamento;	Marcação	Elementos e atributos de apresentação e Uso de javascript
Uso de elementos HTML genéricos com div e class para divisão semântica da página;	Marcação	Uso de javascript
Links que a ativação depende exclusivamente de javascript ;	Comportamento	Uso de javascript
Presença de elementos <script> sem conteúdo alternativo <noscript> (dificultando os casos de navegação com javascript desabilitado);	Comportamento	Uso de javascript
Ausência de especificação do idioma na página.	Marcação	Metadados

Fonte: Dados da pesquisa.

Os problemas relatados nesta primeira avaliação estão praticamente presentes na maior parte das páginas analisadas. Através da observação do quadro 05 percebemos que boa parte das ocorrências estão relacionadas às ocorrências de marcação e comportamento do ASES. Expressando, possivelmente, que a maior incidência de problemas encontrados no portal discente ainda estejam relacionados à falta de atenção aos padrões web, como melhor organização do HTML.

Já em relação à ocorrência de itens da categoria comportamento deve-se principalmente aos eventos interativos que nem sempre possuem redundância via teclado. Assim, dificultando a experiência dos usuários cegos e outros que realizam navegação via teclado. Além disso, a mudança automática de contexto na página após um elemento ser

selecionado é muito frequente e compromete à acessibilidade. Vale destacar, a importância de se pensar em meios alternativos e acessíveis também quando for utilizar scripts e recursos dinâmicos em partes da página, de modo atender o maior número possível de usuários.

Outro problema identificado basicamente em todas as páginas é ausência de links para ir direto ao conteúdo principal das páginas, assim como falta também disponibilizar links para saltar entre blocos de conteúdo.

Embora boa parte das imagens possuam descrição alternativa, há ainda muitas imagens sendo utilizadas como fins decorativos (com função de botões e links) e que estão sem atributo descritivo. Dessa forma, confundindo o usuário de leitor de tela que as entendem com uma verdadeira imagem. No entanto, o eMAG recomenda o uso de folhas de estilo para tal função e não mais através do HTML.

Em suma, outras ocorrências que acontecem repetitivamente nas páginas, porém podem causar menor impacto na compreensão da página por parte do usuário com deficiência são: o uso incorreto dos níveis de cabeçalhos, ausência de divisão semântica da página, tags e atributos vazios, elementos genéricos com div e id sem a correta identificação, ausência da declaração de idioma nas páginas.

**Quadro 6 –Ocorrências eventuais no portal discente**

Problemas eventuais	Ocorrências relacionadas	
	ASES	AcessMonitor
Ausência de cabeçalho principal (h1);	Marcação	Marcação de cabeçalhos
Abertura de conteúdo em novas abas/janelas sem solicitação do usuário;	Comportamento	Metadados
Imagens usadas como links e sem conteúdo alternativo;	Conteúdo/informação	Texto alternativo em imagens
Botões de formulário sem especificação;	Formulário	Marcação de formulários
Controles de formulário (campos) sem etiqueta (<label>) associada;	Formulário	Marcação de formulários
Tabela de dados, porém sem legenda e sem título;	Conteúdo/informação	Tabela de dados
Tabela de dados sem cabeçalhos associados às células;	Conteúdo/informação	Tabela de dados
Imagens usadas como botão em formulário sem alternativa em texto;	Conteúdo/informação	Texto alternativo em imagens
Presença de elementos e atributos HTML para controle da apresentação visual do texto (prática obsoleta);	Marcação	Elementos e atributos de apresentação obsoletos
Presença do elemento IMG com arquivo de extensão gif e intermitência de tela;	Comportamento	-----

**Fonte: Dados da pesquisa.**

Neste quadro temos os problemas que apareceram com relativa frequência nas páginas analisadas, tanto por estarem associados a recursos usados esporadicamente como também representar práticas referentes a uma mesma situação adotadas em algumas páginas e em outras não.

Percebemos que nesta relação de ocorrências eventuais há destaque para as ocorrências relacionadas Formulários, Tabelas e Comportamento. Indicando que ainda existe incidência eventual de problemas de acessibilidade na construção de formulários e tabelas presentes no Portal Discente. Devendo-se uniformizar as boas práticas quando presentes e revisar locais de maior criticidade de erros.

Durante a análise e elaboração desta categoria de problemas eventuais, percebemos também que o portal discente do SIGAA/UFPB ainda apresenta ocorrências de definições de controle da apresentação visual por meio HTML. Muitas vezes, usando tabelas para diagramação da página e elementos HTML considerados em desuso para estilizar a página. Por outro lado, outros recursos considerados obsoletos em HTML como será visto no quadro 07, quase não ocorrem mais nas páginas. Indicando um possível cenário de transição e amadurecimento do sistema. Como já destacamos, sistemas do porte do SIGAA sofrem manutenção constante e novas funcionalidades podem ser inseridas nas páginas a qualquer momento.

No quadro 7, podemos destacar que, de maneira geral, houve poucas indicações relacionadas contraste abaixo do aceitável nas páginas. Com ressalva apenas para o topo das páginas relacionadas à turma virtual, pois apresentam baixo contraste entre os ícones e o plano de fundo. Já em relação a ato de ampliar fonte pelo usuário é importante destacar que diante de teste realizado pelo autor, o SIGAA/UFPB gera barra horizontal bem antes de completar 200% de zoom. Contrariando assim recomendações do eMAG.

Outro fato a destacar foi a baixa frequência de problemas relacionados ao uso das CSS. Eventuais ocorrências de uso de medidas absolutas na definição de fontes e outros itens. Além disso, ficou evidenciada a presença pontual de elementos e atributos considerados obsoletos em HTML. Exceto aqueles relacionados à formatação e layout, que como já falado, devem ser substituídos por linguagem apropriada da camada de apresentação.

**Quadro 7: Ocorrências raras no portal discente**

Problemas raros	Ocorrências relacionadas	
	ASES	AcessMonitor
Problemas relacionados à ausência de definição simultânea nas CSS da cor da fonte e do plano de fundo, garantindo a diferença de contraste mínima recomendada;	Apresentação/ Design	Contraste da Informação
Uso de tamanho absoluto na fonte e em outros elementos da tela, como na definição da largura de itens;	Apresentação/ Design	Uso de uni-dades absolu-tas
Presença de links adjacentes sem qualquer separador como um espaço vazio ou lista;	Marcação	Marcação de links, menus e texto dos links
Uso de tabelas encadeadas (uma dentro da outra), dificultando a compreensão de usuários de Leitor de tela;	Marcação	Tabelas
Links com conteúdo genérico (ex. ajuda, clique aqui);	Conteúdo/ Informação	Marcação de links, menus e texto de links
Páginas que contenham elemento <frame> ou <iframe> sem atributo de título;	Comportamen-to	Inserção de multimídia (embed, frame, applet)
Uso de itens de listas (li) fora de listas;	Marcação	Marcação de formulários
Espaçamento definido entre linhas inferior a 1.5 nas folhas de estilos (CSS);	Apresentação/ Design	Uso de uni-dades absolu-tas
Uso do atributo identificador (id) com valor repetido, prejudicando a compreensão do contexto semântica da página por usuários que fazem uso de leitor de tela;	Conteúdo/ informação	Uso de java-script
Ocorrência de definição do tamanho da letra em medidas absolutas nas CSS;	Apresentação/ Design	Uso de unidades absolutas
Presença de formulários sem botões de envio relacionado;	Formulários	Marcação de formulários
Inexistência de agrupamento de campos similares em formulário;	Formulários	Marcação de formulários
Formatação da fonte (itálico, negrito, etc.) por meio de HTML e não CSS ou outro recurso;	Apresentação/ Design	Elementos e a-tributos obso-letos
Outros elementos e atributos HTML obsoletos.	Marcação	Elementos e atributos obso-letos

**Fonte: Dados da pesquisa.**

Por fim, destacamos que não foi percebido pelas ferramentas a ocorrência de links com descrição genérica (ex. clique aqui). Porém, isso por si só não garante acessibilidade dos links existentes nas páginas. Necessitando de análise humana sobre o contexto dos links (análise de semântica). Também percebemos que no Portal Discente quase não há conteúdo multimídia, não havendo, dessa forma, ocorrências consideráveis referentes a vídeos, *iframes*, *applet* etc.

## **6 ANÁLISE DA ENTREVISTAS COM DISCENTES USUÁRIOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

Passando para a análise das entrevistas, realizamos entrevistas com dez discentes com deficiência visual atendidos pelo Nedesp. E para melhor condução das entrevistas, foi garantido o anonimato dos participantes, aqui apresentados pela letra D, em referência ao termo discente, seguida por um identificador numérico (ex. D1, D2, etc.).

Entre os discentes participantes, entrevistamos tantas pessoas do gênero masculino quanto feminino, de diferentes idades e com diferentes graus e causas de limitação visual, de diferentes cursos de graduação ofertados pela UFPB (não revelados na pesquisa) e com alguma experiência prévia no Portal discente do SIGAA. É importante destacar que para melhor apresentação dos resultados das entrevistas, primeiramente filtramos os comentários mais importantes, retirando os comentários similares e usamos a abordagem de categorização. Neste estudo o critério adotado na criação de categorias foi o semântico, mostrando-se rápido e eficaz na condição de se aplicar a discursos diretos e simples como nos casos das respostas das entrevistas.

Com intuito de investigar se, do ponto de vista do discente com deficiência visual, o Portal discente do SIGAA/UFPB pode ser considerado acessível, elegemos conhecer o nível de satisfação dos discentes entrevistados, foi-lhes também solicitado a atribuição de uma nota de 0 à 10. Sendo a nota o quanto mais próxima de dez como representativa de sentimento de satisfação e a nota próxima de zero sendo representativa de insatisfação por parte do entrevistado em relação à acessibilidade no sistema.

Conforme evidenciado no quadro 8, a maior parte das notas atribuídas foram abaixo de 6. Retratando um cenário de baixo grau de satisfação dos usuários com deficiência visual. Já para D4 e D9 que estão há mais tempo em contato com o sistema relataram que percebem algumas melhorias realizadas no Portal Discente nos últimos anos.

Outros como D1 e D6 possuem uma visão mais otimista e cogitam que os problemas podem ser resolvidos com relativa facilidade. Vale destacar que D8 cita também a questão da usabilidade na sua resposta, comparando a sua percepção do sistema com a dos seus colegas que não possuem deficiência.

O D10 ainda relata a situação que por causa da dificuldade em fazer login no sistema acaba colocando-o em situação de risco, tendo que confiar sua senha a outrem. A situação de

compartilhamento de senhas do SIGAA entre o discente DV com o seu apoiador e em situações ocasionais a pessoas estranhas mostrou-se ser uma prática comum e muitas vezes inevitável.

**Quadro 8 - Satisfação dos entrevistados com o Portal Discente do SIGAA/UFPB**

<b>Discente</b>	<b>Nota atribuída</b>	<b>Justificativa</b>
D1	4	<i>“O SIGAA tem muito a ser melhorado, mas acredito que trata-se mais de ajustes de problemas repetitivos e fáceis de solucionar”.</i>
D2	5	<i>“Pois considero que tem muita coisa que não é percebida pelo leitor de tela, prejudicando nossa experiência”.</i>
D3	4	<i>“Pois acho pouco acessível, mesmo no meu caso que tenho visão residual de perto de 20% e consigo ter ainda uma leve noção como os conteúdos estão distribuídos na tela”.</i>
D4	8	<i>“Participei da reunião em 2016 com a STI e o CIA, desde lá aconteceram algumas melhorias na acessibilidade do portal do aluno”.</i>
D5	5	<i>“Na minha opinião, o SIGAA está no meio do caminho da acessibilidade, ainda tem muita coisa a ser melhorada”.</i>
D6	6	<i>“Não tá ruim assim, precisa focar em alguns detalhes que são frequentes e atrapalham bastante”.</i>
D7	1	<i>“Na minha opinião, o SIGAA é pouco acessível, isso me frustra bastante”.</i>
D8	5	<i>“Embora não use tanto o SIGAA, percebo que muita coisa precisa ser feita nesse sentido da acessibilidade. E, até mesmo que não tem deficiência, reclama da falta de praticidade e objetividade do SIGAA”.</i>
D9	6	<i>“Acredito que o sistema já melhorou em alguns pontos. Porém, acredito que o sistema ainda tem alguns sérios problemas de acessibilidade a serem corrigidos”.</i>
D10	4	<i>“[...] Poxa! Queria muito que o SIGAA fosse mais acessível, que pudéssemos realizar nossas atividades com mais independência, sem precisar sempre de tá pedindo a uma pessoa vidente, muitas vezes confiando nossa senha e nossos dados pessoais.”</i>
<b>Média total</b>	<b>4,8</b>	-----

Fonte: Dados da pesquisa.

Podemos considerar que em termos gerais os dados obtidos nas entrevistas quando confrontados com os dados da verificação automática apresentaram relações majoritariamente de convergência. Ou seja, os resultados da verificação automática apoiaram tecnicamente os relatos dos entrevistados. E as entrevistas, por sua vez, acrescentaram informações complementares e de maior subjetividade que pode ajudar ainda mais na exploração da acessibilidade no Portal Discente do SIGAA/UFPB.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Neste trabalho construímos uma visão geral da acessibilidade no portal discente do SIGAA da UFPB baseando-se para isso nos dados obtidos na verificação automática de

acessibilidade e na percepção de pessoas com deficiência visual. A pesquisa evidencia que o portal discente do SIGAA/UFPA pode ser considerado acessível por parte da comunidade acadêmica. No entanto, ajustes em suas páginas precisam ser realizados e uma revisão e atualização do sistema pode ser um melhor caminho a ser adotado.

Amparados nos dados resultantes das ferramentas automáticas, pudemos perceber quais tipos de problemas são mais recorrentes e aqueles que podem ter maior impacto na acessibilidade. Nesse ponto, constatamos também concentração das ocorrências na Marcação e no Conteúdo/Informação pela ferramenta ASES. Já referente ao AcessMonitor as ocorrências mostraram, de maneira geral, distribuídas pela maior parte das quatorze seções trabalhadas. Vale ressaltar que quase não foram identificados pela verificação automática problemas referentes às Apresentação/Design (ASES), Multimídia (ASES), Inserção de Multimedia (AcessMonitor), Elementos e Atributos Obsoletos (AcessMonitor), Uso de Unidade Absolutas (AcessMonitor) e Contraste da Informação (AcessMonitor).

Em suma, podemos citar como alguns pontos mais recorrentes trazidos da verificação automática: uso incorreto de cabeçalhos (h1-h6), controles de formulários sem etiquetas, imagens sem texto descritivo, ausência de âncoras que possibilite ir direto ao bloco de conteúdo, abertura de novas abas/janelas sem solicitação do usuário, imagens usadas como link sem texto descritivo, uso considerável de tabelas para diagramação, uso de eventos sem alternativa via teclado, presença de práticas obsoletas com comprometimento na separação das camadas de conteúdo, apresentação e comportamento recomendadas pelo W3C.

Por fim, podemos inferir que o Portal Discente do SIGAA/UFPA tem problemas de acessibilidade confirmados na validação automática e ratificada nas respostas das entrevistas sobre a satisfação. Importante ressaltar que com os resultados obtidos foi possível levantar informações que poderão ser de suma importância para realização de melhorias no tocante à acessibilidade do portal discente do SIGAA, visando principalmente atender aos anseios dos estudantes com deficiência visual e de toda comunidade acadêmica.

## **REFERÊNCIAS**

ACESSMONITOR. **Página inicial do AcessMonitor**. 2012. Disponível em [http://www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/nota\\_tecnica.html](http://www.acessibilidade.gov.pt/accessmonitor/nota_tecnica.html). Acesso em: 16 de fev. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 9050**: acessibilidade de pessoas portadoras de deficiências a edificações, espaço, mobiliário e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 1994

AVALIADOR E SIMULADOR DE ACESSIBILIDADE EM SÍTIOS. **Avaliador e simulador de acessibilidade em sítios**. 2018. Disponível em: <http://www.governoeletronico.gov.br/acoes-e-projetos/e-MAG/asesavaliadoresimulador-de-acessibilidade-sitios>. Acesso em: 24 ago. 2018.

BACH, C. F. **Verificação de acessibilidade na Web**. 2009. Dissertação (Mestrado em Informática) – Universidade Federal do estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. **Boas Práticas para Acessibilidade Digital na Contratação de Desenvolvimento WEB**. Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão Secretaria de Tecnologia da Informação Departamento de Governo Digital. 2016.

BRENNAND, E. G. G. Convergência Digital e os desafios da Gestão Inovadora. *In*: BRENNAND, E. G. G. (Org.) **Gestão aprendente: cenários convergentes**. João Pessoa: Editora UFPB, 2017.

BRENNAND, E. J. G. A Pesquisa Social e os desafios epistemológicos no campo da gestão. *In*: BRENNAND, E. G.G. (org.) **Gestão aprendente: cenários convergentes**. João Pessoa: Editora UFPB, 2017

CERVO, Amado. L.; BERVIAN, Pedro. A. **Metodologia Científica**. 4 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2001.

CUSIN, C. A. **Acessibilidade em ambientes informacionais digitais**. 2010. 154f. Tese (Doutorado em Ciência da informação) - Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2010.

DIAS, G. A. Tecnologias emergentes: do ábaco aos ambientes virtuais de Aprendizagem. *In*: BRENNAND, E. G.G. (org.) **Gestão aprendente: cenários convergentes**. João Pessoa: Editora UFPB, 2017.

FRANCO, Maria Laura. **Análise de conteúdo**. Brasília: Plano, 2003.

LEITE, F. P. A.; MEYER-PFLUG, S. R. Acessibilidade digital: direito fundamental para as pessoas com deficiência. **Revista Brasileira de Direitos e Garantias Fundamentais**, Curitiba, v. 2, n. 2, p. 133-53, jul./dez. 2016.

LICHESCKI, L.C.; FADEL, L. M. (In)acessibilidade digital. **Revista Brasileira de Design da Informação**, São Paulo, v. 10, n. 2, p. 104-22, 2013.

MAYRING, Philipp. **Qualitative Sozialforschung**. Weinheim: Beltz, 2002.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Técnicas de pesquisa**: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. 8. Reimpr. São Paulo: Atlas, 2015.

MELO, A. M. **Design inclusivo de sistemas de informação na web**. 2007. Tese (Doutorado em Ciência da Computação) - Instituto de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2007.

PORTAL BRASIL. **Portal Brasil inaugura Identidade Digital de Governo Federal**. 2013. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/governo/2013/09/novo-portal-brasilinaugura-identidade-digital-do-governo-federal>>. Acesso em: 8 set. 2018.

SASSAKI, R. K. **Inclusão: Construindo uma Sociedade para Todos**. 3. ed. Rio de Janeiro: WVA, 1999. 174 p.

SIGAA. **Sobre**. 2018. Disponível em:

[http://ufr.br/wikicisi/images/b/bf/ApresentacaoSistemas\\_geral.pdf](http://ufr.br/wikicisi/images/b/bf/ApresentacaoSistemas_geral.pdf). Acesso em: 15 set. 2018.

SOUSA, M. R. F.; LAZZARIN, F. A. A questão da acessibilidade digital na literatura dos anais do ENANCIB (1994-2012). **Revista da Faculdade de Biblioteconomia e Comunicação da UFRGS**, Porto Alegre, v. 20, n.1, jan./jun. 2014.

TECASSISTIVA. **Linha Braille para deficientes visuais**. 2019. Disponível em:

<http://www.tecassistiva.com.br/produtos/cegueira-2>. Acesso em: 06 de fev. 2019.

TECNOVISÃO. **Impressora Braille**. 2019. Disponível em:

<https://www.tecnovisao.net/tecnovisao/produtos/listar/categoria/2/sub/16>. Acesso em: 06 de fev. 2019.

UDEMY. **Introdução ao jaws tecnologia assistiva para cegos**. 2018. Disponível em:

<https://www.udemy.com/introducao-ao-jaws-tecnologia-assistiva-para-cegos/>. Acesso em: 12 set. 2018.

VIRTUAL VISION. **O que é o Virtual Vision?** Disponível em:

<https://www.virtualvision.com.br/Virtual-Vision/O-Que-E-O-Virtual-Vision.aspx>. Acesso em: 14 set. 2018.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Relatório mundial sobre a deficiência**. São Paulo:

SEDPcD, 2012. Disponível em: <http://www.pessoacomdeficiencia>.

[sp.gov.br/usr/share/documents/RELATORIO\\_MUNDIAL\\_COMPLETO.pdf](http://sp.gov.br/usr/share/documents/RELATORIO_MUNDIAL_COMPLETO.pdf). Acesso em: 03 set. 2018.