

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
PROGRAMA GESTÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS E SEGURANÇA SOCIAL  
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL**

**ACESSIBILIDADE DO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO  
DE ATIVIDADES ACADÊMICAS DE UMA UNIVERSIDADE  
PÚBLICA**

**Lorena dos Santos Santana Coutinho**

CRUZ DAS ALMAS - BAHIA

2022

# **ACESSIBILIDADE DO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA**

**Lorena dos Santos Santana Coutinho**

Bacharela em Ciência da Computação

Faculdade Ruy Barbosa, 2006

Dissertação apresentada ao Colegiado do Programa de Pós-Graduação em Gestão de Políticas Públicas e Segurança Social da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia como requisito parcial obtenção do Título de Mestre em Gestão de Políticas Públicas e Segurança Social - Área de concentração: Gestão de Políticas de Ciência, Tecnologia e Inovação.

**Orientador:** Prof. Dr. Teófilo Galvão Filho

C871 Coutinho, Lorena dos Santos Santana  
Acessibilidade do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas  
de uma Universidade Pública. / Lorena dos Santos Santana Coutinho . -- Cruz  
das Almas, 2022.  
173 f.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia,  
Centro de Ciências Agrárias, Ambientais e Biológicas. Programa de  
Pós-graduação em Gestão de Políticas Públicas e Segurança Social - Mestrado  
profissional, 2022.

Orientador: Teófilo Galvão Filho  
Inclui apêndice

1. Acessibilidade Web. 2. Tecnologia Assistiva. 3. Sistemas Integrados de  
Gestão. I. Galvão Filho, Teófilo. II. Título.

CDU 376:378

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RECÔNCAVO DA BAHIA  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS, AMBIENTAIS E BIOLÓGICAS  
PROGRAMA GESTÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS E SEGURANÇA SOCIAL  
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL**

**ACESSIBILIDADE DO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE  
ATIVIDADES ACADÊMICAS DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA**

Comissão Examinadora da Defesa de Dissertação de  
Lorena dos Santos Santana Coutinho

Aprovada em:

---

Prof. Dr. Teófilo Galvão Filho  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Orientador

---

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Andréa Poletto Souza  
Instituto Federal do Rio Grande do Sul  
Examinadora externa

---

Prof. Dr. Jesus Carlos Delgado Garcia  
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Examinador interno

## AGRADECIMENTOS

Sem o apoio de tantas pessoas, eu não poderia alcançar a vitória.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Teófilo Alves Galvão Filho, por todo conhecimento compartilhado, pelo direcionamento na escrita, pela paciência e por ter acreditado na minha capacidade.

Ao meu esposo, Otávio, pela compreensão, pelo amor dispensado em cada ato de cuidado, por realizar as tarefas domésticas que eram de minha responsabilidade nesse período, e por compreender minha ausência e meus momentos difíceis.

A meus pais, que sempre me mostraram a importância dos estudos, sem medir esforços para me dar a melhor educação possível, com amor. Vocês são responsáveis por me mostrar que o êxito só é alcançado com suor e dedicação.

A minhas irmãs, Andréa e Larissa e a meus sobrinhos, Catarina, Samuel e Joaquim, pela compartilhamento de uma vida repleta de significados e de amor.

À professora Susana, agradeço pelo tema do trabalho, pelo incentivo para que eu ingressasse no mestrado, e pelo exemplo de mulher, mãe, filha e amiga.

Aos meus amigos e colegas de trabalho, em especial a Aline, Kelly, Lélia, Jacira, Carol, Mayne, pela confiança, apoio incondicional e encorajamento.

Aos professores Jacson e Odair, pela confiança dispensada em meu trabalho, apoio e compreensão em todos os momentos.

Aos docentes que participaram da minha banca examinadora, Profa. Dra. Andréa e Prof. Dr. Jesus, agradeço pelas ricas contribuições que virão de suas leituras. Que honra tê-los comigo nesse momento.

Aos colegas de turma, agradeço as vivências. Sou especialmente grata à Valéria, por todo incentivo, amizade e cuidado.

As minhas amigas de longos anos (e longas conversas), Ana Claudia, Liliana, Mariana, Ana Luize e Mônica, agradeço pelas orações, por ministrarem palavras de vitória e por me fazerem rir em momentos de ansiedade, trazendo tranquilidade.

E, por fim, mas, o mais importante, a Deus. Toda honra e toda glória seja dada ao Senhor.

"O poder da *Web* está na sua universalidade. O acesso por todas as pessoas, não obstante sua incapacidade, é um aspecto essencial." Tim Berners-Lee

## RESUMO

Cerca de 24% da população brasileira segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) declarou algum tipo de deficiência. Diante desses dados, faz-se imperioso que produtos e serviços sejam adaptados de modo que todos possam utilizá-los sem nenhum tipo de barreira. Nesse contexto, inúmeros normativos brasileiros regulamentam diversos tipos de acessibilidade para que as pessoas com deficiência possam realizar suas atividades diárias com autonomia, dignidade e tenham direito de ir e vir, como assegura a Constituição Federal. Na Instituição de Educação Superior (IES) onde essa pesquisa foi desenvolvida, a acessibilidade encontra-se como meta no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). De forma simples, considera-se acessibilidade a inclusão de pessoas com deficiência, na participação de atividades, bem como no uso de produtos e serviços. Assim, é importante que haja acessibilidade em todos os espaços, físicos e virtuais. Portanto, considerando a *internet* um espaço digital, a acessibilidade *web* é imprescindível para que as pessoas com deficiência possam usufruir com igualdade de oportunidades, em relação às pessoas sem deficiência, todos os serviços e produtos desse ambiente. De forma semelhante, os espaços digitais da universidade, precisam ter acessibilidade para que as pessoas da comunidade acadêmica tenham acesso e se comuniquem de forma plena e eficiente através dos sistemas desenvolvidos em ambiente *web* e sítios eletrônicos, muitas vezes esse acesso é possibilitado pelo uso de Tecnologia Assistiva. Nesse cenário, esta pesquisa tem como objetivo investigar como uma instituição pública de ensino superior tem viabilizado a acessibilidade *web* no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA). Para tanto, o estudo foi realizado fundamentado no tema de Tecnologia Assistiva, sistemas integrados de gestão em plataforma *web*, e acessibilidade *web* com base nas recomendações do WCAG (World Content Accessibility Guide) do W3C (World Wide Web Consortium) e também do Governo Brasileiro ao eMAG (Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico). Com a finalidade de se alcançar o objetivo apresentado, realizou-se o estudo por meio de uma abordagem qualitativa, utilizando como metodologia o estudo de caso, desenvolvido na universidade pública. O percurso metodológico deu-se através de uma revisão bibliográfica, e, posteriormente, os instrumentos de coletas de dados foram elaborados e aplicados, como a entrevista semiestruturada e a observação. Participaram desta pesquisa, discentes e docentes com deficiência visual ou com deficiência física, estes com membros superiores com a mobilidade comprometida. Posteriormente, os dados coletados foram analisados por meio da análise de conteúdo, que possibilita uma análise baseada no contexto da pesquisa. Os resultados desse estudo apontam que embora a instituição de educação superior, tenha em sua missão a inclusão como um preceito, ações precisam ser realizadas para que as barreiras de informações e comunicação sejam eliminadas, e assim a acessibilidade se torne uma realidade para as pessoas com deficiência que integram essa IES.

**Palavras-chave:** Acessibilidade *web*; Tecnologia Assistiva; sistemas integrados de gestão.

## ABSTRACT

About 24% of the Brazilian population according to the Brazilian Institute of Geography and Statistics (IBGE) declared some type of disability. Due to these data, products and services must be adapted so that everyone can use them without any type of barrier. In this context, numerous Brazilian regulations state different types of accessibility in order to people with disabilities to carry out their daily activities with autonomy, dignity and have the right to come and go, as guaranteed by the Federal Constitution. In the Higher Education Institution (IES) where this research was developed, accessibility is a goal in the Institutional Development Plan (PDI). So, accessibility is considered to be the inclusion of people with disabilities, in the participation in activities, as well as in the use of products and services. Thus, it is important that there is accessibility in all spaces, physical and virtual. Therefore, considering the internet a digital space, web accessibility is essential so that people with disabilities can enjoy with equal opportunities, in relation to people without disabilities, all the services and products of this environment. In a similar way, the university's digital spaces need to be accessible so that people from the academic community have access and communicate fully and efficiently through systems developed in a web environment and electronic sites, which is often made possible by the use of assistive technology. In this scenario, this research aims to investigate how a public institution of higher education has enabled web accessibility in the Integrated System of Academic Activities Management (SIGAA). Therefore, the study was carried out based on the theme of assistive technology, integrated management systems on a web platform, and web accessibility based on the recommendations of the WCAG (World Content Accessibility Guide) of the W3C (World Wide Web Consortium) and also of the Brazilian Government to eMAG (Accessibility Model in Electronic Government). In order to achieve the presented objective, the study was carried out through a qualitative approach, using the case study, developed at the public university, as a methodology. The methodological course took place through a bibliographic review, later, the data collection instruments were elaborated and used, such as the semi-structured interview and observation. Students and teachers with visual and physical disabilities, with upper limbs with compromised mobility took part in this research. Subsequently, the collected data were analyzed through content analysis, which allows an analysis based on the research context. The results of this study indicate that although the higher education institution has inclusion as a precept in its mission, actions need to be taken so that information and communication barriers are eliminated, and thus accessibility becomes a reality for people with disabilities who are part of this IES.

**Keywords:** Web Accessibility; Assistive Technology; Integrated management systems



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - EQUAÇÃO DO CONCEITO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA .....	25
Figura 2 - FACILIDADES DE ACESSO WINDOWS 10.....	42
Figura 3 - FUNÇÕES DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO .....	61
Figura 4 - EXEMPLO DE DADOS, INFORMAÇÕES E PROCESSAMENTO.....	61
Figura 5 - HIERARQUIA ORGANIZACIONAL E TIPOS DE SISTEMAS .....	63
Figura 6 - SIG-UFRN .....	70
Figura 7 - MÓDULOS DO SIGAA IMPLANTADOS NA INSTITUIÇÃO.....	73
Figura 8 - PORTAL DE ACESSO AO SIGAA.....	74
Figura 9 - TELA PRINCIPAL DO SIGAA PARA DISCENTES.....	75
Figura 10 - PÁGINA DE ACESSO DO DISCENTE AO SIGAA .....	76
Figura 11 - TURMA VIRTUAL NO PORTAL DO DISCENTE NO SIGAA .....	76
Figura 12 - QUANTIDADE DE DISCENTES COM DEFICIÊNCIA POR PERÍODO.....	81
Figura 13 - INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS.....	85
Figura 14 - INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS E TÉCNICA DE ANÁLISE DE DADOS.....	89
Figura 15 - LISTA DE ELEMENTOS - ÂNCORA.....	109
Figura 16 - TELA INICIAL DO SIGAA.....	110
Figura 17 - TELA INICIAL DO SIGAA NO NVDA.....	111
Figura 18 - LISTA DE ELEMENTOS - GRÁFICO.....	111
Figura 19 - LISTA DE ELEMENTOS - CLICÁVEL.....	112
Figura 20 - RECUPERAÇÃO DE SENHA COM CAPTCHA SEM ACESSIBILIDADE .....	113
Figura 21 - PÁGINA DE ACESSO AO SIGAA OFFLINE SEM INFORMAÇÃO ACESSÍVEL PARA O USUÁRIO.....	113

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - DISPOSITIVOS LEGAIS RELACIONADOS À ACESSIBILIDADE NO BRASIL..	28
Quadro 2 - PRINCÍPIOS BÁSICOS DO DESENHO UNIVERSAL E DESENHO UNIVERSAL NA <i>WEB</i> .....	31
Quadro 3 - CATEGORIAS DA TECNOLOGIA ASSISTIVA .....	38
Quadro 4 - ATRIBUTOS RELACIONADOS À USABILIDADE.....	47
Quadro 5 - PRINCÍPIOS E DIRETRIZES RELACIONADAS NO WCAG 2.1 .....	53
Quadro 6 - REQUISITOS IMPORTANTES NA SELEÇÃO DE UM ERP .....	65
Quadro 7 - QUANTIDADE DE DISCENTES POR DEFICIÊNCIA NO PERÍODO DE 2017.1 A 2021.1 .....	81
Quadro 8 - CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES .....	83

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - DISTRIBUIÇÃO DO QUANTITATIVO DE DOCENTES POR DEFICIÊNCIA EM DEZEMBRO DE 2021.....	82
TABELA 2 - ENTREVISTA X DURAÇÃO.....	87

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ADMIN – Sistema de Administração e Comunicação
- ARIA – Accessible Rich Internet Applications Suite (Aplicações Web Ricas Acessíveis)
- ASES – Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios
- CAPTCHA – *Completely Automated Public Turing test to tell Computers and Humans Apart* (Teste de Turing Público Completamente Automatizado para Distinguir entre Computadores e Pessoas)
- CCS – *Cascading Style Sheets* (Folhas de Estilo em Cascata)
- CDPD – Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência
- CF – Constituição Federal
- COMPASNET – Sistema de Compras do Governo Federal
- DGE – Departamento de Governo Eletrônico
- DUDH – Declaração Universal dos Direitos Humanos
- eMAG – Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico
- ERP – *Enterprise Resource Planning* (Sistema de Gestão Integrado)
- HTML – *Hypertext Markup Language* (Linguagem de Marcação de HiperTexto)
- IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IEC – *International Electrotechnical Commission* (Comissão Eletrotécnica Internacional)
- IES – Instituição de Educação Superior
- IFRS – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul
- IHC – Interação humano-computador
- ISO – *International Organization for Standardization* (Organização Internacional para Padronização)
- LBI – Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência
- MPOG – Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão
- NBR – Norma Brasileira da Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ODS – Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
- OMS – Organização Mundial da Saúde
- ONG – Organização Não Governamental

ONU – Organização das Nações Unidas

PCD – Pessoa com Deficiência

PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional

REUNI – Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais

SAD – Sistemas de Apoio à Decisão

SCDP – Sistema de Controle de Diárias e Passagens

SERPRO – Serviço Federal de Processamento de Dados

SGE – Sistemas de Gestão Empresarial

SI – Sistemas de Informação

SIAFI – Sistema Integrado de Administração Financeira

SIAPE – Sistema Integrado de Administração de Pessoal

SIASG – Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais

SIE – Sistemas de Informação Executiva

SIG – Sistemas de Informações Gerenciais

SIGAA – Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas

SIGED – Sistema de Gerência Eletrônica de Documentos

SIGPP – Sistema Integrado de Gestão de Planejamento e de Projetos

SIGRH – Sistema Integrado de Gestão de Recursos Humanos

SIPAC – Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos

SISP – Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática

SIT – Sistemas de Informações Transacionais

SLTI – Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação

SPT – Sistemas de Processamento de Transações

TI – Tecnologia da Informação

TIC – Tecnologias da Informação e Comunicação

UFRN – Universidade Federal do Rio Grande do Norte

W3C – *The World Wide Web Consortium* (Consórcio da Rede Mundial – tradução livre)

WAI – *Web Accessibility Initiative* (Iniciativa para a Acessibilidade na Rede)

WWW – *World Wide Web* (Rede de alcance mundial – tradução livre)

XHTML – *Xtensible HyperText Markup Language* (Linguagem de Marcação para Hipertexto Extensível)

XML – *eXtensible Markup Language* (Linguagem de Marcação eXtensiva)

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>15</b>
<b>2 ACESSIBILIDADE E TECNOLOGIA ASSISTIVA</b> .....	<b>22</b>
2.1 ACESSIBILIDADE: CONCEITUAÇÃO .....	27
2.1.1 Acessibilidade Digital .....	33
2.2 TECNOLOGIA ASSISTIVA .....	35
2.2.1 Acessibilidade ao Computador .....	41
2.3 ACESSIBILIDADE <i>WEB</i> COMO UMA DAS ÁREAS DA TECNOLOGIA ASSISTIVA .....	43
2.3.1 Acessibilidade e Usabilidade .....	46
2.3.2 Padrões <i>Web</i> .....	49
2.3.3 WCAG .....	50
2.3.4 eMAG .....	55
<b>3 SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO</b> .....	<b>59</b>
3.1 SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS .....	71
<b>4 O PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA</b> .....	<b>78</b>
4.1 TIPO DE PESQUISA .....	78
4.2 LOCAL DO ESTUDO .....	80
4.3 CARACTERIZAÇÃO DOS COLABORADORES DA PESQUISA .....	81
4.4 INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS .....	84
4.5 ANÁLISE DE DADOS .....	88
<b>5 A UNIVERSIDADE E O SIGAA: DADOS E INFERÊNCIAS</b> .....	<b>90</b>
5.1 PANORAMA DA ACESSIBILIDADE <i>WEB</i> NA UNIVERSIDADE PELOS ESTUDANTES E DOCENTES .....	91
5.1.1 Dificuldades Enfrentadas na Utilização do SIGAA .....	91
5.1.2 Conhecimento sobre Tecnologia Assistiva e Acessibilidade <i>Web</i> .....	98
5.1.3 Usabilidade do SIGAA .....	106
5.2 ACESSIBILIDADE <i>WEB</i> NA UNIVERSIDADE: OBSERVAÇÃO DO SIGAA .....	108
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>120</b>
<b>7 REFERÊNCIAS</b> .....	<b>125</b>
<b>8 APÊNDICE</b> .....	<b>133</b>
APÊNDICE A – TEXTO CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA (ENTREVISTA) .....	133
APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO .....	134
APÊNDICE C - ROTEIRO DE ENTREVISTA - ESTUDANTES .....	138
APÊNDICE D – ROTEIRO DE ENTREVISTA - DOCENTES .....	140
APÊNDICE E – ROTEIRO DAS OBSERVAÇÕES DO USO DO SIGAA .....	141

APÊNDICE F – GUIA PARA CONSTRUÇÃO DE UMA POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE WEB.....	142
--	-----

## 1 INTRODUÇÃO

Há alguns anos, observa-se no Brasil a ampliação do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), em diversas áreas e entre os mais variados segmentos sociais. Esse crescimento promoveu maior acesso ao conhecimento, uma vez que mais pessoas estão conectadas e interagindo através das TIC. Contudo, é preciso garantir que todos os usuários tenham acesso à totalidade dos recursos de informática e de comunicação disponíveis, por meio da inclusão digital.

O Censo mais recente (2010) informou que 23,9% dos brasileiros respondentes assinalaram ter algum tipo de deficiência. Esse percentual corresponde a aproximadamente 45 milhões de pessoas. A partir desses dados, constata-se a relevância e necessidade das pessoas com deficiência (PCD) serem inseridas no processo de democratização do acesso às tecnologias da Informação.

O processo de inclusão digital tem sido evidente e progressivo, perpassando por vários governos como meta indispensável para o desenvolvimento do país. De modo análogo ao que acontece no cenário brasileiro, as Instituições de Educação Superior (IES) investiram no acesso às tecnologias de informação e comunicação, e à *internet*, com isso, muitos recursos tecnológicos estão disponíveis para a comunidade acadêmica, desde equipamentos a *softwares*, aplicativos, espaços digitais e, dentro destes, o Sistema Integrado de Gestão (SIG) das informações administrativas e acadêmicas.

O uso de sistemas integrados de gestão nas IES tornou-se democrático, em razão de publicizar os dados institucionais de forma transparente aos usuários da comunidade acadêmica, para que possam ter acesso à informação e conhecimento de modo mais simples e acessível, além de promover um processo de comunicação e interação entre os usuários do SIG. Apesar disso, o acesso aos sistemas não assegura a inexistência de barreiras para pessoas que possuem algum tipo de deficiência. Assim, a acessibilidade do sistema deve ser disponibilizada igualmente para todos seus usuários, para que eles tenham a mesma oportunidade de interação e de obtenção de conhecimento.

A universidade, onde desenvolveu-se esse estudo, é uma IES relativamente jovem, criada há menos de 20 anos, e desde seu processo inicial de implantação enfrentou diversos problemas para garantir acesso à *internet* com alta disponibilidade



para seus usuários e tardiamente implantou seu sistema integrado de gestão desenvolvido pela Diretoria de Sistemas da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) em plataforma *web*.

Há uma grande quantidade de questões de acessibilidade envolvidas nos espaços digitais dessa universidade, pois são muitos os recursos, sistemas e ambientes informatizados disponíveis para uso da comunidade acadêmica. Nesta perspectiva, esta pesquisa envolveu uma temática social e tecnológica, que se propôs a realizar um estudo acerca da acessibilidade *web* no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) implantado nessa universidade pública.

Em decorrência da COVID-19<sup>1</sup> nos últimos dois anos, o SIGAA passou a ser utilizado com mais frequência, tanto por estudantes, quanto por docentes, uma vez que as atividades presenciais na universidade pública foram suspensas, e com isso, os discentes passaram a ter aulas remotas, e os professores foram levados a utilizar o SIGAA regularmente para comunicar-se com os discentes, e como ferramenta complementar para ministração de aulas a distância.

Nesse contexto, o SIGAA como uma ferramenta de comunicação e gestão de atividades acadêmicas, deve implementar a acessibilidade *web*, a fim de garantir a utilização do sistema de forma plena e eficiente por todos os usuários da comunidade acadêmica.

Considerando o SIGAA um sistema construído em plataforma *web* e, portanto, funciona como um conjunto de páginas *web*, e, por ser desenvolvido e mantido por uma autarquia federal há uma obrigatoriedade de adequar esse sistema às diretrizes de acessibilidade *web* adotadas pelo Governo Federal.

A acessibilidade *web* relaciona-se à possibilidade de tornar um *site* acessível a todas as pessoas, incluindo aquelas com deficiência. Um *site* ou sistema *web* acessível permite que todos os usuários tenham igualdade de oportunidades para se comunicar, informar-se e realizar atividades através da *internet*. No tocante à usabilidade da *web*, os *sites*, ao serem acessados, devem possuir fácil interação, interface amigável e uma navegação objetiva.

---

<sup>1</sup> Doença respiratória aguda causada pelo Coronavírus da Síndrome Respiratória Aguda Grave 2 (SARS-CoV-2). (OMS, 2019)

A Iniciativa de Acessibilidade à *Web* (WAI) do *World Wide Web Consortium* (W3C) apresenta que, a partir da acessibilidade na *web*, as pessoas com deficiências podem perceber, entender, navegar e interagir além de poder contribuir para a *web*. Esta iniciativa desenvolveu diretrizes de acessibilidade para o conteúdo da *web*, em inglês, *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG). Essas recomendações são as principais diretrizes atuais para tornar a *internet* e *sites* acessíveis.

Com base nas diretrizes do WCAG, e a partir de contribuições de especialistas em acessibilidade, o Governo Federal propôs em 2004, através do Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG), que é composto por recomendações que devem ser seguidas para garantir acessibilidade dos sítios e portais do governo brasileiro. Em 2007, a Portaria nº 3, de 7 de maio, institucionalizou o eMAG no âmbito do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação - SISP, tornando sua observância obrigatória nos sítios e portais do governo brasileiro.

O uso de recursos de Tecnologia Assistiva (TA), muitas vezes, é imprescindível para que a acessibilidade *web* seja alcançada. O objetivo da Tecnologia Assistiva é possibilitar que a pessoa com deficiência tenha uma melhor qualidade de vida e através da garantia de uma comunicação efetiva, mobilidade e integração ao contexto de vida, de forma independente e autônoma.

Ressalta-se que analisar a Tecnologia Assistiva relacionada à oportunidade de acesso ao SIGAA dos participantes dessa pesquisa é imprescindível, pois, para muitos discentes e docentes com deficiência ou mobilidade reduzida, a ausência da TA se constitui uma barreira para que o sistema integrado acadêmico não seja utilizado.

Com a finalidade de investigar como essa universidade pública tem assegurado a acessibilidade *web* no SIGAA, realizou-se uma pesquisa acerca dessa questão, de modo a propor um guia de orientações para a criação de uma política institucional de acessibilidade *web*. Posto que, a universidade em estudo apresenta, como um dos seus princípios de funcionamento, a inclusão social, a fim de garantir não somente o acesso, mas a permanência e a integração à vida universitária, além do sucesso acadêmico, conforme Plano de Desenvolvimento Institucional 2019-2030 (2019).

A motivação para desenvolver essa pesquisa, tem natureza acadêmica e

profissional, uma vez que a pesquisadora encontra-se inserida no contexto desta universidade que discute a temática da inclusão de forma recorrente, com a presença de pessoas com deficiência na comunidade acadêmica, e assim, em seus espaços sociais e digitais. Com formação em Ciência da Computação, alinhou o tema da pesquisa à sua formação; e como Analista de Tecnologia da Informação da instituição, e enquanto foi coordenadora de TI dessa universidade, contribuiu para o planejamento e implantação inicial dos SIG. Em decorrência dessas vivências, a pesquisadora sentiu a necessidade de analisar os requisitos de acessibilidade adotados por esses sistemas, uma vez percebido o crescente número de discentes e docentes com deficiência na universidade.

Para o desenvolvimento da investigação, foram considerados como participantes da pesquisa os estudantes e docentes com deficiência visual e deficiência física que estivessem ativos na instituição, no ano letivo de 2021, por considerar as necessidades dos mesmos aos recursos de acessibilidade para a garantia de acesso digital. Não foram considerados os discentes e docentes que possuíam deficiência auditiva, por entender que o grau de comprometimento auditivo não trazia prejuízos em relação ao uso do SIGAA. No período em que a pesquisa de campo foi desenvolvida, foram informados o registro de sete docentes efetivos com deficiência, sendo quatro com deficiência auditiva e três com deficiência física, desses últimos, dois docentes com mobilidade reduzida nos membros superiores e um docente com tetraplegia (2021). Não há registro de docentes com deficiência visual na IES. Também foi informada a ocorrência de cento e trinta e um estudantes com deficiência matriculados em seus cursos de graduação, dentre os quais: 30 com deficiência visual, 30 com deficiência auditiva, 32 com deficiência física, e 39 com outras necessidades especiais de educação ou não cadastrado o tipo de deficiência (2021<sup>2</sup>). Através dos critérios definidos, dos 62 estudantes, 10 foram convidados a participar da pesquisa, sendo que quatro aceitaram o convite.

A partir desses dados, e em decorrência da necessidade de uso de docentes e estudantes do SIGAA, o tema “Acessibilidade *web*” é considerado congruente aos princípios da instituição, pois buscou investigar a acessibilidade do sistema *web* de atividades acadêmicas, para cooperar com a melhoria do sistema para utilização para

---

<sup>2</sup> Com a finalidade de não identificar a IES, os dados obtidos serão referenciados apenas com o ano.

todos os seus usuários.

Diante do exposto, tem-se como pergunta norteadora para esse trabalho: Como a universidade pública tem viabilizado a acessibilidade *web* em seu Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas para usuários com deficiência?

Neste sentido, o objetivo geral deste estudo foi investigar como a universidade pública tem viabilizado a acessibilidade *web* no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas. Seguido de objetivos específicos que se pretendeu alcançar ao longo da pesquisa, os quais foram: analisar, com base em normativos e legislação, os recursos de acessibilidade *web* disponibilizados pela universidade pública no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas; verificar as dificuldades enfrentadas pelos usuários com deficiência na utilização do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas da universidade pública; e, elaborar, a partir do estudo realizado, diretrizes para a estruturação de uma política institucional de acessibilidade *web* para o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas dessa universidade.

Com vistas a alcançar o objetivo proposto, a pesquisa foi realizada a partir de uma abordagem qualitativa, por meio da metodologia de estudo de caso realizado em uma universidade pública. A metodologia escolhida possibilita o aprofundamento no conhecimento de um objeto delimitado, a partir de uma realidade social. Em relação ao percurso metodológico, seguiu-se inicialmente uma revisão bibliográfica a fim de fundamentar o trabalho acerca do tema exposto na presente investigação. Sequencialmente, foi elaborado e aplicado o instrumento de coleta de dados, a entrevista semiestruturada, que foi realizada com estudantes e docentes com deficiência visual e física. Também para a coleta de dados, foi realizada a observação de um discente com deficiência visual do SIGAA, com o objetivo de visualizar o uso do referido sistema pelo usuário com deficiência visual e assim, identificar as barreiras de acessibilidade enfrentadas por esse usuário. Por fim, a análise dos dados coletados em campo foi realizada por meio da técnica da análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), a fim de que esses dados sejam interpretados de modo a ultrapassar as incertezas e enriquecer a leitura dos dados coletados.

O presente trabalho está organizado em seis capítulos. No capítulo 1, onde encontra-se inserido este tópico, é realizada uma introdução à dissertação desenvolvida, abordando o processo de inclusão digital, assim como a utilização do

SIGAA na universidade pública por pessoas com deficiência. Neste capítulo, também são retratadas as motivações para a realização da pesquisa e são apresentados o interrogante da investigação, além do objetivo principal e dos objetivos secundários, bem como delinear, de forma sucinta, o percurso metodológico utilizado.

O capítulo 2 apresenta a teoria sobre Tecnologia Assistiva e acessibilidade, com foco na utilização de recursos computacionais para acesso ao computador e a acessibilidade *web* e os normativos que a embasam, ou seja, as diretrizes no Brasil e no mundo que devem ser adotadas para assegurar a acessibilidade *web* a todos os usuários.

No capítulo 3, é discutido o uso de sistemas integrados de gestão e sua implantação em instituições de ensino superior. Nesse contexto, foram abordados conceitos e características do SIGAA.

No capítulo 4, após a conceituação e fundamentação primordiais para o desenvolvimento da pesquisa, é apresentada a metodologia escolhida a partir da temática da pesquisa e dos objetivos planejados para a investigação. Neste capítulo, apresentam-se os instrumentos de coleta de dados e trata-se sobre a técnica de coleta de dados utilizada.

No capítulo 5, os resultados da pesquisa são apontados, trazendo inferências considerando a técnica de análise de dados, aliada aos objetivos e fazendo alusão à fundamentação teórica anteriormente apresentada, além de citar o produto desenvolvido neste trabalho.

E, finalizando a pesquisa, no capítulo 6, são feitas as considerações finais, onde são sintetizadas as principais inferências com o objetivo de trazer melhorias para a experiência de utilização do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas por pessoas com deficiência, e assim contribuir para que a universidade pública alcance uma maior inclusão digital. Neste capítulo também é abordado uma introdução sobre o produto dessa dissertação, um guia de orientações para a construção de uma política de acessibilidade *web*, que encontra-se no apêndice F.

Espera-se que essa pesquisa possa contribuir para a temática social e tecnológica, além de alcançar os objetivos propostos. Pretende-se que o produto que foi criado, guia de orientações para a criação de uma política institucional de acessibilidade *web*, auxilie na implementação das diretrizes de acessibilidade *web* não

somente no SIGAA, mas em todos os sistemas *web* implementados e em produção na universidade, permitindo assim, que os usuários com deficiência possam ter acesso às diversas funcionalidades com a mesma autonomia de outros usuários.

## 2 ACESSIBILIDADE E TECNOLOGIA ASSISTIVA

A Organização das Nações Unidas (ONU) anunciou através da publicação de seu Relatório sobre Deficiência e Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), em 2018, que mais de 1 bilhão de pessoas no mundo possuem algum tipo de deficiência. Essa publicação, faz menção à Agenda 2030, discutida em 2015 que especificou 17 ODS, com metas e indicadores com vistas a empenhar esforços para o alcance e o estímulo do desenvolvimento sustentável até 2030. Neste documento, da ONU foi evidenciado que as pessoas com deficiência apresentam-se em desvantagem em relação aos ODS, uma vez que desafios concernentes ao acesso a transportes, serviços e espaços públicos, além de lazer são vivenciados de forma frequente por essa parcela da população. Diante do exposto, faz-se imprescindível a promoção de ações de acessibilidade e inclusão, a fim de alcançar um mundo mais igualitário e sustentável para todos.

No Brasil, com base no Censo 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), cerca de 23,91% da população, isto é, aproximadamente 45,6 milhões de brasileiros, declararam ter algum tipo de deficiência (IBGE, 2018). Adicionalmente, em 2017, a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – Características dos Moradores e Domicílios, traz que foi registrado neste ano, 30,2 milhões de idosos no Brasil.

Os números supracitados para pessoas com deficiência e idosos, tanto no mundo como no Brasil, traz à reflexão o desafio de se buscar o desenvolvimento de uma sociedade na qual a inclusão seja primordial, respeitando as diferenças e garantindo a acessibilidade, eliminando quaisquer tipos de barreiras ou limitações provenientes de questões culturais ou socioeconômicas, ou ainda, em virtude de deficiências. Esse pensamento de inclusão, contrapõe-se com o pensamento da Antiguidade, quando as pessoas com deficiência eram consideradas inúteis, por não conseguirem trabalhar nas atividades comuns àquela época (SONZA, 2013).

Com o passar das décadas, o olhar sobre a capacidade e habilidade das pessoas com deficiência foi modificando, até seguir o paradigma da institucionalização, caracterizado por retirar as PCD de suas comunidades, inserindo-as em instituições e escolas especiais, até a década de 50, quando a Declaração

Universal dos Direitos Humanos (DUDH,1948), que pregava ideais de liberdade, igualdade e fraternidade, confrontou a institucionalização, através das ideias de normalização. Segundo Sonza (2013), a concepção do normal englobava atributos de origem física, ideológica e social, e, a partir desse parâmetro tido como normal, implantou-se o paradigma da integração.

Sasaki (2005) considera que:

A integração sempre procurou diminuir a diferença da pessoa com deficiência em relação à maioria da população, por meio da reabilitação, da educação especial e até de cirurgias, pois ela partia do pressuposto de que as diferenças constituem um obstáculo, um transtorno que se interpõe à aceitação social. O mérito da proposta de integração está no seu forte apelo contra a exclusão e a segregação de pessoas com deficiência. Todo um esforço é envolvido no sentido de promover a aproximação entre a pessoa deficiente e a escola comum, entre a pessoa deficiente e a empresa comum e, assim por diante. (SASSAKI, 2005, p. 22)

Embora houvesse o mérito citado por Sasaki (2005) em relação ao conceito de integração, esse paradigma também foi rapidamente afrontado, pois através dele acreditava-se que a pessoa com deficiência deveria se adaptar, para que fosse aceita como “normal” pela sociedade. As críticas ao paradigma da integração, fizeram surgir o conceito de inclusão que, na década de 80, foi difundido por uma Organização Não Governamental (ONG) – *Disabled Peoples' International*, que propagava a ideia de equiparação de oportunidades, onde os sistemas gerais da sociedade deveriam ser acessíveis a todos, envidando não somente o esforço da pessoa com deficiência, mas de toda a sociedade.

No Brasil, a questão da inclusão de pessoas com deficiência e acessibilidade é recente. A temática foi tratada inicialmente através da Constituição Federal (CF) de 1988, que referenciou a necessidade de criação de normas para o acesso de forma autônoma e segura das pessoas com deficiência em ruas, edifícios e transportes. Posteriormente, outros regulamentos foram criados de modo que o livre acesso às pessoas com deficiência fosse assegurado. Em 2000, a Lei nº 10.048 estabeleceu prioridade de atendimento em repartições públicas, transporte públicos, concessionários de serviços e cita a obrigatoriedade de normas de construção que facilitem o uso de logradouros, banheiros e edifícios públicos para o uso de pessoas com deficiência. Em dezembro do mesmo ano, foi editada a Lei nº 10.098 que:

estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da



acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência<sup>3</sup> ou com mobilidade reduzida, mediante a supressão de barreiras e de obstáculos nas vias e espaços públicos, no mobiliário urbano, na construção e reforma de edifícios e nos meios de transporte e de comunicação (BRASIL, 2000, n.p).

Essa lei trouxe a definição de diversos termos, tais como: acessibilidade, barreiras, pessoa com deficiência, pessoa com mobilidade reduzida, Tecnologia Assistiva (TA), comunicação, desenho universal, entre outros.

Como marco legal no Brasil, tem-se o Decreto nº 6.949 de agosto de 2009 que promulgou a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência (CDPD) e seu Protocolo Facultativo, assinada em evento da ONU no ano de 2007 na cidade de Nova Iorque. Esse documento se trata de um instrumento legal de direitos humanos com vistas à proteção de direitos e da dignidade das pessoas com deficiência, que obteve consentimento em Assembleia Geral das Nações Unidas realizada em 13 de dezembro de 2006. E conceitua, em seu artigo 1, “pessoa com deficiência” como:

Aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas (CDPD, 2014, p. 3).

De acordo com Garcia (2014) e com base no artigo 1 da CDPD, o conceito de pessoa com deficiência é proveniente da relação das barreiras de comunicação, de atitude ou ambientais, considerando os impedimentos que a pessoa tem. Percebe-se com isso que a deficiência não é uma inabilidade das pessoas, mas sim, oriunda da ausência de adaptação da sociedade em relação à pessoa com impedimentos.

O conceito de pessoa com deficiência é visível a partir da seguinte expressão, conforme a figura 1:

---

<sup>3</sup> O termo “pessoas portadoras de deficiência” ou deficientes não é mais utilizado, por não portarmos uma deficiência e sim termos uma deficiência. (SASSAKI, Romeu. Terminologia sobre deficiência na era da inclusão. 2011. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/a-camara/estruturaadm/gestao-na-camara-dos-deputados/responsabilidade-social-e-ambiental/acessibilidade/glossarios/terminologia-sobre-deficiencia-na-era-da-inclusao>. Acesso em: 03 mar. 2022). Neste documento, o termo portadora será utilizado em citações e ao descrever leis que faziam referências àquela época.

FIGURA 1 - EQUAÇÃO DO CONCEITO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA



Fonte: Garcia (2014)

Assim, há uma ampla diversidade das pessoas com deficiência, cujo dever do Estado e da sociedade é eliminar as barreiras existentes a fim de que essas pessoas possam participar no exercício de suas atividades como cidadãos de forma integral e satisfatória. Como atividade comum a todos os cidadãos, pode-se citar a comunicação, portanto, o uso de tecnologias de informação e comunicação também deve ser acessível, de modo a garantir que as pessoas com deficiência tenham a mesma oportunidade de acesso aos recursos computacionais e espaços digitais.

O crescimento do uso das tecnologias de informação e comunicação tem sido vertiginoso nas últimas décadas, e com isso, mais recursos digitais estão disponíveis, possibilitando o acesso à informação e ao conhecimento de forma mais participativa e veloz. Segundo Oliveira (2015), as TIC são meios de transferência de informações que utilizam tecnologias que intermediam os processos informacionais e de comunicação entre as pessoas. Considerando que a transmissão de informação acontece atualmente a partir de diversos recursos de tecnologia, como: computadores, *tablets*, telefones, televisores, carros e até eletrodomésticos, percebe-se que a inclusão digital se encontra em expansão em nosso país.

A inclusão digital perpassa pela perspectiva de exclusão digital, registrados no trabalho de Warschauer (2006) que trata da razão entre acesso a computadores/*web* e inclusão digital, através de uma pesquisa realizada entre seis países, incluindo o Brasil, China, Índia, Irlanda, Havaí e Egito, constatou-se que projetos que forneciam *hardware* e *software* e dispensavam pouca atenção aos sistemas social e humano não produziam resultados aceitáveis associados à inclusão digital. Assim, o autor concluiu que para promover a inclusão digital, os processos de inclusão social tinham que focar na transformação social.

No Brasil, tem-se como referência em relação à inclusão digital o “Programa Sociedade da Informação”, através do Decreto 3.294 de 15 de dezembro de 1999 que tinha por finalidade:

Integrar, coordenar e fomentar ações para a utilização de tecnologias de informação e comunicação, de forma a contribuir para que a economia do país tenha condições de competir no mercado global e, ao mesmo tempo, contribuir para a inclusão social de todos os brasileiros na nova sociedade (TAKAHASHI, 2000, p.10).

Silveira (2005), ao defender o uso de *software* livre nas políticas de inclusão digital no Brasil, define a esse termo como “a universalização do acesso ao computador conectado à *internet*, bem como ao domínio da linguagem básica para manuseá-lo com autonomia”. O autor afirma que recursos tecnológicos, tais como: o acesso à rede de computadores; os conteúdos da rede; a caixa postal eletrônica e o modo de armazenamento de informações; as linguagens básicas e instrumentos para usar a rede; às técnicas de produção de conteúdo; a construção de ferramentas e sistemas voltados às comunidades, fazem parte de um ambiente de inclusão digital. Mas, será que essa inclusão digital ocorre para todos sem barreiras que impedem pessoas com deficiência de participarem desse processo?

De acordo com Warschauer (2006), as TIC podem auxiliar as pessoas com deficiência a suplantarem problemas de mobilidade, limitações físicas ou discriminação social. Assim, observa-se uma interface entre inclusão digital e acessibilidade digital e *web*. Passerino e Montardo (2007), afirmam que a concepção de acessibilidade se relaciona com as questões físicas concernentes a barreiras arquitetônicas e à reabilitação física e profissional, onde esses conceitos são relacionados à informática especialmente na questão de acesso à *web*.

No Brasil, em 1999, o Decreto nº 3.298 regulamentou a Lei nº 7.853 de 1989, dispondo sobre a Política Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, dispondo de diretrizes que tinham por finalidade garantir o pleno exercício dos direitos individuais e sociais das pessoas com deficiência. Nesse decreto a acessibilidade na Administração Pública Federal foi definida pelo como:

[...] possibilidade e condição de alcance para utilização com segurança e autonomia dos espaços, mobiliário e equipamentos urbanos das instalações e equipamentos esportivos, das edificações, dos transportes e dos sistemas e meios de comunicação (BRASIL, 1999, n.p).

Diante da definição de acessibilidade supracitada, faz-se necessária a garantia de acesso pleno e autônomo aos espaços urbanos, mobiliários, edificações, transportes, e, sistemas e conteúdos oferecidos pelos meios de comunicação. Para tanto, a utilização de Tecnologia Assistiva (sempre em maiúscula e no singular: CAT

(2007) apud GALVÃO FILHO, 2013, p. 03), cujo conceito se analisará mais adiante, se torna importante para asseverar a plena participação das pessoas com deficiência na sociedade.

Segundo Bersch e Tonolli (2006) o objetivo da Tecnologia Assistiva é proporcionar à pessoa com deficiência uma melhor qualidade de vida e inclusão social, ampliando sua comunicação, mobilidade e integração ao contexto de vida.

## 2.1 ACESSIBILIDADE: CONCEITUAÇÃO

No Brasil, a Constituição Federal garante o pleno acesso e autonomia para as pessoas com deficiência em todos os ambientes. Assim, com o passar dos anos, inúmeros normativos e instrumentos legais foram criados, a fim de regulamentar normas para a promoção dos direitos relativos à acessibilidade para as pessoas com deficiência e mobilidade reduzida.

Inicialmente a temática da acessibilidade era tratada relacionando-a às questões físicas, como barreiras e limitações de natureza urbana, em edificações e nos transportes. Posteriormente, de acordo com Corradi (2011), a partir da expansão das tecnologias, a acessibilidade também começou a englobar espaços digitais, ampliando o seu conceito, para além dos obstáculos presentes em edificações e espaços urbanos.

A acessibilidade é relacionada com a perspectiva de todos acessarem o sistema de forma igual, sem levar em consideração o tipo de usuário, contexto ou ferramenta, e conseqüentemente é desejável que se projetem sistemas acessíveis a um número de superior de usuários, incluindo aqueles que possuem algum tipo de deficiência. Considerando a acessibilidade à informação no espaço digital, Torres, Mazzoni e Alves (2002), trazem a importância de disponibilizar ao usuário a informação em sua totalidade sem prejuízo acerca do conteúdo, independente da individualidade do indivíduo.

Em dezembro de 2004 foi publicado o Decreto nº 5.296, que regulamenta as Leis nº 10.048 e nº 10.098, ambas do ano 2000. Esse decreto considera acessibilidade como:

Condição para utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos

espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2004, n.p).

No quadro 1, é apresentado alguns normativos legais que tratam acerca da acessibilidade, em seus mais variados conceitos no Brasil.

QUADRO 1 - DISPOSITIVOS LEGAIS RELACIONADOS À ACESSIBILIDADE NO BRASIL

Ano	Dispositivo Legal	Descrição
2004	NBR 9050	Estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação do meio urbano e rural, e de edificações às condições de acessibilidade.
2004	Decreto nº 5.296	Regulamenta as Leis nºs 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
2007	Portaria nº 03 da Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação (SLTI) - Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (MPOG)	Institucionaliza o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico – eMAG.
2009	Decreto nº 6.949	Promulga a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo.
2011	Lei nº 12.527	Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências.
2012	Decreto nº 7.724	Regulamenta a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, que dispõe sobre o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do caput do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição.
2014	Lei nº 12.965	Institui o marco civil da <i>internet</i>
2015	Lei nº 13.146	Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência - Estatuto da Pessoa com Deficiência).
2019	Instrução Normativa nº 1 da Secretaria de Governo	Disciplina a utilização de recursos de acessibilidade para pessoas com deficiência auditiva e visual na publicidade e nos pronunciamentos oficiais dos órgãos e das entidades do Poder Executivo Federal.

Fonte: A autora (2021).

A primeira versão da NBR 9050 foi divulgada em 1985. Essa norma trata sobre acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos e determina orientações técnicas a serem cumpridas relacionadas ao projeto, construção,

instalação e adaptação do meio urbano e rural. Posteriormente, houve quatro revisões desse normativo, em 1994, em 2004, em 2015, e a mais recente em 2020. Em 2004, foi republicada a Norma Brasileira (NBR) 9050 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), tratando sobre acessibilidade e trazendo algumas alterações nos parâmetros básicos de acessibilidade. Definindo o termo acessibilidade como:

Possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privado de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou mobilidade reduzida. (BRASIL, 2020, p.2)

No mês de maio de 2007 foi publicada a Portaria nº 03 da SLTI/MPOG que institucionalizou o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico no âmbito do Sistema de Administração dos Recursos de Informação e Informática, onde todos os órgãos da Administração Pública Federal direta, autárquica e fundacional deveriam adotar o modelo de acessibilidade proposto de forma progressiva.

Em 2009 foi promulgada a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo. Essa convenção foi adotada pela ONU em dezembro de 2006, em comemoração ao Dia Internacional dos Direitos Humanos, sendo assinada em março de 2007, e decretada no Brasil em agosto de 2009.

Em 18 de novembro de 2011, a Lei nº 12.527 foi editada de modo a alterar outras legislações, onde os órgãos e entidades públicas devem divulgar em local de fácil acesso as informações de interesse coletivo ou geral e adotar as medidas necessárias de acessibilidade de conteúdo para as pessoas com deficiência, conforme consta no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal.

Em maio de 2012, foi publicado o Decreto nº 7.724 que em seu artigo 8º informa que os sítios na *internet* de órgãos e entidades deveram garantir a acessibilidade de conteúdo para as pessoas com deficiência.

Em 23 de abril de 2014, aprovou-se o Marco Civil da *Internet*, que considera o acesso à *internet* como um instrumento imprescindível para o exercício da cidadania,

garantindo aos usuários da *web* o direito à acessibilidade considerando as características das mais diversas deficiências.

No dia 06 de julho de 2015, foi instituída Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI – Lei nº 13.146), também conhecida como Estatuto da Pessoa com Deficiência, que tem como objetivo garantir e a possibilitar, em circunstâncias de igualdade, o pleno exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, assegurando a sua inclusão social e cidadania. Para a LBI, a acessibilidade é considerada como:

Possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informação e comunicação, inclusive seus sistemas e tecnologias, bem como de outros serviços e instalações abertos ao público, de uso público ou privados de uso coletivo, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (BRASIL, 2015, n.p).

A LBI apresenta uma série de garantias e direitos destinados às pessoas com deficiência relacionados à saúde, moradia, trabalho, previdência, assistência social, acesso à informação e a comunicação, acessibilidade, Tecnologia Assistiva, acesso à justiça, e direito à participação na vida pública e política. Essa lei traz definição no artigo 2º para o termo pessoa com deficiência:

Aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2015, n.p).

No artigo 3º da LBI, inciso IX, aborda o conceito do termo pessoa com mobilidade reduzida:

aquela que tenha, por qualquer motivo, dificuldade de movimentação, permanente ou temporária, gerando redução efetiva da mobilidade, da flexibilidade, da coordenação motora ou da percepção, incluindo idoso, gestante, lactante, pessoa com criança de colo e obeso.(BRASIL, 2015, n.p).

Ainda em seu artigo 3º a LBI define o desenho universal, tendo como base a Convenção da ONU sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência: “concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de Tecnologia Assistiva” (BRASIL, 2015, n.p).

O conceito de *Design Universal* (desenho universal) surgiu na década de 80,

quando a questão de acessibilidade e eliminação de barreiras arquitetônicas destacaram-se no mundo e transformou-se em objetivo para todos os países desenvolvidos e em desenvolvimento (PASSERINO e MONTARDO, 2007).

Segundo a LBI (Brasil, 2015) cabe aos órgãos de controle interno e externo observar o cumprimento dessa legislação. É considerado ato de improbidade administrativa contra os princípios da Administração Pública, o servidor que deixar de cumprir os requisitos de acessibilidade previstos na legislação.

No artigo 55, a LBI informa que a concepção e a implantação de projetos que tratem sobre meio físico, transporte, informação e comunicação, e instalações de uso público ou privado para uso coletivo, na zona urbana ou na zona rural, devem obedecer aos princípios do desenho universal, usando como referência as diretrizes de acessibilidade, sendo uma regra de caráter geral a observância desses princípios.

Os princípios gerais do Desenho Universal são descritos na NBR 9050 (2004) e foram adaptados pelo Centro Tecnológico de Acessibilidade (CTA) do Instituto Federal do Rio Grande do Sul (IFRS) para englobar o campo da acessibilidade *web*, e estão dispostos no quadro 2, a seguir.

QUADRO 2 - PRINCÍPIOS BÁSICOS DO DESENHO UNIVERSAL E DESENHO UNIVERSAL NA *WEB*

<b>Princípio</b>	<b>Definição</b>	<b>Definição na <i>web</i></b>
Uso equitativo	Pode ser utilizado por pessoas com habilidades diversas.	Garantir que a mesma interface mantenha-se intuitiva, atraente e utilizável a usuários com diversas capacidades.
Uso flexível	Dispõe de uma ampla faixa de preferências e habilidades, é adaptável.	Permitir que o conteúdo possa ser acessado de diferentes formas e por diferentes dispositivos.
Uso simples e intuitivo	Possui fácil compreensão e independente de experiência ou do conhecimento o usuário consegue utilizar.	Possuir fácil entendimento para que qualquer pessoa possa compreender o conteúdo, independente de sua experiência, conhecimento, habilidades de linguagem ou nível de concentração.
Informação de fácil percepção	Comunica a informação de modo claro e independente de habilidades específicas o usuário consegue entender a informação de forma eficaz.	Permitir diferentes formas de apresentar o conteúdo, como também delimitar claramente o que é informação prioritária e o que é secundário.
Tolerância ao erro	Minimiza os efeitos de riscos e consequências decorrentes de ações acidentais ou	Corrigir automaticamente, através do sistema, ou fornecer um feedback para que o



	involuntárias.	problema possa ser resolvido de maneira fácil e efetiva.
Baixo esforço físico	É possível utilizar de forma confortável e sem exigir muito esforço físico.	Facilitar por meio do layout, que deve ser intuitivo, simples e operável.
Dimensão e espaço para aproximação e uso	O usuário consegue utilizar independente de sua estatura, disposição postural e mobilidade.	Fornecer espaço suficiente entre os controles de uma página, de navegação e de foco.

Fonte: Adaptado de W3C Brasil (2013) e CTA - IFRS<sup>4</sup>.

Garcia e Galvão Filho (2012) consideram o desenho universal muito importante. Segundo esses autores, através da aplicação desse conceito, é possível ter todos os ambientes e recursos idealizados, objetivando o aproveitamento, atuação e a inclusão de todas as pessoas. Para tanto, os produtos e recursos devem possuir usabilidade e acessibilidade, não se restringindo a projetos que especifiquem algumas necessidades, mas àqueles que são destinados a todos os usuários.

A partir dos princípios básicos do Desenho Universal, tem-se que a acessibilidade traz a possibilidade para que as pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida possam usufruir dos espaços, serviços, produtos e das relações sociais de forma autônoma e segura.

Segundo estudos desenvolvidos e atualizados por Sasaki (2019) são sete as principais dimensões de acessibilidade, que podem ser aplicadas a diversas áreas de atividade humana: arquitetônica, atitudinal, comunicacional, instrumental, metodológica, natural e programática.

- 1) Acessibilidade arquitetônica: acesso sem barreiras físicas a espaços e equipamentos urbanos (de lazer, cultura e turismo), edifícios residenciais e comerciais, e meios de transportes individual e coletivo. Como exemplo, cita-se a existência de rampas, elevadores, piso tátil, elevadores adaptados, entre outros.
- 2) Acessibilidade atitudinal: acesso sem barreiras relacionadas às atitudes humanas, como preconceitos, discriminações, estereótipos e estigmas.

<sup>4</sup> <https://cta.ifrs.edu.br/desenho-universal-aplicado-a-web-com-foco-na-acessibilidade/>

- 3) Acessibilidade comunicacional: acesso sem barreiras na comunicação interpessoal (língua de sinais), escrita (revista, apostila, livro, jornais, textos em braile) e à distância (acessibilidade digital).
- 4) Acessibilidade instrumental: acesso sem barreiras na utilização de instrumentos, tecnologias, utensílios e ferramentas de estudo, de trabalho e de lazer.
- 5) Acessibilidade metodológica: acesso sem barreiras nos métodos, teorias e técnicas de estudo, de trabalho, de ação comunitária e de educação dos filhos, de forma a criar formas de aprendizagem e de avaliação.
- 6) Acessibilidade natural: acesso sem barreiras nos espaços naturais, em terras ou águas, quer sejam públicos ou privados.
- 7) Acessibilidade programática: acesso sem barreiras invisíveis presentes nas políticas públicas (leis, portarias, decretos, instruções normativas, entre outros).

O foco deste trabalho é acessibilidade comunicacional, particularmente, a acessibilidade *web*, sendo que, por meio dela, é possível o acesso às pessoas com deficiência e pessoas com mobilidade reduzida aos sítios eletrônicos, utilizando ou não recursos de Tecnologia Assistiva.

### **2.1.1 Acessibilidade Digital**

O termo acessibilidade digital foi proposto, a fim de que houvesse uma diferenciação do termo acessibilidade, que antes era utilizado comumente para referir-se à acessibilidade arquitetônica. A acessibilidade digital é definida pelo *site* Governo Digital como:

[...] a eliminação de barreiras na *Web*. O conceito pressupõe que os *sites* e portais sejam projetados de modo que todas as pessoas possam perceber, entender, navegar e interagir de maneira efetiva com as páginas. As diversas barreiras encontradas nos sítios eletrônicos atingem principalmente as pessoas com deficiência. Ao utilizarem a *Web* e seus recursos, as pessoas com deficiência ou outras limitações, deparam-se com obstáculos que dificultam e, muitas vezes, impossibilitam o acesso aos conteúdos e páginas. (GOVERNO DIGITAL, 2020, n.p)

Para Passerino e Montardo (2007), a acessibilidade digital é possível de ser

alcançada a partir da compatibilização entre mecanismos físicos, tais como *hardware* e *software*, que auxiliem na supressão de barreiras e promovam o acesso às informações.

De acordo com Ferreira e colaboradores (2010), a acessibilidade digital ocupa-se com o acesso aos recursos computacionais e apresenta dificuldades para ser implementada, uma vez que as organizações – a fim de que a acessibilidade seja conferida a todos os tipos de usuários – precisam adaptar seus recursos computacionais, o que gera custos operacionais com equipamentos e recursos humanos especializados imprescindíveis para promover a acessibilização.

Behar e colaboradores (2008) enfatizam que a acessibilidade digital refere-se ao acesso de conteúdos digitais por todas as pessoas, abstraindo qual ferramenta acessará o material, qual o contexto em que ele será acessado ou qual tipo de usuário fará esse acesso. Segundo as autoras, essa acessibilidade é possível através do uso de ferramentas, ou de um conjunto de ferramentas, que facilitam a utilização dos recursos computacionais por pessoas com deficiências ou não, idosos, usuários de diversos tipos de sistema operacionais, usuários que fazem uso de Tecnologia Assistiva, e usuários que utilizam o acesso móvel.

Segundo Dias (2006), a acessibilidade digital pode ser entendida como um produto flexível a tal ponto que atenda as necessidades e predileções de um grande número de pessoas, sendo indispensável a compatibilidade do uso desse produto com Tecnologia Assistiva para serem utilizados por pessoas com deficiência.

O sítio eletrônico do Governo Digital (2020) informa que a implementação da acessibilidade digital permite que o acesso seja democratizado, assegurando aos usuários autonomia e controle em relação aos conteúdos disponibilizados, independentemente das capacidades física, motora, de percepção, culturais ou sociais. Ainda de acordo com o sítio, os recursos computacionais, como os computadores e a *internet* constituem-se como um grande propulsor para a inclusão de pessoas, especialmente as pessoas com deficiência.

Cabe destacar que frequentemente os termos “acessibilidade digital”, “acessibilidade na *internet*” e “acessibilidade *web*”, são utilizados com o mesmo significado. No entanto, Leal Ferreira, Santos e Silveira (2007) apontam

características distintas entre eles, considerando como acessibilidade digital o acesso relacionado a recursos de tecnologia da informação; acessibilidade na *internet*, entendido como o acesso a componentes diversos que constituem a rede mundial de computadores, exemplificando-os como *chats* e *e-mails*; e a acessibilidade *web* especificamente para referir-se a um conjunto de páginas interligadas por *links* de hipertexto.

Sasaki (2019) destaca que a acessibilidade digital tem vínculo com a perspectiva de acesso no âmbito dos recursos de informática, enquanto a acessibilidade *web* refere-se à perspectiva de acesso no âmbito da *internet*. O autor também cita sobre a acessibilidade tecnológica, cujo termo a ser utilizado deve ser acesso a tecnologias ou acessibilidade das tecnologias, ou ainda, tecnologias acessíveis – fazendo referência à perspectiva de acesso com o uso da tecnologia – , essas tecnologias digitais, assistivas ou TIC devem transpassar as setes dimensões da acessibilidade como instrumento ou apoio para que as pessoas com deficiência alcancem todos os seus direitos.

Ressalte-se aqui, ainda sobre acessibilidade, que para alcançá-la, em diferentes circunstâncias é necessário o uso de Tecnologia Assistiva, seja na forma de recursos ou de serviços.

## 2.2 TECNOLOGIA ASSISTIVA

Em um mundo marcado pelas mudanças proporcionadas pela tecnologia que age como um catalisador na dinâmica da sociedade, nomeada por Castells (1999) como sociedade em rede, por consentir que a informação e conhecimentos sejam compartilhados livremente permitindo a geração e construção de novos conhecimentos, faz-se necessário compreender se o acesso à informação, em igualdade de oportunidades, foi concedido a todos os cidadãos.

O uso das tecnologias de informação e comunicação oportunizou a difusão de informações em larga escala, bem como a recuperação dessas informações. Para uma parcela da população, que são pessoas com deficiência, o acesso a novos conhecimentos e a uma vida autônoma, é proporcionado, de forma mais ampla, pelos avanços tecnológicos que possibilitaram a criação de recursos e serviços capazes de permitir a essas pessoas realizar atividades do cotidiano, educacionais, de trabalho e

lazer.

De acordo com Radabaugh (1993, apud GALVÃO FILHO, 2009a, p. 222): “para as pessoas sem deficiência, a tecnologia torna as coisas mais fáceis. Para as pessoas com deficiência, a tecnologia torna as coisas possíveis”. Dessa forma, compreende-se que a tecnologia contribuiu para o surgimento de muitos recursos da Tecnologia Assistiva, no entanto, nem todos estes recursos são recursos tecnológicos. Galvão Filho (2009c, p. 157) afirma que “existem os produtos de TA não relacionados às Tecnologias de Informação e Comunicação e, por outro lado, a TA relacionada às TIC”.

Manzini (2005) cita que a origem da Tecnologia Assistiva faz alusão ao período pré-histórico, quando, a partir de um galho de árvore, pode ser construído um apoio para um homem que estava com a perna machucada, o que o impedia de andar. Embora o uso dos recursos de TA seja antigo, a expressão Tecnologia Assistiva surgiu apenas no final da década de 80, a partir da criação de normativos<sup>5</sup> legais americanos que regulamentavam a aquisição de recursos e serviços de Tecnologia Assistiva com o uso de verbas públicas e subsídios. Essa regulamentação desmembra a TA em recursos e serviços. Segundo Sartoretto e Bersch (2021):

Os recursos são todo e qualquer item, equipamento ou parte dele, produto ou sistema fabricado em série ou sob medida utilizado para aumentar, manter ou melhorar as capacidades funcionais das pessoas com deficiência. Os serviços são definidos como aqueles que auxiliam diretamente uma pessoa com deficiência a selecionar, comprar ou usar os recursos acima definidos. (SARTORETTO e BERSCH, 2021, n.p).

Como recursos de TA, pode-se citar uma escova de dente adaptada, um *software* leitor de tela, uma caneta com uma empunhadura mais grossa, até *softwares* mais refinados para proporcionar acessibilidade. Os serviços de TA, de acordo com Bersch (2017) são executados por profissionais de domínios interdisciplinares, envolvendo profissionais da área de saúde, da área de educação, intérpretes de Libras, área da informática, dentre outros.

No Brasil, a definição de Tecnologia Assistiva está estabelecida na LBI, promulgada em janeiro de 2016, e teve origem no conceito elaborado pelo Comitê de

---

<sup>5</sup>Public Law 100-407, que compõe com outras leis o ADA – American with Disabilities Act. (BERSCH, 2005 apud GALVÃO FILHO, 2009a)

Ajudas Técnicas (CAT) em 2007. O referido Comitê ressalta que os termos “Tecnologia Assistiva” e “Ajudas Técnicas” são utilizados como sinônimos no Brasil (BERSCH, 2017). No art. 3º, inciso III, conceitua-se as ajudas técnicas ou Tecnologia Assistiva como:

Produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (BRASIL, 2015, n.p.).

Galvão Filho (2009a) afirma que o CAT percebe a TA como uma área de conhecimento interdisciplinar, visto que para alcançar a finalidade de oportunizar a funcionalidade de pessoas com deficiência, mobilidade reduzida ou de idosos, com o objetivo de se alcançar a autonomia e inserção social, se faz importante ouvir as demandas dos usuários da TA para que haja um melhor assentimento no uso da tecnologia, e da mesma forma, atender as necessidades dos usuários.

Bersch (2014) considera de suma importância que a tecnologia assistiva seja classificada como uma área de conhecimento, pois, assim relaciona-se com diversos recursos, procedimentos, e estratégias, não ficando restrita apenas à ideia de planejamento e construção de produto.

De forma simplificada, o glossário do Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico define Tecnologia Assistiva como um:

[...] conjunto de artefatos disponibilizados às pessoas com deficiência, que contribui para prover-lhes uma vida mais independente, com mais qualidade e possibilidades de inclusão social. O propósito das tecnologias assistivas reside em ampliar a comunicação, a mobilidade, o controle do ambiente, as possibilidades de aprendizado, trabalho e integração na vida familiar, com os amigos e na sociedade em geral (BRASIL, 2007, p.91).

De acordo a Bersch e Tonolli (2006, p. 2), a Tecnologia Assistiva apresenta-se como “um auxílio que promoverá a ampliação de uma habilidade funcional deficitária ou possibilitará a realização da função desejada e que se encontra impedida por circunstância de deficiência ou pelo envelhecimento”. Segundo os referidos autores, o propósito da TA é possibilitar a inclusão social, uma maior autonomia e qualidade de vida das pessoas com deficiência.

Para Corradi (2011), Tecnologia Assistiva, denominada pela autora também

como ajuda técnica, são recursos tecnológicos que permitem a ampliação da autonomia e independência para pessoas com deficiência em sua vida laboral ou doméstica.

Galvão Filho (2009a), considera que a Tecnologia Assistiva pode ser qualquer recurso, produto ou serviço que proporcione independência para que as pessoas com deficiência possam participar e exercer atividades do dia a dia, e as TIC são uma grande coadjuvante, uma vez que, possibilitam a construção de novos *hardwares* e *softwares*, ampliando o acesso a recursos tecnológicos, ao computador e à *internet*. Nesse contexto, o pesquisador revela ser, a Tecnologia Assistiva, um direito fundamental do cidadão para o exercício pleno para o cumprimento dos direitos e deveres do cidadão, conforme diz o §1º do Artigo 4º do Capítulo II da LBI:

Considera-se discriminação em razão da deficiência toda forma de distinção, restrição ou exclusão, por ação ou omissão, que tenha o propósito ou o efeito de prejudicar, impedir ou anular o reconhecimento ou o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais de pessoa com deficiência, incluindo a recusa de adaptações razoáveis e de fornecimento de tecnologias assistivas (BRASIL, 2015, p.3).

Consoante, Garcia (2014) apresenta que os produtos de TA são primordiais para as pessoas com deficiência, sendo considerados recursos compreendidos como direitos humanos e essenciais.

Bersch (2017) expõe que os recursos de Tecnologia Assistiva são categorizados a partir dos objetivos funcionais a que eles se reservam. Com base nas classificações existentes, e considerando os recursos e serviços de TA, Bersch e Tonolli propuseram uma categorização de TA em 1998, sendo atualizada posteriormente, em virtude dos avanços da área de conhecimento, com o objetivo de tornar fácil o entendimento dessas 12 categorias, conforme apresentado pelo quadro 3 para uma melhor visualização.

QUADRO 3 - CATEGORIAS DA TECNOLOGIA ASSISTIVA

<b>Categoria</b>	<b>Conceito</b>	<b>Exemplos</b>
Auxílios para a vida diária e vida prática	Materiais e produtos que beneficiam o desempenho autônomo e independente em tarefas rotineiras ou facilitam o cuidado de pessoas em situação de dependência de auxílio, nas atividades como se alimentar, estudar, vestir-se, tomar banho e executar necessidades pessoais.	Para alimentação: fatiadores de pão, fixador de talher à mão, talheres com manoplas; para vestir: abotoador, cadarço tipo mola, etc.; para estudar: engrossantes de lápis e canetas, viradores de página, pulseiras para estabilizar a mão, etc.; entre outros.

Comunicação Aumentativa e Alternativa (CAA)	Recursos destinados a auxiliar pessoas sem fala ou escrita funcional ou em defasagem entre sua necessidade comunicativa e sua habilidade em falar e/ou escrever.	Pranchas de comunicação, letras ou palavras escritas, vocalizadores, pranchas dinâmicas em <i>tablets</i> , painel de comunicação, etc.
Recursos de acessibilidade ao computador	Conjunto de <i>hardware</i> e <i>software</i> desenvolvido para tornar os recursos computacionais acessíveis para pessoas com privações sensoriais (visuais e auditivas), intelectuais e motoras.	Como dispositivos de entrada pode-se citar: teclados adaptados, teclados virtuais com varredura, mouses especiais e acionadores diversos, <i>software</i> de reconhecimento de voz, apontadores que utilizam movimento de cabeça, movimento de olhos, etc. Como dispositivos de saída pode-se citar: <i>softwares</i> leitores de tela, <i>softwares</i> para ajustes de cores e tamanhos das informações (efeito lupa), os <i>softwares</i> leitores de texto impresso ( <i>Optical Character Recognition</i> ), impressoras braile e linha braile, impressão em relevo, entre outros.
Sistemas de controle de ambiente	Dispositivos programados para exercer funções do nosso cotidiano e promover maior independência.	Controle remoto para as pessoas, acionadores, dispositivo de automação residencial e comercial, serviços de domótica.
Projetos arquitetônicos para acessibilidade	Projetos de edificação e urbanismo, reduzindo as barreiras físicas, que asseguram o acesso, a funcionalidade e a mobilidade das pessoas, independentemente de sua condição física e sensorial.	Adaptações estruturais em casas, ambientes de trabalho, através de rampas, corrimãos, elevadores, modificações em banheiros, entre outras.
Órteses e próteses	Dispositivos artificiais que substituem partes ausentes do corpo (próteses) ou que são colocados próximos a uma parte do corpo (órteses) a fim de garantir um melhor posicionamento, estabilização ou funcionamento.	Marca passo, aparelhos auditivos, colares cervicais, implantes dentários, óculos, próteses oculares, membros inferiores, membros superiores, etc.
Adequação postural	Recursos que auxiliam as pessoas a ter uma postura estável e com bem-estar, possibilitando um bom desempenho funcional.	Cadeira de rodas, poltrona postural, estabilizadores ortostáticos, etc.
Auxílios de mobilidade	Recursos úteis para auxiliar na mobilidade dos sujeitos.	Bengalas, andadores, muletas, cadeiras de rodas manuais ou elétricas, veículos automotores adaptados, dentre outros.
Auxílios para cegos ou para pessoas com visão subnormal	Equipamentos desenvolvidos com objetivo de proporcionar autonomia das pessoas com deficiência visual na realização de tarefas diárias.	Lupas manuais e eletrônicas, <i>softwares</i> ampliadores de tela, <i>softwares</i> para conversão de documentos digitalizados em



		dados editáveis/pesquisáveis, etc.
Auxílios para pessoas com surdez ou com déficit auditivo	Dispositivos desenvolvidos para conceder autonomia das pessoas com deficiência auditiva no desenvolvimento das atividades rotineiras.	Textos em língua de sinais, sistemas de legendas ( <i>closed caption</i> e <i>subtitles</i> ), aplicativos conversores de textos em áudio e de áudios em textos, dentre outros.
Adaptações em veículos	Constituem-se de modificações em veículos ou equipamentos de transporte para dar suporte ao deslocamento da pessoa com deficiência, de idosos ou com mobilidade reduzida.	Componentes de veículo automotor adaptado, plataformas elevatórias ou rampas para cadeiras de rodas, serviços de autoescola para pessoas com deficiência.
Esporte e Lazer	Recursos que favorecem a prática de esporte e participação em atividades de lazer	Cadeira de rodas para basquete adaptada, bola que emite sons, balanço adaptado, etc.

Fonte: BERSCH (2017).

Acredita-se que, a acessibilidade *web*, considerando as legislações pertinentes e diretrizes, tais como a WCAG e o eMAG, é um recurso de Tecnologia Assistiva, que poderia estar assinalado como uma categoria de TA, pois através desses instrumentos é possível prover para a pessoa com deficiência uma maior autonomia, inserção na vida social e melhor condição de vida.

Em relação aos serviços de TA, Bersch (2017) afirma que é importante a contribuição dos mais distintos profissionais, a fim de que seja feita a análise do contexto em que o usuário vive, a avaliação do recurso que atenda às necessidades do usuário levando em consideração suas disposições e habilidades. Posteriormente, deve ser selecionada a ferramenta que melhor se adequou ao âmbito do usuário, e o serviço de TA deve acompanhar a implementação desta, capacitar o usuário acerca da utilização do equipamento, e fazer as reavaliações e ajustes necessários para que o artefato selecionado seja desfrutado da melhor forma possível pelo usuário. Ressalta-se a importância do conhecimento das possibilidades e das limitações tecnológica dos recursos de TA, pelo usuário e seus familiares, tornando-os sujeitos ativos na participação da escolha, no uso da TA e de sua manutenção.

Ferraz (2020) afirma que para que haja um melhor entendimento da Tecnologia Assistiva no contexto da *web*, declara-se que ela é constituída por recursos de *hardware* e *software* que oportunizam o acesso de pessoas com deficiência ao equipamento computacional e à *web*. Neste sentido, fez-se imperioso conhecer a acessibilidade ao computador, e como essa questão pode contribuir no contexto deste

trabalho.

### 2.2.1 Acessibilidade ao Computador

Galvão Filho, Hazard e Rezende (2007), apresentam que as TIC podem ser utilizadas por meio ou como Tecnologia Assistiva. De acordo com os autores, as TIC são utilizadas por meio de TA, quando o propósito pretendido é o uso do próprio computador, sendo possibilitado pelo emprego de ajudas técnicas que permitem ou tornem a tarefa mais fácil, como exemplo, foram citadas adaptações de teclado, de *mouse*, *softwares* especiais. As TIC como TA são utilizadas quando o computador é a ajuda técnica primordial para alcançar o objetivo desejado, como exemplo, foi citado o uso do computador como um caderno eletrônico, para pessoas com deficiência que não conseguem utilizar um caderno tradicional de papel.

Para uma melhor compreensão da utilização das TIC por meio de Tecnologia Assistiva, facilitando a interação dos usuários com o computador, Damasceno e Galvão Filho (2002), as dividem em três grupos: adaptação física ou órtese, adaptação de *hardware* e *softwares* especiais.

A adaptação física por prótese pode ocorrer a partir da substituição total ou parcial de um membro, órgão ou tecido, ou pode acontecer também pela utilização de uma órtese que dá suporte às funções de um membro, órgão ou tecido. Damasceno e Galvão Filho (2002), citam aparelhos ou adaptações fixadas e utilizadas junto ao corpo do usuário e que possibilita de modo mais fácil a interação dele com o computador. Os referidos autores citam como exemplo, a pulseira de pesos, que tem como objetivo mitigar a ausência (ou pouca) de coordenação dos membros superiores dos usuários, assim como o estabilizador de punho e abductor de polegar com ponteira para digitação.

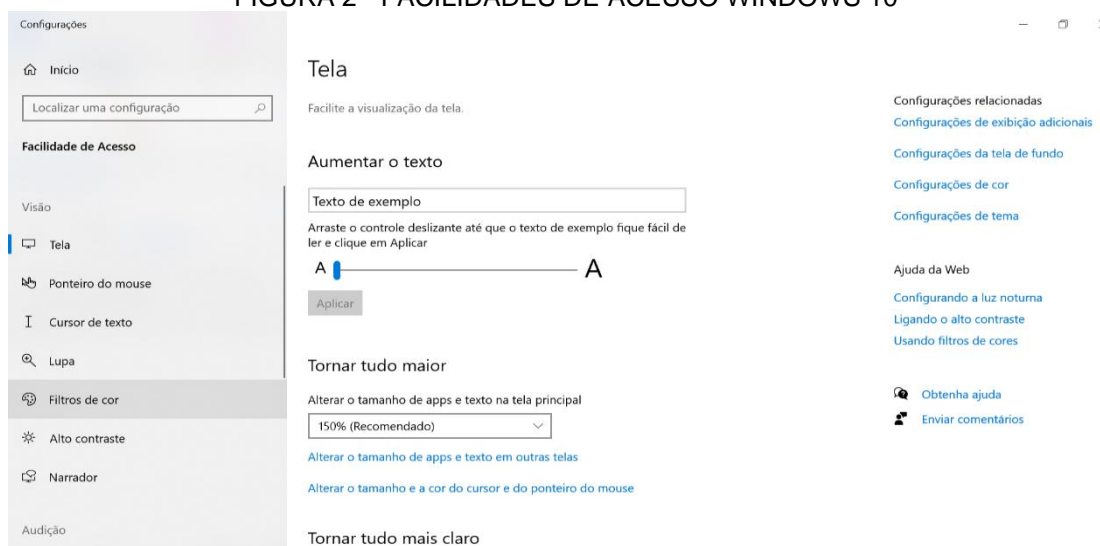
A adaptação de *hardware* consiste na utilização de aparelhos ou na realização de modificações nos componentes físicos do computador, nos periféricos, mesmo que eles sejam considerados e adaptados em suas origens. Para exemplificar, citam as colmeias para teclados (máscaras), as modificações nos *mouses* ou nos teclados de forma que funcionem como um acionador, os diversos tipos de acionadores, monitores sensíveis ao toque, dentre outros (DAMASCENO e GALVÃO FILHO, 2002).

Damasceno e Galvão Filho (2002, p. 3), descrevem os *softwares* especiais de acessibilidade como “componentes lógicos das TIC quando construídos como

Tecnologia Assistiva”. Assim, tem-se que eles são *softwares* ou aplicativos especiais que oportunizam a interação dos usuários com deficiência ou pessoas com mobilidade reduzida para utilização da máquina. Como exemplo, pode-se citar os *softwares* simuladores de *mouse* e de teclado, os leitores de tela, e os recursos disponíveis através da opção de “Facilidade de Acesso” do sistema operacional *Windows* ou dos recursos de acessibilidade no sistema operacional do *MacOS*, disponíveis através de diversos módulos do sistema.

Para acesso as Facilidades de Acesso do *Windows*, o usuário deve clicar no botão Iniciar, e posteriormente selecionar Configurações > Facilidade de Acesso, ou clicar no símbolo do *Windows* no teclado + a tecla U, a janela apresentada na Figura 2, será aberta.

FIGURA 2 - FACILIDADES DE ACESSO WINDOWS 10



Fonte: A autora (2021).

Essas configurações permitem diversas alterações no sistema operacional com a finalidade de torná-lo mais acessível e de fácil manuseio para o usuário. Para o *Windows 10*, é possível usar o computador sem um monitor, utilizando o Narrador, que é um aplicativo que possibilita as descrições de áudio de elementos na tela, como texto e botões. Também é possível utilizar filtros de cores e contrastes, melhorando a experiência do uso do computador para usuários com daltonismo, ou que tenha sensibilidade à luz, ou preferências visuais diversas. É possível ampliar ou reduzir o que é visualizado na tela ou em parte dela, através da Lupa. Acerca do uso do teclado, diversas configurações podem ser feitas como ativação das teclas de aderência, ativação das teclas de alternância, ativação das teclas de filtragem ou uso do teclado

virtual, além de permitir alterar o funcionamento das teclas de atalho do teclado. Em relação ao *mouse* é possível mudar o tamanho do ponteiro e movê-lo através do teclado. Outras configurações são possíveis como ativar legendas, controlar o dispositivo a partir da voz, falar ao invés de digitar e controlar o computador através dos olhos (SUPORTE MICROSOFT, 2021).

É importante salientar que mesmo que haja acessibilidade ao computador, caso o usuário precise acessar outros recursos computacionais, ou a *web*, e os *sites* não possuam critérios de acessibilidade estabelecidos, o usuário não conseguirá exercer suas atividades, visto que as barreiras de acessibilidade, nesse caso, encontram-se presentes. Assim, a acessibilidade *web* é fundamental para que essas limitações sejam superadas.

### 2.3 ACESSIBILIDADE *WEB* COMO UMA DAS ÁREAS DA TECNOLOGIA ASSISTIVA

Alguns termos podem ser utilizados como sinônimos de acessibilidade *web*, como acessibilidade virtual (SASSAKI, 2019) ou e-acessibilidade (FERREIRA; SILVEIRA; NUNES, 2010).

A *web*, ou WWW, ou *World Wide Web*, ou W3, é um dos serviços que a *internet* oferece para os seus usuários e que foi criado em 1991 por Tim Berners-Lee, com o objetivo de facilitar o acesso a informações para todos os usuários. Nos tempos atuais, a *web* deixou de ser um conjunto de documentos estáticos para se tornar um veículo que, além de disponibilizar informações das mais diversas áreas de forma dinâmica, realiza muitos serviços para a atividade humana (W3C BRASIL, 2013).

O *World Wide Web Consortium* (W3C) foi criado em 2004 e consiste em uma comunidade internacional composta de várias entidades privadas, públicas e de organização independente, com o objetivo de estabelecer padrões para a criação e interpretação de conteúdos para a *web* (W3C, 2021). O W3C Brasil foi criado em 2008, sendo um projeto do Comitê Gestor de *Internet* no Brasil (CGI.br) e do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br) e tem como finalidade acompanhar as discussões sobre os padrões *web* e realizar contribuições através de inovação e desenvolvimento sobre acessibilidade *web*.

De acordo com a W3C Brasil (2013), a *web* é formada por uma grande

quantidade de documentos, que são exibidos para nós como páginas *web*, essas páginas possuem interligações internas (apontadas para a mesma página) ou externas (que direcionam para outras páginas/documentos) com diversos conteúdos que são possíveis por meio dos *hiperlinks*. Um conjunto de páginas *web* que possuem o mesmo endereço é conhecida como *site* ou *sítio*.

Assim, a partir do entendimento do que a *web* representa, Leal Ferreira, Santos e Silveira (2007) informam que o termo *acessibilidade web* está intrinsecamente relacionado aos sites. Para essas autoras, a *acessibilidade web*

“Representa para o usuário o direito de acessar a rede de informações e de eliminar barreiras, de disponibilidade de comunicação, de acesso físico, de equipamentos e programas adequados, de conteúdo e apresentação da informação em formatos alternativos” (LEAL FERREIRA; SANTOS; SILVEIRA, 2007, p.2)

Para Behar e colaboradores (2008, p. 3), a *acessibilidade web* “se refere à permissão ao acesso por todos, independentemente do tipo de usuário, situação ou ferramenta”. Assim, entende-se a necessidade de tornar os *sites* acessíveis para as pessoas com deficiência ou não, de forma que a tecnologia ou sistema utilizados não sejam barreiras para que o usuário tenha acesso a todo conteúdo de forma autônoma.

Em relação à *acessibilidade web*, o W3C Brasil (2013), ressalta três fatores importantes necessários à compreensão da complexidade do conceito de *acessibilidade web*: a) a importância, a abrangência e a universalidade da *web*; b) a reciprocidade; c) a multiplicidade e a diversidade de fatores envolvidos. Para explicar o primeiro fator, a W3C Brasil apresenta a importância da *web* no desenvolvimento das atividades humanas diárias nos dias atuais e como ela abrange diversas áreas; portanto é fundamental a sua disponibilidade em todos os lugares, utilizando todos os tipos de dispositivos, para todos os tipos de usuários. Sobre o segundo aspecto, a W3C Brasil (2013), revela que a *acessibilidade* é uma via de mão dupla, por meio dela é possível que as pessoas com deficiência sejam beneficiadas, e, através dela, essas pessoas possam contribuir com a *web*, assim, quanto mais *sites* acessíveis, mais as pessoas com deficiência poderão utilizá-los e contribuir com o aprimoramento da *web*. Acerca do terceiro elemento, o W3C identificou sete componentes que são essenciais para que a *acessibilidade web* seja obtida, eles encontram-se relacionados a seguir:

1. Conteúdo: informação disponibilizada em um *site* ou aplicação *web*, considerando a informação natural, composta de texto, imagem ou áudio

e o código ou marcação, que define a estrutura e a formatação desses sítios ou *softwares*;

2. Agentes do usuário: navegadores, extensão para navegadores, reprodutores de multimídia, leitores e outros aplicativos que processam o conteúdo *web*;
3. Tecnologias assistivas: as tecnologias utilizadas por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida;
4. Usuário: o conhecimento, experiências e estratégias de adaptação do usuário para o uso da *web*;
5. Desenvolvedores: pessoas que codificam, criam interfaces, desenvolvem *softwares* e *sites*, incluindo pessoas com deficiência que são desenvolvedores e usuários simultaneamente;
6. Ferramentas de autoria: *softwares* utilizados para construir *websites*;
7. Ferramentas de avaliação: sistemas que permitem a avaliação da acessibilidade de *sites*.

Diante do exposto, o W3C Brasil, define acessibilidade *web* de forma integral como:

Possibilidade e a condição de alcance, percepção, entendimento e interação para a utilização, a participação e a contribuição, em igualdade de oportunidades, com segurança e autonomia, em sítios e serviços disponíveis na *web*, por qualquer indivíduo, independentemente de sua capacidade motora, visual, auditiva, intelectual, cultural ou social, a qualquer momento, em qualquer local e em qualquer ambiente físico ou computacional e a partir de qualquer dispositivo de acesso (W3C BRASIL, 2020, n.p).

No Brasil, a acessibilidade *web* passou a ser considerada a partir do Decreto nº 5.296 de dezembro de 2004, já mencionado anteriormente, que estabeleceu que os sítios eletrônicos da administração pública deveriam tornar-se acessíveis, garantindo as pessoas com deficiência o pleno acesso às informações.

Em 2015, o Estatuto da Pessoa com Deficiência em seu artigo 63 ratifica a obrigatoriedade da acessibilidade nos sítios da internet, quer sejam mantidos por empresas privadas brasileiras ou estrangeiras com sede/representação comercial no país ou por órgãos de governo, a fim de que a pessoa com deficiência tenha plena

autonomia no seu uso, permitindo o seu acesso às informações disponíveis, utilizando as melhores práticas e diretrizes de acessibilidade adotadas internacionalmente (BRASIL, 2015).

Sonza, Conforto e Santarosa (2008) consideram a comunicabilidade aplicada na acessibilidade *web* um importante requisito onde todo conteúdo não textual deve possuir um correspondente textual. Posto isto, tem-se que todos os elementos de áudio e visuais (imagens, botões, mapas, filmes e outros), devem explicitar um equivalente textual, que descreva fielmente ao usuário, imprescindível aos que possuem limitação visual e auditiva (no caso do elemento emitir som), o que ele deseja transmitir, comunicando assim, a funcionalidade do elemento.

A acessibilidade *web* apresenta vantagens para todas as pessoas, mas para as pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, idosos, leigos no uso das TIC e pessoas com baixo letramento, ela torna-se imprescindível e muitas vezes, representa a única possibilidade de utilização da *web* por essas pessoas de forma autônoma, sem necessidade de recorrer a outras pessoas para executarem atividades essenciais (W3C BRASIL, 2015).

Considerando a pandemia de COVID-19, a *web* tornou-se ainda mais indispensável para todas as pessoas, visto que nos últimos dois anos, ela passou a ser fundamental para a comunicação entre as pessoas e organizações, para a realização de trabalho remoto, e inclusive como lazer. Assim, manter a *web* acessível possibilita a interação de todas as pessoas de forma autônoma (FERRAZ e DINIZ, 2020).

### **2.3.1 Acessibilidade e Usabilidade**

Passerino e Montardo (2007), afirmam que os conceitos de acessibilidade e usabilidade por vezes são trocados. Embora ambos os conceitos confirmem qualidade ao produto, e igualmente sejam de direito de quem consome esse produto, eles possuem definições distintas.

De acordo com Torres e Mazzoni (2004), a usabilidade tem como objetivo atender a um público pré-definido, especificado no projeto do produto de conteúdo digital, sendo possível satisfazer as particularidades desse público; a acessibilidade

permite que diversos tipos de usuários projetados e existentes tenham sucesso de acesso para a utilização do produto. Para Barbosa e Silva (2010), a acessibilidade estabelece relação com a remoção de barreiras que impossibilita que mais usuários acessem a interface do sistema e interajam com ele. Torres, Mazzoni e Alves (2002) afirmam que a acessibilidade no espaço digital disponibiliza ao usuário toda informação independente de seus atributos corporais e físicos, para que ele usufrua de todo conteúdo de forma autossuficiente.

De acordo com Dias (2006, p. 26) com base na ISO 9241-11 (*International Organization for Standardization*) que trata sobre características ergonômicas de *software*, a usabilidade é definida como “a capacidade de um produto ser utilizado por usuários específicos para atingir objetivos específicos com eficácia, eficiência e satisfação em um contexto específico de uso”. Assim, segundo a autora, levando em consideração essa definição, há três elementos importantes nessa conceituação: a) a eficácia, que motiva o usuário a utilizar um produto ou sistema; b) a eficiência, que determina o tempo de resposta para o sistema realizar ou responder uma tarefa específica; e, c) a satisfação do usuário, que é concernente com as percepções, sentimentos e opiniões dos usuários ao utilizar o sistema. A partir desses elementos, tem-se que a qualidade de interação entre o usuário e o sistema, depende das características tanto do usuário quanto do sistema. Com isso, é possível perceber que a usabilidade para um mesmo sistema é variável, sendo alterada pelo contexto operacional e pelos diferentes tipos de usuário.

Nielsen (1993, apud DIAS, 2006) caracteriza cinco atributos da usabilidade, conforme quadro 4, a seguir:

QUADRO 4 - ATRIBUTOS RELACIONADOS À USABILIDADE

<b>Atributo</b>	<b>Definição</b>
Facilidade de aprendizado	O usuário deve obter um bom desempenho na utilização do sistema, em um curto espaço de tempo.
Eficiência de uso	O usuário deve interagir com o sistema de forma a obter um nível alto de produtividade na realização de suas tarefas.
Facilidade de memorização	O usuário deve executar tarefas no sistema que foram feitas anteriormente sem precisar realizar um alto esforço cognitivo para lembrá-las.
Baixa taxa de erros	O usuário deve realizar tarefas no sistema sem transtornos, uma vez que o sistema encontra-se preparado para resolver erros.
Satisfação subjetiva	O usuário deve considerar agradável sua interação com o sistema, de modo que se sinta satisfeito em utilizá-lo.



Fonte: A autora(2021).

Barbosa e Silva (2010) consideram que a experiência do uso de um sistema, mesmo baseada em sentimentos, emoções e sensações, pode ser bem assistida com um projeto de sistemas que elimine sensações desagradáveis, de forma que as limitações dos usuários sejam respeitadas.

Para Rocha e Baranauskas (2003), a usabilidade é um conceito importante relacionado à interação humano-computador (IHC), mostrando o quanto os usuários podem utilizar as funcionalidades especificadas e disponibilizadas no sistema. As referidas autoras consideram que:

Os objetivos da IHC são o de produzir sistemas usáveis, seguros e funcionais. Esses objetivos podem ser resumidos como desenvolver ou melhorar a segurança, utilidade, efetividade e usabilidade de sistemas que incluem computadores. Nesse contexto o termo sistemas se refere não somente ao *hardware* e o *software*, mas a todo o ambiente que usa ou é afetado pelo uso da tecnologia computacional. (ROCHA e BARANAUSKAS, 2003, p.17)

Nielsen e Loranger (2007), registram que a usabilidade na *web* nos tempos atuais é muito crítica, pois os *sites* devem ser projetados para atender aos usuários que sempre os buscam com um propósito específico.

Ferreira e colaboradores (2010, p. 2) afirmam que:

Acessibilidade é a possibilidade de qualquer pessoa usufruir todos os benefícios da sociedade, inclusive o de usar a *Internet*. Um sistema é considerado acessível quando não possui impedimentos para o acesso dos usuários, distinguindo da usabilidade que está relacionada à facilidade de uso do sistema.

A importância da interface para o usuário é salientada por Rocha e Baranauskas (2003). Segundo as autoras, o usuário utiliza o sistema através da interação que possui um papel importante na opinião sobre o programa, sendo imprescindível uma interface com qualidade para garantir o sucesso da utilização do sistema.

Diante do exposto, compreende-se que enquanto a usabilidade preocupa-se com a capacidade de interação dos usuários com a utilização dos produtos através de uma interface relacionando-se com a qualidade de uso, a acessibilidade visa garantir as condições de utilidade para todos os usuários a todas as informações disponibilizadas pelos produtos, relacionando-se com a disponibilidade de acesso.

Sonza, Conforto e Santarosa (2008) abordam o conceito de usabilidade aplicado à acessibilidade. De acordo com as autoras, esse conceito vai além do cumprimento das diretrizes do W3C, tornando os ambientes mais fáceis para utilização por todos os usuários, citando Amstel (2006, n.p):

O princípio básico da *web* é acesso por qualquer tipo de pessoa, em qualquer lugar, mas são poucos os *websites* que seguem esse princípio. Ora por incompetência técnica, ora por desinteresse comercial, a maioria dos criadores de *websites* ignoram boas práticas que viabilizam o acesso à informação (acessibilidade) e seu uso (usabilidade) por pessoas com necessidades especiais.

Nesse contexto, os *sites* seriam mais acessíveis quando a usabilidade estiver aplicada neles, uma vez que quanto melhor a usabilidade, através de uma interface mais amigável, mais eficiente é o uso do *site* por todos os usuários, independentemente desses possuírem limitações ou não.

### 2.3.2 Padrões *Web*

Na década de 90, tornou-se imperiosa a necessidade de garantir um acesso universal à *web*, criando ambientes virtuais acessíveis. Alguns países como Austrália, Canadá, Estados Unidos e Portugal passaram a adotar mecanismos para prover conteúdos disponíveis na *internet* com acessibilidade (TORRES; MAZZONI; ALVES, 2002).

O W3C definiu os padrões *web* e foi encarregado pela criação, no final da década de 90, do *Web Accessibility Initiative* (WAI, em português: Iniciativa para a Acessibilidade na Rede), que estabeleceu protocolos e diretrizes que os sítios eletrônicos deveriam adotar para serem classificados como acessíveis. Assim, independentemente das condições físicas, dos meios técnicos ou recursos utilizados, o acesso a esses ambientes, através da padronização do conteúdo *web*, estariam garantidos (W3C BRASIL, 2013).

Os padrões de desenvolvimento *web* compreendem um conjunto de diretrizes que têm como objetivo padronizar o conteúdo *web*, garantindo melhores práticas do desenvolvimento de páginas da *web*, em adesão com as recomendações de HTML<sup>6</sup> (*HyperText Markup Language*) (BRASIL, 2014; W3C BRASIL, 2020). Ressalta-se que na atualidade surgiram novos formatos para disponibilizar arquivos na *internet*,

---

<sup>6</sup> É uma linguagem de marcação de textos que possibilita a construção de *websites*.

contudo, a linguagem HTML foi a precursora de apresentação para conteúdo *web*. Para uma melhor apresentação do conteúdo, novas *tags* (etiquetas) foram adicionadas à HTML, causando problemas na visualização das páginas, pois a referida linguagem não foi desenvolvida para usos relacionados à forma do conteúdo (SONZA; CONFORTO; e SANTAROSA, 2008). Para resolver essa problemática, novos padrões surgiram como uma forma de estilização para as páginas *web*, como as linguagens CCS<sup>7</sup> (*Cascading Style Sheets*) e JS<sup>8</sup> (*JavaScript*). Adicionalmente, foram criadas linguagens de marcação que possibilitavam a separação do formato e do conteúdo do documento, como exemplo, tem-se as linguagens XML<sup>9</sup> (*eXtensible Markup Language*), XHTML<sup>10</sup> (*Extensible HyperText Markup Language*) (SONZA; CONFORTO; e SANTAROSA, 2008; W3C BRASIL, 2020).

A aderência às recomendações de utilização dos padrões *web* e as boas práticas de desenvolvimento *web* conferem a universalidade de acesso através de todos os dispositivos conectados à *web*, independente do sistema operacional utilizado. Assim, existe uma relação direta entre aderência e promoção da acessibilidade, de forma que, quanto mais aderente aos padrões *web*, melhor a página poderá ser acessada através de qualquer tipo de usuário ou ambiente operacional utilizado (CGI.br; NIC.br, 2010).

De acordo com o W3C Brasil (2013), todos os padrões desenvolvidos pela W3C são de uso gratuito e possuem código aberto para, assim, garantir o crescimento da interoperabilidade das interfaces e a evolução da *web*.

Diante dessa constatação, os conteúdos *web* governamentais, deveriam ter alta aderência aos padrões *web* propostos pelo W3C, e assim a universalidade do acesso seria garantida.

### **2.3.3 WCAG**

A Iniciativa de Acessibilidade à *Web* do W3C foi criada em 1997, e é constituída por grupos de trabalhos que desenvolvem recomendações, diretrizes e estratégias

---

<sup>7</sup> É uma linguagem de estilo utilizada para formatar documentos escritos em HTML, XML ou XHTML.

<sup>8</sup> É uma linguagem de programação que atribui comportamento e interação aos elementos HTML e CCS.

<sup>9</sup> É uma linguagem de marcação de textos que possuem regras que a torna de fácil leitura. No contexto deste trabalho, o XML é uma recomendação da W3C que possibilita a geração de linguagem de marcação para necessidades especiais.

<sup>10</sup> É uma reformulação da linguagem de marcação HTML, baseada em XML.

para garantir a acessibilidade de acordo aos padrões da W3C (FERRAZ, 2020).

Segundo com Leal Ferreira, Santos e Silveira (2007), em 1999, foi elaborado o “Estatuto de Recomendação do W3C”, apresentando assim a primeira versão do *Web Content Accessibility Guidelines* (Diretrizes de Acessibilidade para o Conteúdo da *Web* – WCAG). Nessa primeira versão das diretrizes foram propostas recomendações para a acessibilidade do conteúdo da *web*, através de documentos que explicavam como tornar o conteúdo *web* acessível a pessoas com deficiências. O padrão de acessibilidade *web* estabelecido através do WCAG 1.0 passou a ser adotado por organizações privadas e públicas para desenvolver *sites* mais acessíveis.

Ferraz (2020) afirma que a versão 1.0 das diretrizes de acessibilidade não continha a organização por princípios, no entanto devido a não especificidade do documento, ele possibilitava que as evoluções tecnológicas pudessem ser contempladas mesmo com o surgimento de novos dispositivos com acesso à *web*. Até hoje, muitas técnicas abordadas nesse documento ainda são válidas. A versão do WCAG 2.0 surgiu em 2008, e através dela ocorreu uma importante atualização das diretrizes, tornando o conteúdo mais fácil de ler, já que a parte técnica foi separada em documentos direcionados aos desenvolvedores. Essa versão das diretrizes abordam o conteúdo dinâmico e multimídia, e tornaram-se um padrão ISO (ISO/IEC 40500) em 2012. Essa versão do documento foi traduzida para o português do Brasil, no mesmo ano, autorizada pelo W3C.

A versão WCAG 2.1, é a mais atual e foi divulgada em abril de 2019. Ela trouxe algumas atualizações a respeito das diretrizes, técnicas e critérios de sucesso, que se referem a novas formas de acesso, contemplando deficiências de cognição e de aprendizagem, usuários de baixa visão, além de considerar o uso dos dispositivos móveis por usuários com deficiência (FERRAZ, 2020).

Em agosto de 2020, o W3C publicou uma versão preliminar do WCAG 2.2, atualmente, desde maio de 2021, essa versão situa-se como “*W3C Working Draft*”, significando que ela ainda é passível de mudanças (FERRAZ, 2021). De acordo com o cronograma<sup>11</sup> publicado pela W3C, a previsão atualizada para o documento se

---

<sup>11</sup> [https://www.w3.org/WAI/GL/wiki/WCAG\\_2.2\\_Timeline](https://www.w3.org/WAI/GL/wiki/WCAG_2.2_Timeline)

tornar um padrão é em junho de 2022.

Ferraz (2021) traz que a recomendação WCAG 3.0 também está disponível em uma versão preliminar, que apresentará uma nova abordagem de acessibilidade. A WCAG 3.0<sup>12</sup> teve sua última atualização em 07 de dezembro de 2021, o W3C (2021) afirma que essa recomendação irá abarcar testes adicionais de acessibilidade *web* e terá mecanismos de pontuação das conformidades, prevê ainda a cobertura da acessibilidade e tecnologias emergentes que as diretrizes anteriores não as contemplavam.

Segundo Ferraz (2020), embora o WCAG seja um documento extenso, seu conhecimento é indispensável para que os desenvolvedores possam identificar e implementar os procedimentos necessários para promover a eliminação de barreiras na *web* para pessoas com deficiência.

Em virtude da variedade de páginas e aplicações *web*, as diretrizes do WCAG possuem diversas orientações que são ordenadas em: princípios, diretrizes, critérios de sucesso, e técnicas necessárias e sugeridas (FERRAZ e DINIZ, 2020).

Ferraz e Diniz (2020), conforme o WCAG 2.1, consideram quatro princípios para a construção da acessibilidade na *web*, sendo que a não implementação de algum deles, pode impedir as pessoas com deficiência ao acesso da *web*. Em relação às diretrizes, os autores afirmam que elas são responsáveis por traçar os objetivos que devem ser seguidos a fim de tornar o conteúdo *web* mais acessível a diversos tipos de usuário. Adicionalmente, os critérios de sucesso estabelecem como se alcançar o êxito em cada diretriz, e são utilizadas para que a conformidade seja verificada.

Como afirma o W3C (2020), os critérios de sucesso englobam níveis de conformidade, descritos a seguir:

- Nível A: esse nível atinge o mínimo de conformidade, o que não garante ter um site totalmente acessível, possibilitando que algumas pessoas com deficiência consigam acessar de forma plena.

---

<sup>12</sup> <https://www.w3.org/TR/wcag-3.0/>

- **Nível AA:** esse nível atinge uma conformidade que o torna acessível para a maioria dos usuários, sob diversas situações e utilizando tecnologias diferentes de acesso.
- **Nível AAA:** atende os critérios dos níveis anteriores, assegurando um maior nível de acessibilidade, permitindo assim que mais pessoas consigam utilizar as aplicações ou *sites web* com a maior acessibilidade possível. Para implementar esse nível, existe um custo alto.

Em relação às técnicas, elas são consideradas necessárias quando são utilizadas para satisfazer os critérios de sucesso, e são conhecidas como sugeridas quando são usadas para além dos critérios de sucesso, alcançar outras barreiras de acessibilidade que não estejam contempladas pelas técnicas necessárias (W3C, 2018).

O quadro 5 mostra os princípios gerais, sua definição e as diretrizes que estão relacionadas ao princípio.

QUADRO 5 - PRINCÍPIOS E DIRETRIZES RELACIONADAS NO WCAG 2.1

<b>Princípio</b>	<b>Definição</b>	<b>Diretrizes</b>
Perceptível	As informações e os componentes da interface do usuário devem ser apresentados em formas que possam ser percebidas pelo usuário.	1.1 Fornecer alternativas textuais para qualquer conteúdo não textual, para que possa ser transformado em outras formas de acordo com as necessidades dos usuários, tais como impressão com tamanho de fontes maiores, braile, fala, símbolos ou linguagem mais simples.
		1.2 Fornecer alternativas para mídias baseadas em tempo.
		1.3 Criar conteúdo que pode ser apresentado de diferentes maneiras (por exemplo, <i>layout</i> simplificado), sem perder informação ou estrutura.
		1.4 Facilitar a audição e a visualização de conteúdo aos usuários, incluindo a separação entre o primeiro plano e o plano de fundo.
Operável	Os componentes de interface de usuário e a navegação devem ser operáveis, ou seja, a interface não pode requerer interação que o usuário não pode realizar.	2.1 Tornar toda funcionalidade disponível a partir de teclado.
		2.2 Fornecer aos usuários temposuficiente para ler e utilizar o conteúdo.
		2.3 Não criar conteúdo de forma conhecida por causar convulsões. Como exemplo: luzes alternativas,

		ou luzes piscantes.
		2.4 Fornecer maneiras de ajudar os usuários a navegar, localizar conteúdos e determinar onde se encontram.
		2.5 Tornar o funcionamento e a operação da interface mais fáceis.
Compreensível	A informação e a operação da interface de usuário devem ser compreensíveis pelo usuário.	3.1 Tornar o conteúdo de texto legível e compreensível.
		3.2 Proporcionar que as páginas <i>web</i> apareçam e funcionem de modo previsível.
		3.3 Ajudar os usuários a evitar e corrigir erros.
Robusto	O conteúdo deve ser robusto o suficiente para poder ser interpretado de forma confiável por ampla variedade de agentes de usuário, incluindo Tecnologias Assistivas. Isso implica que o conteúdo deve continuar acessível, mesmo com os avanços das tecnologias e dos agentes de usuário.	4.1 Maximizar a compatibilidade entre os atuais e futuros agentes de usuário, incluindo Tecnologias Assistivas

Fonte: W3C (2020) e W3C BRASIL (2020).

Em virtude do surgimento de conteúdo *web* dinâmico, onde a interação com os usuários e controle de interface gera eventos diversos a partir da interatividade, um novo padrão passou a ser recomendado pela W3C, o ARIA (*Accessible Rich Internet Applications Suit*) ou WAI-ARIA, que se mantém na versão 1.1, divulgada em 2017 (FERRAZ, 2020). Com o ARIA é possível contornar barreiras de acessibilidade relacionadas a conteúdos que mudam de comportamento quando sofrem a interferência dos usuários, e de usuários que utilizam Tecnologia Assistiva, tornando os *sites* dinâmicos mais acessíveis e utilizáveis pelas pessoas com deficiência.

A partir das recomendações do W3C, foram criados *softwares* que realizam avaliação de conformidade de acessibilidade nos sítios eletrônicos (FERREIRA; SILVEIRA; NUNES, 2010). De acordo com o W3C Brasil (2015), esses programas fazem uma análise automatizada do código HTML, verificando se o conteúdo do *site* possui erros ou omissões relacionadas aos níveis de acessibilidade recomendados pelo WCAG: A, AA ou AAA. Como resultado dessa análise, muitas vezes é gerado um relatório, que orienta os desenvolvedores, a corrigir os problemas encontrados, a fim de tornar os *sites* mais acessíveis, eliminando as barreiras de acessibilidade e promovendo boas práticas de desenvolvimento de uma *web* acessível.

É sabido que o uso dos avaliadores automáticos não assegura a acessibilidade

de uma página *web*, assim, se faz necessário a utilização de outras ferramentas de testes como validadores de código, simuladores e validadores de contraste, avaliadores de tempo de carregamento de página e a avaliação humana, seja ela pela equipe técnica ou pelos usuários (W3C BRASIL, 2015; W3C BRASIL, 2020).

A validação das páginas *web* deve ser realizada pelos desenvolvedores, através da aplicação de testes, utilizando validadores automáticos, analisando se a página está adequada ao disposto nas recomendações (W3C ou WGAC), utilizando os padrões *web*; e, validadores manuais, realizando uma avaliação manual, a fim de verificar itens que não são identificados pelos verificadores automáticos. Também é recomendado a avaliação humana, que assegura que a linguagem utilizada no *site* e a facilidade de navegação são satisfatórias (SONZA; CONFORTO; e SANTAROSA, 2008).

Conforme Ferreira e colaboradores (2010) afirmam, a percepção do usuário é de grande importância para que as páginas tenham uma lógica de navegação, e por esse motivo, é imprescindível que os desenvolvedores de páginas *web* identifiquem as necessidades e habilidades dos usuários com deficiência, compreendendo a percepção deles, para que assim, as interfaces sejam projetadas da forma mais acessível e interativa para todos os usuários.

Diante do exposto, e compreendendo que a acessibilidade é um processo contínuo de aperfeiçoamento, em virtude dos diversos tipos de usuários e das múltiplas plataformas de tecnologia (*browsers*, sistemas operacionais e suas versões, Tecnologia Assistiva e *hardwares*), utilizados para acessar os sistemas *web*, faz-se necessário não apenas o conhecimento do desenvolvedor sobre as diretrizes do WCAG acerca da acessibilidade *web*, mas a avaliação dos sistemas e *sites web* pelas pessoas com deficiência, a fim de que os desenvolvedores tenham a ciência se os propósitos de acessibilidade *web* estão sendo alcançados.

#### **2.3.4 eMAG**

Considerando a expansão da *internet* na década de 2000, e como o crescimento dessa rede impactou nos meios de comunicação e de acesso à informação, o governo brasileiro decidiu investir em inclusão digital, adequando o uso da tecnologia, como meio para se alcançar a inclusão social. Deste modo, atentando



para a importância de tornar os sítios eletrônicos acessíveis, a fim de que uma parte considerável da população brasileira não fosse excluída do acesso às informações transmitidas pela *internet*, o Governo Federal propôs o Modelo de Acessibilidade em Governança Eletrônica.

O eMAG foi criado em 2004 e teve referência a partir de 14 normas de outros países incluindo as diretrizes de acessibilidade da Irlanda, a Seção 508 dos Estados Unidos e outros documentos que tratavam sobre a acessibilidade de países como Portugal, Espanha e Canadá (BRASIL, 2014).

O Modelo de Acessibilidade em Governança Eletrônica é um documento que reúne diretrizes que devem ser observadas no momento do desenvolvimento da acessibilidade digital em sítios e portais do governo brasileiro, através da padronização e da facilidade de implementação dessas recomendações (BRASIL, 2014).

Segundo o sítio do Governo Digital<sup>13</sup>, esse modelo foi criado com o objetivo de "orientar profissionais que tenham contato com publicação de informações ou serviços na *internet* a desenvolver, alterar e/ou adequar páginas, sítios e portais, tornando-os acessíveis ao maior número de pessoas possível". Diante do exposto, através do eMAG, pretende-se garantir o acesso, a todos os brasileiros, aos conteúdos digitais do Governo Federal.

O Decreto nº 5.296 de 2004 estabeleceu um interstício de doze meses, prorrogável por mais 12 meses, para que os portais e sítios eletrônicos da Administração Pública viabilizassem o pleno acesso às informações pelas pessoas com deficiência. Mas, somente em 2007, após a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu artigo 9º, que traz a obrigatoriedade de promoção do acesso de pessoas com deficiência a sistemas e tecnologias da informação e comunicação, e através da Portaria nº 3, de 7 de maio, o eMAG passou a ser institucionalizado no âmbito do Sistema de Administração dos Recursos de Tecnologia da Informação, sendo obrigatória sua implementação em todos os sítios eletrônicos e portais do governo brasileiro.

---

<sup>13</sup> <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/modelo-de-acessibilidade>

A primeira versão do eMAG foi lançada em 18 de janeiro de 2005, por meio de consulta pública; em dezembro do mesmo ano foi disponibilizada a versão 2.0. A versão 3.0 foi publicada em 21 de setembro de 2013 em um evento de Acessibilidade Digital promovido pelo Governo Federal. A versão atual, 3.1, foi disponibilizada em 2014, e foi construída a partir do convênio entre o Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão (Departamento de Governo Eletrônico) e o Projeto de Acessibilidade Virtual do Governo Eletrônico. Esta última versão tem como base a WCAG 2.0, e leva em consideração outros documentos internacionais de acessibilidade, e as pesquisas desenvolvidas no âmbito do projeto de acessibilidade virtual e com o auxílio de pessoas com deficiência (BRASIL, 2014).

Para o desenvolvimento de um sítio eletrônico acessível, o documento do eMAG define três passos essenciais: seguir os padrões *web*, seguir as recomendações ou diretrizes de acessibilidade, e, realizar a avaliação de acessibilidade.

O desenvolvimento de sítios acessíveis precisa seguir os padrões de codificação *web* do W3C, assim, qualquer sistema de acesso à informação, tais como navegadores, leitores de tela, dispositivos móveis, e mecanismos de buscas interpretarão o conteúdo de forma adequada permitindo qualquer usuário ter pleno acesso às informações disponibilizadas no sítio eletrônico.

As diretrizes ou recomendações de acessibilidade demonstram como produzir o conteúdo *web* que seja acessível a todas as pessoas. A WCAG 2.2 são as mais importantes diretrizes disponíveis na área, sendo o eMAG um documento específico que contém diretrizes e recomendações para os sítios eletrônicos e portais do Governo Federal.

A avaliação de acessibilidade garante que o ambiente online está em consonância com os padrões *web* e em conformidade com as diretrizes de acessibilidade, conforme mencionado anteriormente.

Como recomendação para a avaliação de acessibilidade, o governo brasileiro, através do site do Governo Digital, recomenda o Avaliador e Simulador de

Acessibilidade em Sítios (ASES<sup>14</sup>) que foi desenvolvido através de uma parceria estabelecida pelo Departamento de Governo Eletrônico (DGE), o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul, o Instituto Federal do Ceará (IFCE) e o Instituto Federal Baiano (IFBaiano). Esse sistema tem como meta proporcionar a avaliação da acessibilidade de páginas *web*, além de auxiliar na melhoria do panorama da acessibilidade em páginas do Governo.

De acordo com Ferraz (2020), o documento do eMAG possui uma leitura mais fácil e de melhor compreensão em relação as diretrizes de acessibilidade, ao contrário do que acontece com os documentos do W3C, podendo ser compreendido por projetistas, codificadores de sites, desenvolvedores de ferramentas de conteúdo e pessoas com deficiência. Como se trata de diretrizes para uso em páginas do governo, todas as recomendações devem ser seguidas, e são obrigatórias. Diferentemente das recomendações do W3C, que são divididas por nível de prioridade, as diretrizes do eMAG são categorizadas por áreas: Marcação; Comportamento; Conteúdo/Informação; Apresentação/Design; Multimídia; e, Formulário.

O W3C Brasil (2020) declara que o eMAG 3.1 não alcançou todos os critérios de sucesso do WCAG 2.0, contudo isso não significa que eles não são passíveis de serem aplicados nas páginas *web* do governo brasileiro, pois constituem uma boa prática de acessibilidade. Destacam ainda que a presente versão do eMAG encontra-se em revisão para ajustar-se à do WCAG versão 2.1.

Considerando o SIGAA da universidade como um sistema criado em plataforma *web*, e, portanto, suas páginas são consideradas como sítios eletrônicos, por ser desenvolvido e mantido por uma autarquia há a obrigatoriedade de se adequar o sistema *web* às diretrizes do eMAG. Neste sentido, a partir das entrevistas realizadas por essa pesquisa, da observação do SIGAA por um usuário com deficiência visual utilizando TA, e a verificação humana realizada por esse usuário, com base nas recomendações de acessibilidade do eMAG, observou-se a acessibilidade *web* disponível no sistema e a interação dos usuários com os serviços disponibilizados.

---

<sup>14</sup> ASES – Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios. Disponível em: <https://asesweb.governoeletronico.gov.br/>. Acesso em: 15 jul. 2021.

### 3 SISTEMAS INTEGRADOS DE GESTÃO

As últimas décadas foram marcadas por transformações tecnológicas, onde a tecnologia da comunicação e informação impactou diversas esferas da sociedade e do Governo. O uso ampliado da *internet*, possibilitou o acesso à informação com a oferta de novos serviços e novas tecnologias da informação e comunicação para cidadãos e órgãos governamentais.

Essas novas tecnologias também foram incorporadas no cotidiano das instituições públicas de ensino superior, fomentadas pela Nova Gestão Pública (NGP). A partir de meados da década de 90, com o impacto das crises na área econômica mundial, foi proposta uma reestruturação do Estado, com a finalidade de reduzir custos, tornar as instituições mais eficientes e com uma maior qualidade na oferta de seus serviços (SANTOS, 2020).

Insta salientar que antes da Nova Gestão Pública, o Brasil adotou os modelos burocráticos e gerencial de administração pública. Segundo Bresser Pereira (2015), a administração pública burocrática era pouco ou quase nada direcionada para atender as necessidades dos cidadãos, sendo caracterizada como lenta, autorreferida e onerosa. Adicionalmente, Santos (2018) traz como características à administração burocrática a impessoalidade e a hierarquia funcional, ao passo que enfatiza, que a eficiência pretendida pelo modelo, não foi alcançada, surgindo disfunções tais como: formalização excessiva, lentidão no processo de decisão e ausência de inovação. Diante das imperfeições do modelo de administração burocrático, surgiu o modelo gerencial, onde ferramentas de gestão e a otimização de recursos e padronização de processos foram fundamentais para que o foco de interesse administrativo fosse o cidadão, e não mais o Estado. Posteriormente apresenta-se a Nova Gestão Pública, a qual prioriza a satisfação das necessidades dos cidadãos, através da efetividade e da qualidade dos serviços prestados à sociedade (SANTOS, 2018).

Segundo Santos (2018, apud LAPUENTE e WALLE, 2020), a Nova Gestão Pública consistia em várias reformas e práticas administrativas inovadoras, baseadas no setor privado, com o objetivo de se obter uma melhor eficiência, qualidade e eficácia nos serviços públicos, constituindo assim, uma transformação para a administração pública, através das mudanças de papéis, valores e estrutura

organizacional.

Nesse contexto, as universidades passaram a adotar ferramentas de tecnologia da informação e comunicação, como forma de se ofertar novos modelos e ambientes de acesso à informação, buscando um paradigma inovador em contraponto ao paradigma burocrático presente nas instituições públicas brasileiras.

O uso de tecnologias da informação e comunicação, por meio de sistemas digitais, promovem a eficácia, eficiência e gestão dos resultados, através da unificação de fonte de dados, mudança do fluxo dos processos tornando-os mais ágeis e com redução de gastos (SANTOS, 2020).

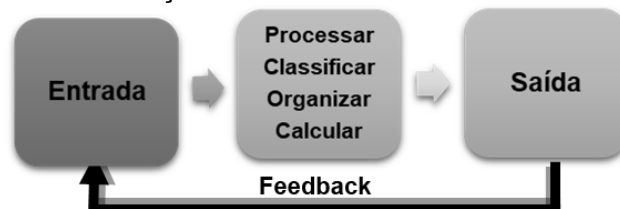
Para Geraldi e Bizelli (2016), de forma ampla, considera-se tecnologia da informação, qualquer técnica ou recurso empregado para proceder algum processamento sobre uma informação. Em sentido semelhante, Laudon e Laudon (2012) considera tecnologia da informação todo *software* e todo *hardware* que uma empresa investe para alcançar seus objetivos organizacionais. Segundo Castells (1999), a informação é essencial para a produção do conhecimento, e assim, atender as necessidades dos cidadãos e das instituições proporcionando uma melhor qualidade de vida.

De acordo com Souza e Monteiro (2015), os recursos de dados são transformados em produtos de informação; para tanto, pode-se utilizar tecnologias da informação ou não. De igual modo, Rezende (2005) afirma que a transformação de dados em informações, pode ocorrer empregando ou não recursos de tecnologia, considerando-se um Sistema de Informação (SI). Contudo, o emprego das tecnologias da informação e comunicação, facilita o processamento dos dados em informações em cenários complexos, com grande volume de dados, de organizações.

Destarte, Laudon e Laudon (2012) destacam que em um sistema de informação, são realizadas três atividades: a coleta de dados realizada internamente dentro da instituição ou a partir do seu ambiente externo, considerada como atividade de entrada; a transformação dos dados que entraram em um formato significativo, apontada como atividade de processamento; e, transferência das informações processadas ou para funcionalidades onde essas informações serão utilizadas, classificada como atividade de saída. Os autores afirmam que o *feedback* é

importante, para que essa resposta auxilie na avaliação ou até mesmo correção dos dados de entrada. A figura 3 mostra as funções de um sistema de informação.

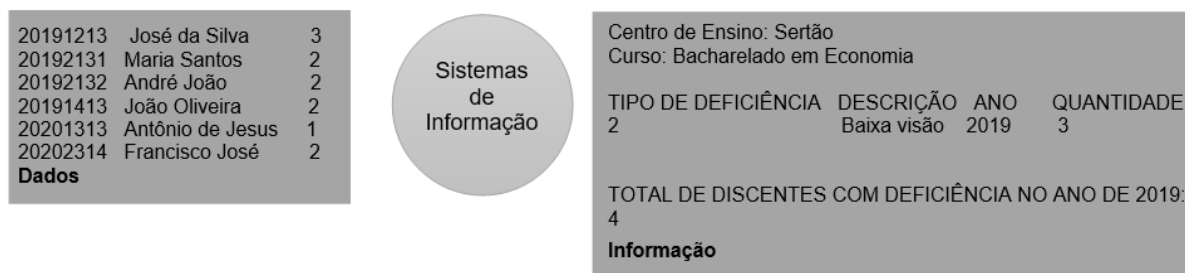
FIGURA 3 - FUNÇÕES DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO



Fonte: Adaptada de Laudon e Laudon (2012).

A figura 4 representa os dados organizados de maneira que sejam significativos para os seres humanos, de modo que sejam compreensíveis e possam ser utilizados. No quadro de dados encontra-se a matrícula dos discentes identificadas por um número que traz o ano em que o aluno ingressou na universidade, seu nome e o tipo de deficiência. Após processamento, tem-se o Centro de Ensino onde os estudantes são associados, curso, a descrição da deficiência e a quantidade de discentes por tipo de deficiência. Com essas informações, pode-se tomar decisões a partir da sistematização apresentada.

FIGURA 4 - EXEMPLO DE DADOS, INFORMAÇÕES E PROCESSAMENTO



Fonte: Adaptada de Laudon e Laudon (2012).

É importante salientar que os sistemas de informação agem sobre os dados gerando informação. Os dados são registros isolados que podem ser estruturados, enquanto a informação é a organização desses dados, e o conhecimento é a informação com foco no resultado (SOUZA e MONTEIRO, 2015).

Tem-se, portanto, a relevância do processo de transformação dos dados em informações, de modo que o conhecimento apurado implica diretamente na tomada de decisão nas organizações. De acordo com Stair e Reynolds (2010, p. 5), “conhecimento é a consciência e a compreensão de um conjunto de informações e os

modos como essas informações podem ser úteis para apoiar uma tarefa específica ou para chegar a uma decisão”.

Sistemas de informação, de acordo com Laudon e Laudon (2012), é composto de inúmeros componentes interrelacionados que operam harmoniosamente a fim de coletar, recuperar, armazenar e difundir informações com o objetivo de auxiliar nas etapas de planejamento, controle, coordenação e análise e tomada de decisões das organizações.

O'Brien (2011) considera um sistema de informação como um conjunto de elementos, tais como pessoas, *hardware*, *software*, redes de comunicação e recursos de dados que tem por finalidade coletar, manipular e difundir informações em uma organização.

Para Stair e Reynolds (2010), um sistema de informação é composto de um conjunto de componentes que mantêm um relacionamento entre si coletando, manipulando, armazenando e disseminando dados e informações e fornecendo um mecanismo de *feedback* para alcançar um objetivo.

A partir dessas definições, observa-se que um sistema de informação, proporciona inúmeras vantagens às organizações, sendo capazes de otimizar o fluxo de informações, de forma que a integridade e veracidade das informações sejam mantidas, garantindo ainda segurança no acesso à informação (SOUZA e MONTEIRO, 2015).

Conforme Laudon e Laudon (2012), os sistemas de informações são categorizados com base na hierarquia onde as decisões podem ser tomadas. Consoante, O'Brien (2011) declara a existência de três níveis de hierarquia na divisão de uma organização, a saber: operacional, tático e estratégico. Rezende (2005) classifica os sistemas de informação como operacional, gerencial e estratégico. A figura 5 apresenta a relação entre os níveis hierárquicos organizacionais e os tipos de sistemas.

FIGURA 5 - HIERARQUIA ORGANIZACIONAL E TIPOS DE SISTEMAS



Fonte: A autora (2021).

No nível operacional localizam-se os Sistemas de Informações Transacionais (SIT) também conhecidos como Sistemas de Processamento de Transações (SPT); esses sistemas executam operações rotineiras que têm por finalidade apoiar os negócios das organizações, apresentando foco nas transações e dando suporte aos demais sistemas da organização (O'BRIEN, 2011; PEROTTONI et al., 2001; REZENDE, 2005).

De acordo com O'Brien (2011), no nível tático ou gerencial, encontram-se os Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) e os Sistemas de Informações Gerenciais (SIG) ambos os tipos de sistemas, preconizam a execução de operações relacionadas à supervisão e controle das atividades desenvolvidas no nível operacional. Para Perottoni e colaboradores (2001), os SAD possibilitam a utilização de dados de diferentes fontes e modelos, para auxiliar o gestor na tomada de decisões. Já os SIG, agregam dados de transações, possibilitando a consolidação de informações dessas operações em um determinado espaço de tempo, e com isso permite que o gerente possua uma análise global do cenário. Stair e Reynolds (2010), trazem que a maioria dos SIG utilizam rotinas simples, apresentando relatórios simplificados compreendendo comparações entre as informações organizacionais. Rezende (2005) afirma que os SIG operam processando um conjunto de dados gerados pelas transações da empresa, agrupando essas informações para a gestão da organização.

Em relação aos Sistemas de Informação Executiva (SIE), Laudon e Laudon (2012) apresenta que esses possuem os dados mais relevantes para os executivos, permitindo o controle da organização através da compreensão de informações estratégicas. O'Brien (2011) aponta que os SIE localizam-se no nível estratégico e



apresentam informações analíticas interativas de fácil compreensão e em um curto espaço de tempo. Consoante Perottoni e colaboradores (2001) afirmam que os SIE devem revelar uma visão ampla e precisa da organização, através de recursos gráficos e com detalhamento em diversos níveis. No entanto, esse detalhamento de informações utilizadas nos variados sistemas, não estavam disponíveis em sua totalidade, dificultando que o executivo obtivesse uma visão global do todo da organização, e com isso, surgiram os Sistemas de Gestão Empresarial (SGE) ou *Enterprise Resource Planning* (ERP), com o objetivo de fornecer para todos os níveis da organização informações dos mais diversos setores, de modo que houvesse um controle mais preciso das operações organizacionais.

O sistema ERP surgiu na década de 90, quando começaram a ser amplamente utilizados pelas organizações com o objetivo de gerir áreas importantes das empresas, desde a produção às finanças (PEROTTONI et al., 2001).

Davenport (1998) define um sistema ERP como um conjunto comercial de *softwares* que tem por finalidade ordenar, normalizar e integrar informações operacionais que fluem pela organização, uma vez que a integração das informações no pacote de *softwares* possibilita o acesso às informações de forma confiável e em tempo real a uma base de dados centralizada.

Para O'Brien e Marakas (2013), um sistema ERP possibilita realizar operações que perpassam por diversos departamentos, sendo constituído por diversos módulos que dão apoio aos mais variados processos de negócio de uma organização. Esses autores destacam também que um ERP provê à organização uma visão em tempo real dos processos de negócio, independente dos departamentos que a compõem.

De acordo com Laudon e Laudon (2012), o SGE tem a capacidade de integrar os processos de negócio organizacional em um único sistema. Observa-se, segundo Mendes e Escrivão Filho (2002), que o ERP utiliza a tecnologia da informação de forma que os processos de negócio da organização são aprimorados, conferindo assim, uma mudança não apenas no aspecto tecnológico, mas também uma transformação organizacional.

Os processos de negócios da organização, conforme Davenport (1998) estão estruturados em fluxos de processos, e devem ser previstos pelos desenvolvedores

do sistema e incorporados a ele, representando sua lógica. Para Mendes e Escrivão Filho (2002) apud Souza e Zwicker (2000), os processos de negócio são definidos como atividades que possuem uma dependência entre si e são realizadas para lograr êxito para a organização e transpõem as fronteiras organizacionais. Neste sentido, através dos processos de negócio, a integração da organização é propiciada pelo uso do ERP que possibilitará que a organização utilize apenas um sistema de informação que forneça suporte a todas as áreas e seja orientado a processos, além de disponibilizar um banco de dados unificado e centralizado (MENDES e ESCRIVÃO FILHO, 2002).

Perottoni e colaboradores (2001, apud AMOR, 2001) considera que na seleção de um ERP alguns fatores são essenciais, como mostrado no quadro 6 a seguir.

QUADRO 6 - REQUISITOS IMPORTANTES NA SELEÇÃO DE UM ERP

<b>Requisitos</b>	<b>Descrição</b>
Processos de negócio	O ERP deve suportar todos os processos de negócio da organização
Integração de componentes	O ERP deve possuir alta integração entre os seus componentes/módulos
Flexibilidade	O ERP deve ser adaptável às necessidades da organização
Conectividade	O ERP deve possuir um componente que possibilite a conectividade entre os módulos <i>online</i> da organização
Suporte <i>multi-site</i>	O ERP deve dar suporte às atividades de planejamento e controle, tanto de forma global como local
Implementação rápida	O ERP deve ser implementado de forma rápida garantindo um rápido retorno de investimento para a organização
Facilidade de uso	O ERP deve possuir fácil gerenciamento e manuseamento por todas as pessoas

Fonte: A autora (2021).

Com base nos requisitos desejáveis para a escolha de um ERP, observa-se que a implementação desse tipo de sistema possui um alto custo para a organização devido à necessidade de redesenho de processos administrativos para torná-los mais eficientes (PEROTTONI et al., 2001).

De acordo com O'Brien e Marakas (2013), relacionado ao contexto de integração, o ERP possibilita o apoio à tomada de decisão tanto de forma estratégica como gerencial. Para Mengue e colaboradores (2018), a integração de processos, no âmbito da organização pública, dá suporte ao processo de tomada de decisão pela gestão, através da implantação de um ERP. Assim, a tecnologia da informação pode ser vista como um instrumento estratégico capaz de interligar a gestão organizacional

promovendo uma gestão pública mais eficaz.

No contexto das universidades, Rocha Neto e Lima (2009), acreditam ser imprescindível para as instituições de ensino superior modernas, a existência de um bom sistema de informações, onde todas as atividades acadêmicas sejam registradas, a fim de que se tenha uma base para a gestão da organização em sua totalidade.

Diante da necessidade de se obter mudanças estruturais nos processos de negócio, melhoria na comunicação, utilização dos recursos institucionais, e no alinhamento dos objetivos estratégicos, a universidade traçou metas para a implantação de um Sistema Integrado de Gestão (2009<sup>15</sup>).

Bermudez e Tortorella (2014) consideram que as instituições de ensino superior demandam de um sistema de informação para que as atividades organizacionais sejam integradas, dando suporte às atividades acadêmicas e administrativas.

Para Mendes e Escrivão Filho (2002) a adoção de um ERP para uma organização deve ser bem analisada, de modo que as funcionalidades da instituição e do sistema estejam acordadas em relação à estratégia da empresa. Consequentemente, considerando o cenário de uma universidade pública, para se alcançar sucesso na implantação do sistema, deve haver um alinhamento entre a cultura organizacional e os processos de negócio da instituição.

Outros aspectos importantes para a implantação do ERP em uma organização compreendem o comprometimento da alta administração, conhecimento pelos profissionais dos processos de negócio da organização e uma boa competência técnica, gerência de projetos estruturada, oferta de treinamento e envolvimento dos usuários (MENDES E ESCRIVÃO FILHO, 2002).

Um ERP para uma IES deve dar suporte à gestão de serviços aos discentes, prover eficiência econômica das atividades desenvolvidas pela universidade e aprimorar a satisfação dos servidores (técnicos administrativos e docentes (BERMUDEZ e TORTORELLA, 2014).

Para Mendonça (2003) não existe uma definição incontestável do que seja um

---

<sup>15</sup> Devido à confidencialidade em relação ao nome da universidade, não será referenciado o documento, apenas o ano em que foi publicado.

ERP educacional, contudo, pode-se descrever um conjunto de requisitos que esse sistema deve possuir, tais como: automatizar e integrar a maior parte dos processos acadêmicos, compartilhar dados e padronizar processos, executar e fazer uso da informação obtida em tempo real, e, satisfazer as solicitações de informações do público que utiliza o sistema.

Uma das grandes necessidades de mudança organizacional e adoção de um ERP nas Instituições de Ensino Superior (IES) teve relação com a ausência de padronização das atividades desenvolvidas, necessidade de integração dos diversos setores institucionais, bem como a redundância de dados existentes. Através da implantação do ERP também é oportunizado aos discentes o acesso à informação e atualizações de informações acadêmicas a partir da *internet* (BERMUDEZ e TORTORELLA, 2014).

Com a aquisição de um Sistema Integrado de Gestão, a partir dos processos de negócio definido e com base nas boas práticas, a organização pretende uniformizar as operações, dispor de um banco de dados centralizados e com informações consistentes, e dar melhor resposta aos usuários (DAVENPORT, 1998; O'BRIEN e MARAKAS, 2013; BERMUDEZ e TORTORELLA, 2014).

No cenário da universidade pesquisada, antes da implantação de um Sistema Integrado de Gestão, havia um sistema de gestão da área acadêmica, desenvolvido em tecnologia proprietária que não permitia alterações por parte da organização, sendo possível fazer manutenções e atualizações através de contrato com a empresa desenvolvedora do sistema acadêmico. Por não ser um sistema integrado e possuir vários módulos que eram alimentados individualmente e de forma autônoma entre os setores da instituição, era comum encontrar duplicação de entrada de dados. Também existia diversos outros sistemas independentes para as áreas administrativas da instituição, portanto, não havia troca de informações entre o sistema acadêmico utilizado e os sistemas desenvolvidos pela organização.

De acordo com Mendonça (2003), os sistemas de gestão acadêmica não ofereciam integração e muitas instituições de ensino desenvolviam os sistemas de informação acadêmica internamente a partir de seus recursos humanos quando qualificados. As atividades administrativas de uma IES não eram tão valorizadas em

relação à parte pedagógica, e assim, todo o trabalho administrativo era feito de forma manual e com pouca informatização. Esse panorama começou a ser modificado na década de 90 quando começaram a surgir os primeiros sistemas ERP.

Diante do contexto apresentado, entendendo a importância das informações para a tomada de decisões a partir da visão estratégica da instituição, melhoria contínua na eficiência dos processos, e conseqüentemente satisfação dos usuários, a universidade, adotou, os Sistemas Integrados de Gestão desenvolvidos pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN): SIG-UFRN.

De acordo com Rocha Neto e Lima (2009), a UFRN, em 2003, deu início a um projeto intitulado “base de dados integradas” cuja finalidade era desenvolver um banco de dados único, que integrasse as áreas acadêmica, administrativa e de recursos humanos. A partir do crescimento desse projeto, teve origem o SIG-UFRN, que teve como principais requisitos: a) acesso para qualquer pessoa da comunidade acadêmica (servidores docentes, servidores técnicos e discentes) utilizando um login único que permitisse acesso a todos os sistemas da instituição; b) todos os sistemas deveriam ser produzidos em página *web*, utilizando o mesmo padrão visual, a fim de que os usuários desfrutassem de um mesmo padrão de navegação; c) qualquer pessoa poderia acessar todas as informações guardadas na base de dados única que estivesse relacionada a seu perfil.

Em 2009, a UFRN assinou diversos termos de cooperação técnica com algumas instituições federais de ensino superior e com outras instituições do Governo Federal, permitindo transferência de tecnologia para essas organizações e formando uma rede de cooperações técnicas institucionais que tinha como objetivo promover a colaboração entre essas instituições e uma interoperabilidade mais eficaz com os sistemas do Governo Federal (SOUZA e MONTEIRO, 2015).

Assim, com o objetivo de gerenciar um grande número de informações em âmbito local, a universidade estudada assinou convênio de cooperação técnica, em 2009, com a UFRN, firmando uma parceria para transferência de tecnologia dos sistemas SIG-UFRN: Sistema Integrado de Patrimônio, Administração e Contratos (SIPAC), Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), Sistema Integrado de Gestão de Recursos Humanos (SIGRH) e o Sistema Integrado de Gestão

de Planejamento e de Projetos (SIGPP). O investimento em TIC foi indispensável para melhoria do desempenho das atividades institucionais de forma transparente e confiável, através da redução da burocracia, melhoria da comunicação entre os setores da universidade e agilidade no acesso às informações (ESIG, 2016).

Insta salientar que a partir de 2007, através do REUNI (Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais), as universidades federais passaram por uma fase de crescimento, onde foi possibilitada a criação de novos *campi* e cursos, aumentando exponencialmente a quantidade de discentes e servidores da universidade, e conseqüentemente, quantidade de informações a serem geridas pela instituição (2009).

Conforme Rocha Neto e Lima (2009, p. 7) afirmam, as universidades modernas possuem um bom sistema de informação para que seja feito o registro das atividades acadêmicas em sua totalidade, os autores declaram que “O sistema de informação acadêmico, ou simplesmente sistema acadêmico, é a base para uma boa gestão da universidade como um todo.” Neste mesmo sentido, Souza e Monteiro (2015) destacam que um SI bem planejado apresenta vantagens para as instituições, otimizando o fluxo informacional, recuperando as informações com integridade e veracidade, e conferindo maior segurança no acesso à informação.

Como justificativa para a aquisição do SIG-UFRN, a instituição afirmou à época que a ausência de um sistema integrado de gestão constitui uma dificuldade para integrar os processos de negócios e isso traz prejuízos aos controles da execução das atividades institucionais. Portanto, a adoção de um SIG para a universidade “se apresenta como ferramenta essencial de administração, pois proporciona meios confiáveis para balizar futuros investimentos, orientar a implantação de instrumentos de gestão e subsidiar a avaliação dos resultados” (2016, n.p.).

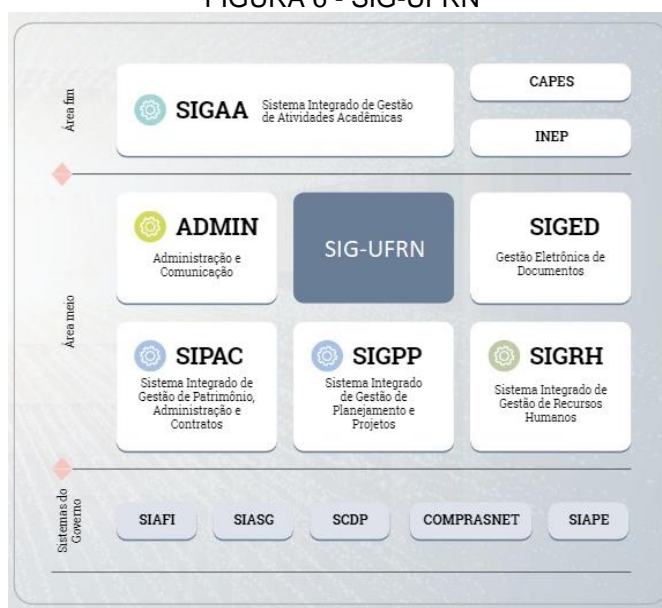
Em 2014, a universidade pesquisada, contratou a SIG *Software*, empresa licenciada e responsável pela criação de inúmeros sistemas, e que dá suporte a diversas áreas “especialmente nas áreas de Governo Eletrônico, Ensino Superior, Ensino Técnico/Tecnológico e Ensino Básico. Sua área de atuação principal é a Educação, Gestão Pública e Ciência e Tecnologia.” (ESIG, 2019, p.29). De acordo com a Revista ESIG (2016), a contratação entre a universidade estudada e a empresa

ocorreu por meio de licitação e o principal objetivo foi acelerar a implantação dos sistemas adquiridos, dando início a implantação do SIGAA.

Na avaliação do servidor responsável pela coordenação da implantação do sistema integrado de gestão na universidade, “Com a chegada dos sistemas SIG, ganhamos agilidade e mais confiança na execução de nossas atribuições”. A expectativa com a implantação do SIG-UFRN é a modernização da gestão tornando-a mais eficaz com a integração dos sistemas, com a perspectiva de maior agilidade nos fluxos processuais, através da mudança de um cenário onde os processos eram tramitados manualmente, para digitalmente, e, com maior segurança nas informações, a partir de um sistema unificado (ESIG, 2015).

A Figura 6, aborda o SIG-UFRN, que é uma plataforma única de sistemas que promove a integração entre as áreas fim e meio das IES. O SIG-UFRN é composto pelo SIGAA, SIPAC, SIGRH, SIGPP, ADMIN e SIGED.

FIGURA 6 - SIG-UFRN



Fonte: Adaptada de ESIG (2019).

Segundo a UFRN (2020), o SIPAC, atua nas atividades meio da universidade, oferecendo transações essenciais para a gestão dos setores de finanças, contratos, patrimônio, transportes, almoxarifado, manutenção, contabilidade e orçamento. Esse sistema integra completamente a área administrativa, sendo composto por módulos e portais, permitindo o controle de todos os processos administrativos da universidade.

O SIPAC recebe dados de entrada dos sistemas do governo, tais como: Sistema Integrado de Administração Financeira (SIAFI), Sistema Integrado de Administração de Serviços Gerais (SIASG), Sistema de Controle de Diárias e Passagens (SCDP), Sistema de Compras do Governo Federal (COMPRASNET). Esses dados recebidos pelos sistemas do Governo Federal permitem que o SIPAC mantenha seus dados atualizados, permitindo um controle mais eficaz dos processos e atividades executadas pelo sistema.

O SIGRH é responsável pelas atividades relacionadas aos recursos humanos, tais como: frequência de servidores, capacitação, benefícios para o servidor, cálculos de aposentadoria, dimensionamento de força de trabalho, concursos, solicitação de serviços e requerimentos, registros funcionais, entre outras funcionalidades. Algumas dessas transações possui algum nível de interação com o Sistema Integrado de Administração de Pessoal - SIAPE (UFRN, 2020).

Através do SIGPP é possível gerir as metas planejadas, anualmente, pelas unidades estratégicas da universidade. Essas metas irão compor o planejamento anual de toda a instituição (2016).

De acordo com a UFRN (2020), o SIGED possibilita a unificação do controle de documentos, permitindo o *upload* da versão digital de documentos físicos, organizando-os por tipos de documentos e em pastas, com versionamento dos documentos e oportuniza a realização de busca nos conteúdos dos documentos.

O ADMIN “gerencia os dados comuns, tais como usuários, permissões, grupos de acesso, unidades, mensagens, notícias, *sites*, portais, entre outras funcionalidades. Por ser um sistema de controle e gestão, seu acesso é restrito” (ESIG, 2015).

O SIGAA permitiu a unificação de dados e informatização dos processos da área acadêmica utilizando diversos módulos como: graduação, pós-graduação, extensão, pesquisa, ensino, entre outros. Na próxima seção é apresentado mais detalhes sobre o SIGAA.

### 3.1 SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS

O SIGAA entrou em produção na universidade onde essa pesquisa foi realizada



em janeiro de 2017, ele substituiu outro sistema que não era integrado, e possuía vários módulos, assim, não havia consistência na base de dados o que gerava transtornos à instituição.

Para além da falta de integração entre o sistema acadêmico existente e os sistemas administrativos da universidade que foram desenvolvidos ao longo dos anos, a utilização dos mesmos não era mais viável do ponto de vista tecnológico. Encontravam-se obsoletos e não possuíam uma interface agradável para os usuários, que muitas vezes tinham resistência ao uso pela falta de usabilidade nos sistemas. Adicionalmente, os sistemas possuíam falhas e baixa conectividade entre os módulos acadêmicos e administrativos, apresentando dificuldade para realizar as necessárias alterações, e quando executadas, geravam problemas colaterais pela falta de comunicação e interoperabilidade entre os sistemas.

A partir da implantação do SIGAA, a universidade afirmou que ocorreria uma maior integração, interatividade, transparência, fluidez e celeridade nos processos acadêmicos, qualificando a gestão das atividades acadêmicas (2017).

O SIGAA foi um dos quatro sistemas adquiridos pela universidade, e foi o último a ser implantado (2017). De acordo com entrevista com autoridade da universidade, entre os sistemas, o SIGAA foi o mais complexo de ser implantado, pois possui muitos módulos que fornecem suporte à atividade fim das instituições federais de ensino superior. Diante do exposto, e confrontando com os demais sistemas, ele dispõe de uma quantidade maior de usuários, pois os outros sistemas, SIGPP, SIPAC e SIGRH são utilizados internamente apenas por servidores, enquanto o SIGAA abarca os sistemas da graduação, pós-graduação, vida acadêmica dos estudantes, bem como módulos para coordenadores de curso, vida docente e atividades de ensino, pesquisa e extensão, além de portais para discentes e docentes.

De acordo com Souza e Monteiro (2015), o sistema foi desenvolvido em plataforma *web*, utilizando tecnologia JAVA. O SIG-UFRN possui arquitetura de *software* baseada em componentes, e que permite auditoria através do *log* de banco de dados e navegação na *web*, possui criptografia na conexão com os sistemas através do uso de *Secure Socket Layer* (UFRN, 2020).

A Revista ESIG (2015) define o SIGAA com um sistema que

[...] foca na área acadêmica através de seus módulos de graduação, pós-graduação (*stricto* e *lato-sensu*), ensino técnico, ensino médio e infantil, submissão e controle de projetos e bolsistas de pesquisa, submissão e controle de ações de extensão, submissão e controle dos projetos de ensino (monitoria e inovações no ensino), registro e relatórios da produção acadêmica dos docentes, atividades de ensino a distância e um ambiente virtual de aprendizado denominado Turma Virtual, dentre outros. Disponibiliza também portais específicos para: reitoria, professores, alunos, tutores de ensino a distância, coordenações *lato-sensu* e *stricto-sensu* e comissões de avaliação institucional e docente.

A figura 7 mostra os principais módulos do SIGAA que se encontram em funcionamento na universidade. Os módulos em cinza, ainda não estão em funcionamento na instituição.

FIGURA 7 - MÓDULOS DO SIGAA IMPLANTADOS NA INSTITUIÇÃO

MENU PRINCIPAL					PORTAIS		
 Graduação	 Lato Sensu	 Stricto Sensu	 Formação Complementar	 Ações Acadêmicas Integradas	 Portal do Docente	 Portal do Discente	 Portal Coord. Lato Sensu
 Ensino a Distância	 Pesquisa	 Extensão	 Monitoria	 Assistência ao Estudante	 Portal Coord. Stricto Sensu	 Portal Coord. Graduação	 Portal Coord. Pólo
 Ouvidoria	 Ambientes Virtuais	 Produção Intelectual	 Biblioteca	 Diplomas	 Portal do Tutor	 CPDI	 Portal da Reitoria
 Estágio	 Residências em Saúde	 Processo Seletivo	 Infraestrutura Física	 NEE	 Relatórios de Gestão	 Portal do Concedente de	 Portal Coord. Ensino Rede
 Avaliação Institucional	 Administração do Sistema	 Prog. de Atual. Pedagógica	 Relações Internacionais	 Ensino em Rede	 Portal do Familiar	 Requerimento	

Fonte: Portal do SIGAA da universidade (2021).

O Portal do Discente possibilita a consulta de notas e frequências, a realização de matrícula *online*, o trancamento de disciplinas e/ou semestre, cancelamento de matrícula, e a emissão de documentos, tais como: atestado de matrícula, histórico e declaração de vínculo, além disso os estudantes podem participar de comunidades virtuais e interagir com os docentes, bem como receber, através do sistema, comunicados da coordenação do curso. As declarações emitidas pelo SIGAA dispõem de verificação digital de autenticidade. O acesso ao SIGAA pelo discente é feito com a matrícula e senha dos sistemas da instituição.

O Portal do Docente agrega informações compatíveis aos professores em suas atividades acadêmicas, relacionadas ao ensino, pesquisa e extensão. O portal também permite que o docente cadastre informações associadas à sua produção intelectual, e possibilita a gerência de suas turmas e disciplinas. O acesso ao SIGAA pelo docente é feito com a matrícula do SIAPE e senha dos sistemas da instituição.

No portal da universidade é exibido o *link* para acesso ao SIGAA. Com o objetivo de demonstrar os procedimentos básicos desse sistema, a universidade desenvolveu dois manuais do SIGAA, um para discentes e outro para docentes.

No ano de 2021, devido ao aumento do acesso ao SIGAA em virtude das atividades letivas que foram desenvolvidas de forma remota em função da pandemia do Coronavírus<sup>16</sup>, a universidade divulgou vídeos tutoriais apresentando as funcionalidades do SIGAA.

O portal da universidade, oferece na mesma página o acesso ao sistema, e também o suporte ao usuário, além do direcionamento para uma página onde é possível os discentes alterarem ou recuperarem sua senha de acesso ao sistema.

A tela inicial do portal de acesso ao sistema é a mesma para docentes ou discentes, conforme a figura 8.



Fonte: Portal do SIGAA da universidade (2021).

Posteriormente ao acessar o SIGAA, o usuário, discente ou docente é encaminhado para a página principal do sistema que contém informações da identificação pessoal, e exibe *menus* de acesso às funcionalidades do sistema. Para discentes é exibido um quadro onde aparecem todas as disciplinas que ele está matriculado (Figura 9). Para os docentes, é mostrado um quadro com todas as disciplinas que são ministradas por ele.

<sup>16</sup> Vírus nomeado SARS-CoV-2 responsáveis por causar a doença COVID-19, que foi caracterizada pela OMS como uma pandemia (Fonte: <https://www.paho.org/pt/covid19>)

**FIGURA 9 - TELA PRINCIPAL DO SIGAA PARA DISCENTES**

**Pesquisa Sobre as Necessidades dos Discentes no Guia**

A , prima por uma relação cada vez mais interativa, conectada, moderna e ativa com seus discentes. Dessa maneira, visando atender melhor às necessidades dos discentes, a realiza a Pesquisa Sobre as Necessidades dos Discentes no Guia

**TURMAS DO SEMESTRE**

**Últimas Atualizações** << Parar >>

Nenhuma atualização encontrada nas suas turmas.

Componente Curricular	Local	Horário	Chat
PESQUISA ORIENTADA	Orientação		0

**COMUNIDADES VIRTUAIS QUE PARTICIPA ATUALMENTE**

Nome
CSIG - COMITÊ DE SEGURANÇA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

**MENSAS ATIVIDADES**

Não há atividades cadastradas para os próximos 15 dias ou decorridos 7 dias.

**FÓRUM DO CURSO DE Mestrado Profissionalizante em Gestão-Políticas Públicas e Segurança Social**

Caro Aluno, este fórum é destinado para discussões relacionadas ao seu curso. Todos os alunos do curso e a coordenação tem acesso a ele.

[Cadastrar novo tópico para este fórum](#) [Visualizar todos os tópicos para este fórum](#)

Título	Autor	Respostas	Data
Representação discente no Colegiado do PPGPPSS	1475511	19	11/05/2020 21:29:56
Suspensão da Atividades Acadêmicas do PPGPPSS	1475511	2	18/03/2020 10:43:17

**Dados Institucionais**

Matrícula: 2019122404  
Curso: Mestrado Profissional em Gestão de Políticas Públicas e Segurança Social/PPGPPSS  
Nível: Mestrado  
Status: ATIVO  
E-Mail: lorena@ .edu.br  
Entrada: 2019.1  
Orientador: TEÓFILO ALVES GALVAO FILHO  
Área: GESTÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS E SEGURANÇA SOCIAL  
Linha de Pesquisa: Não Informada pelo Programa  
Mês Atual: 34  
CR cursados: 28

**Índices Acadêmicos**

CR: 7.9

Fonte: Portal do SIGAA da universidade (2021).

É importante destacar que o SIGAA possibilita a geração de variados tipos de relatórios em tempo real, e que esses são instrumentos de tomadas de decisões por parte da gestão e pelos usuários do sistema.

A Figura 10 mostra que os usuários que possuem mais de um vínculo com a universidade, passam por uma tela onde deve ser selecionado o vínculo que ele deseja acessar no SIGAA. De acordo com o vínculo escolhido, novas funcionalidades poderão ser apresentadas ao usuário.

FIGURA 10 - PÁGINA DE ACESSO DO DISCENTE AO SIGAA

**Caro Usuário,**  
O sistema detectou que você possui mais de um vínculo ativo com a instituição.  
Por favor, selecione o vínculo com o qual você deseja trabalhar nesta sessão.

VÍNCULOS ENCONTRADOS (3)		
Vínculo	Identificador	Outras informações
Discente	2019122404	Curso: MESTRADO PROFISSIONAL EM GESTÃO DE POLÍTICAS PÚBLICAS E SEGURANÇA SOCIAL/PPGGPPSS
Servidor	1574103	Lotação: GERENCIA TECNICA ADM
Chefia/Diretoria	1574103	Unidade: GERENCIA TECNICA ADM

Fonte: Portal do SIGAA da universidade (2021).

Ainda sobre a utilização do SIGAA, é possível o cadastro de turmas pelos docentes por meio de um ambiente virtual intitulado como “Turma Virtual” (Figura 11). Esta ferramenta pode ser um importante canal de comunicação entre os docentes e os estudantes, possibilitando extrapolar as fronteiras da sala de aula (ROCHA NETO e LIMA, 2009).

FIGURA 11 - TURMA VIRTUAL NO PORTAL DO DISCENTE NO SIGAA

Fonte: Portal do SIGAA da universidade (2021).

Souza e Monteiro (2015) afirmam que o SIGAA oferece diversos serviços para a comunidade acadêmica com o fulcro de minimizar o tempo de execução das atividades em função da automação e unificação dos processos inerentes às

atividades fim da instituição: ensino, pesquisa e extensão.

Em relação à acessibilidade, ressalta-se que os sistemas integrados de gestão das universidades federais brasileiras, a exemplo do SIGAA, que permitem a integração de todos os dados e processos de comunicação e gestão da vida acadêmica dos discentes e docentes, também devem implementar a acessibilidade digital. Esse tipo de acessibilidade, é possibilitada utilizando uma combinação entre *hardware* e *software*, que disponibilizam, respectivamente, os mecanismos físicos para vencer as barreiras de percepção, e o acesso às funções e informações. Promovendo assim, a inclusão digital de pessoas com deficiência, além do acesso ao *software* através do desenho universal, ainda se faz necessário o acesso à *internet* sem barreiras para as pessoas com deficiência, mobilidade reduzida e as tecnologias assistivas.

## 4 O PERCURSO METODOLÓGICO DA PESQUISA

Os estudos são necessários para que soluções aos problemas expostos sejam alcançadas, e essa busca de conhecimento a fim de propor respostas, acontece por meio da pesquisa, a partir da qual, ocorre produção de conhecimento. Para o desenvolvimento de uma pesquisa de qualidade é fundamental responder a padrões de relevância científica e social, de modo que o trabalho a ser desenvolvido esteja embasado em teorias existentes, e que a eles sejam produzidos novos conhecimentos (ANDRÉ, 2007). Neste sentido, com o objetivo de responder ao problema investigado nesse trabalho, foram utilizados procedimentos metodológicos como a abordagem qualitativa de investigação, e o estudo de caso como método de pesquisa, possibilitando observar o contexto exato e as experiências vivenciadas.

Adicionalmente, como técnica de levantamento de dados recorreu-se a entrevistas semiestruturadas e observação com os participantes da pesquisa. Por fim, para a análise de dados, utilizou-se a análise de conteúdo.

É importante destacar que para realização da pesquisa de campo o projeto foi anteriormente submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, através da submissão à Plataforma Brasil, obtendo aprovação do CEP sob registro 49871621.8.0000.0056.

### 4.1 TIPO DE PESQUISA

Metodologias de investigação qualitativa é formada por um conjunto de métodos e estratégias que possuem características similares, representando um modo interativo de coleta e análise de dados com o objetivo de alcançar o subjetivismo dos fenômenos sociais. Assim, a investigação utilizando o estudo de caso é apropriada para a interpretação da realidade (BOGDAN e BILKEN, 1994).

Esta investigação apresenta como objeto de pesquisa, através do estudo de caso, a compreensão da realidade dos usuários, estudantes e docentes, com deficiência, acerca dos recursos de acessibilidade *web* disponíveis no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas e percebidos no seu uso cotidiano durante o estudo ou ensino na graduação de uma Instituição de Ensino Superior.

O estudo de caso foi escolhido como metodologia, pois através dele pode-se

obter um maior conhecimento acerca do fenômeno contemporâneo a ser estudado inserido no contexto da vida real (YIN, 2015). Bogdan e Bilken (1994) trazem características interessantes que validam a importância desse estudo abordar o estudo de caso como metodologia qualitativa: 1) o ambiente natural como fonte direta de dados, o pesquisador como o instrumento principal; 2) uma investigação descritiva, onde o pesquisador analisa os dados minuciosamente, levando em consideração os detalhes; 3) interesse maior pelo processo da investigação, do que pelos os resultados; 4) realização de análise dos dados por indução, construindo conceitos a partir dos dados coletados e agrupados; 5) interpretação do contexto real e dos envolvidos.

De acordo com Goldenberg (2004), o estudo de caso permite que o fenômeno estudado seja explorado de forma intensa, permitindo adquirir um conhecimento profundo do objeto em questão, onde os investigadores, pode-se chegar a conclusões lógicas, a partir do confronto entre diversos estudos. Lüdke e André (2013) declaram que o estudo de caso é tratado como uma investigação de um escopo limitado parte de um amplo sistema, possuindo interesse próprio e singular com características de que o pesquisador introduz sua pesquisa a partir de um quadro teórico, contudo ocorre novas descobertas, pois o investigador sempre busca novos resultados e reflexões. Complementarmente, as autoras afirmam que os estudos de caso focalizam o contexto onde se encontra o objeto de estudo, considerando a perspectiva individual dos sujeitos envolvidos na pesquisa, tratando a realidade em sua profunda totalidade utilizando técnicas diversas de coleta de dados.

Em relação ao estudo de caso Martins (2008, p. 22) afirma que:

[...] o investigador deverá escolher uma técnica para coleta de dados necessários ao desenvolvimento e conclusões de sua pesquisa. Em um estudo de caso a coleta de dados ocorre após a definição clara e precisa do tema, enunciado das questões orientadoras, colocação das proposições – teoria preliminar -, levantamento do material que irá compor a plataforma do estudo, planejamento de toda a pesquisa incluindo detalhado protocolo, bem como as opções por técnicas de coleta de dados.

Consoante à declaração de Martins (2008), Severino (2007, p. 121) afirma que esse tipo de investigação “se concentra no estudo de um caso particular, considerado representativo de um conjunto de casos análogos, por ele significativamente representativo”.



Assim, de acordo com as características de um estudo de caso, e considerando um método eficiente para uma investigação qualitativa, escolheu-se esta metodologia como estratégia para esta investigação, uma vez que a questão da pesquisa centraliza-se em perguntas como e por que, e é focalizada em acontecimentos e fatos contemporâneos.

## 4.2 LOCAL DO ESTUDO

O *locus* desta pesquisa é uma Instituição de Ensino Superior, universidade pública, vinculada ao Ministério da Educação. Sua natureza jurídica é de autarquia, possuindo autonomia nas áreas financeira, patrimonial, didático-pedagógica e administrativa.

A universidade tem uma estrutura multicampi, possuindo Centros de Ensino em seis municípios do Estado da Bahia, onde são oferecidos cursos sequenciais; cursos de graduação dos tipos de bacharelado, tecnólogo e licenciatura; cursos de pós-graduação *lato sensu* e *stricto sensu*; e, polos de EAD.

A IES traz como um dos seus valores, no Plano de Desenvolvimento Institucional 2019 – 2030, a Inclusão Social, definida como: “compromisso de garantir às pessoas e aos grupos ainda à margem do ensino superior o acesso, a permanência, a integração à vida universitária e o sucesso acadêmico”. De forma complementar, a Universidade preocupa-se com a inclusão digital, possuindo programa com auxílio para dar suporte aos discentes que necessitem desse apoio, com base em critérios previamente estabelecidos no programa.

Na ocasião da pesquisa, em 2021.1, a Universidade contava com 8.421 discentes matriculados em 2021.1 e 908 docentes, desse total, nesse período foi registrado 131 discentes com deficiência e 7 docentes com deficiência, cerca de 1,21% e 0,77% respectivamente. Esta pesquisa foi realizada em 3 *campi*, que tem em seus registros estudantes e docentes com deficiência.

Com o fito de analisar a implicação dessa universidade com as questões relacionadas às pessoas com deficiência e políticas institucionais que integram esse tema, realizou-se uma pesquisa exploratória no sítio eletrônico da instituição, percebendo as seguintes ações: 1) Em 2011, criação de um Núcleo que trata de políticas de inclusão vinculado à Pró-reitoria de Graduação; 2) Em 2012, criação de um Conselho para tratar dos direitos das pessoas com deficiência; e, 3) Em 2020, criação de um Grupo de Trabalho para elaboração do plano institucional de

acessibilidade.

#### 4.3 CARACTERIZAÇÃO DOS COLABORADORES DA PESQUISA

O universo desta pesquisa é composto por usuários com deficiência que utilizam o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas da Universidade.

Com a finalidade de levantar o número de estudantes com deficiência na Universidade, foi realizado uma pesquisa no sítio da instituição, entre o semestre de 2017.1 a 2021.1, através do órgão responsável pelas informações dos discentes com deficiência, os dados encontrados, conforme figura 12, a seguir.



Fonte: Sítio da Universidade Federal (adaptada).

Do universo de 131 discentes ingressantes com deficiência no período de 2017.1 a 2021.1, o quadro 7 apresenta a quantidade de estudantes por tipo de deficiência. Segundo o Núcleo responsável pelas informações dos discentes com deficiência, do total de discentes (131), em 2021.1 encontravam-se 90 discentes matriculados, 29 com matrícula cancelada, 4 discentes ativos sem matrícula e 8 discentes trancados.

QUADRO 7 - QUANTIDADE DE DISCENTES POR DEFICIÊNCIA NO PERÍODO DE 2017.1 A 2021.1

Deficiência ou NEE	2ª NEE <sup>17</sup>	Discentes
Auditiva	Não se aplica	15
Auditiva	Física	1
Baixa Visão	Não se aplica	28
DDA <sup>18</sup>	Não se aplica	1

<sup>17</sup> Necessidades Educativas Especiais e é um conceito adotado e redefinido a partir da Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994)

<sup>18</sup> Nomenclatura utilizada pela universidade onde ocorreu a pesquisa para referir-se a Déficit de Atenção

Dislexia	Não se aplica	2
Física	Não se aplica	29
Física	Auditiva	1
Física	Baixa Visão	1
Intelectual	Não se aplica	6
Neoplasia maligna	Não se aplica	1
Surdez	Não se aplica	13
TDAH <sup>19</sup>	Não se aplica	7
TEA <sup>20</sup>	Não se aplica	10
Não informado	DDA	1
Não informado	Não se aplica	13
Visual	Não se aplica	2

Fonte: Sítio da Universidade Federal em 31 de janeiro de 2022.

Cabe ressaltar que a universidade reúne em uma mesmo quadro os discentes com necessidades especiais de educação, e os discentes com deficiência. As deficiências cadastradas pela universidade não estão de acordo com o Decreto nº 5.296 (BRASIL, 2004, n.p), que “estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências”. Adicionalmente, há 13 discentes cadastrados, sem especificar qual o tipo de deficiência que eles se enquadram, incluídos no quadro acima, como “Não informado”.

Para compor o universo da pesquisa, também foi consultado o órgão responsável pelo cadastro dos docentes com deficiência, tendo como registro em dezembro de 2021, 7 professores com deficiência, registrados conforme tabela 1, a seguir.

TABELA 1 - DISTRIBUIÇÃO DO QUANTITATIVO DE DOCENTES POR DEFICIÊNCIA EM DEZEMBRO DE 2021

Deficiência	Quantidade
Surdez	2
Deficiência auditiva	2
Mobilidade reduzida	2
Tetraplegia	1
TOTAL	7

<sup>19</sup> Nomenclatura utilizada pela universidade onde ocorreu a pesquisa para referir-se a Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade

<sup>20</sup> Nomenclatura utilizada pela universidade onde ocorreu a pesquisa para referir-se a Transtorno do Espectro Autista

Fonte : Sítio da Universidade Federal (adaptado).

Registra-se que, de modo semelhante ao que aconteceu com a classificação do tipo de deficiência dos discentes, o setor dos recursos humanos também utiliza uma categorização própria e que não representa a especificação encontrada na legislação, a qual foi escolhida para ser utilizada nessa pesquisa.

A amostra analisada para esta pesquisa, contou com usuários com deficiência visual e usuários com deficiência física que tenham limitações de coordenação motora de seus membros superiores, ativos no período de 2019.2, por se entender que esses participantes possivelmente enfrentem maiores barreiras de acessibilidade. A seleção desta amostra, foi definida a partir de dados acadêmicos sobre os usuários contidos no sistema institucional e supracitados, a fim de identificá-los em relação a sua deficiência e limitações acerca da acessibilidade. Pretende-se analisar uma amostra de 6 usuários do SIGAA, sendo quatro discentes (Grupo 1) e dois docentes (Grupo 2), conforme descrito no quadro 8, com base em critérios de inclusão: 1) devem ser maiores de 18 anos; 2) devem possuir ao menos um semestre de utilização do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas; 3) os usuários também devem possuir e-mail cadastrado no banco de dados.

QUADRO 8 - CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES

Grupo	Participante	Sexo	Descrição	Tipo de deficiência	Tempo de uso do SIGAA
Grupo 1	E1	M	Estudante	Baixa Visão	2 anos
	E2	F	Estudante	Baixa Visão	3 anos
	E3	M	Estudante	Cegueira	2 anos
	E4	M	Estudante	Baixa Visão	4 anos
Grupo 2	D1	F	Docente	Deficiência física	4 ano
	D2	F	Docente	Deficiência física	1 anos

Fonte: A autora (2021).

Tendo em vista a caracterização dos estudantes e docentes a partir do tipo de deficiência, obteve-se, a partir das entrevistas os recursos de Tecnologia Assistiva utilizados por cada um deles. E3, usuário cego há mais de 15 anos, utiliza leitor de telas e *softwares* de reconhecimento de voz, enquanto os estudantes E2, E1, E4 utilizam *softwares* para ajustes de cores e tamanhos das informações (efeito lupa e zoom). As docentes D1 e D2, são enquadradas respectivamente com deficiência física – paralisia cerebral, e deficiência física – tetraplegia, ambas possuem mobilidade reduzida em seus membros superiores, mas não utilizam recursos de Tecnologia

Assistiva.

Pode-se observar que a amostra selecionada de usuários do SIGAA é composta de pessoas com deficiências visual e físicas. O artigo 5º do Decreto nº 5.296/04 traz a conceituação desses tipos de deficiência:

- a) deficiência física: alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo humano, acarretando o comprometimento da função física, apresentando-se sob a forma de paraplegia, paraparesia, monoplegia, monoparesia, tetraplegia, tetraparesia, triplegia, triparesia, hemiplegia, hemiparesia, ostomia, amputação ou ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, membros com deformidade congênita ou adquirida, exceto as deformidades estéticas e as que não produzam dificuldades para o desempenho de funções;
- b) deficiência visual: cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60º; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores (BRASIL, 2004, p.1).

Acredita-se que a amostra selecionada, contendo usuários do sistema *web*, com esses tipos de deficiência, proporcionará uma relevante discussão dos resultados com contribuições acerca de como eles percebem a acessibilidade *web* no SIGAA.

Pretende-se com a amostra representar a totalidade dos usuários com deficiência, e através das informações reveladas por eles de suas percepções e uso do sistema, perpassando pela contextualização das necessidades reais de acessibilidade *web*. Como resultado, foi elaborada uma proposta de orientações para construção de uma política institucional de acessibilidade *web* no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicos da Universidade.

#### 4.4 INSTRUMENTOS PARA COLETA DE DADOS

A coleta de dados é caracterizada pela investigação da realidade e a partir da aplicação de técnicas os dados necessários para o desenvolvimento da pesquisa são alcançados (BARROS e LEHFELD, 2014). De acordo com Yin (2015), a coleta de

dados precisa ser bem organizada e direcionada, pois não é uma tarefa simples para o pesquisador, assim, a condução desta fase de forma delineada é essencial para que o trabalho de investigação seja bem sucedido.

O planejamento para a condução da coleta de dados inclui a definição das técnicas que serão escolhidas para o alcance dos resultados. Para esta pesquisa serão realizadas entrevistas e observação. A figura 13 sintetiza os instrumentos utilizados para coleta de dados nessa pesquisa.

FIGURA 13 - INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS



Fonte: A autora (2021).

Como forma de subsidiar a pesquisa, foi realizada uma revisão bibliográfica que teve como objetivo aprofundar o conhecimento da pesquisadora em relação ao tema apontado na pesquisa. Ainda durante o percurso metodológico, foi desenvolvida uma análise do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas a partir dos normativos e da literatura relacionados à acessibilidade digital e *web*, verificando-se quais recursos de acessibilidade são encontrados no referido sistema.

Adicionalmente, foram realizadas entrevistas. A entrevista é definida por Gil (2008, p.23), como “uma técnica em que o investigador se apresenta frente ao investigado e lhe formula perguntas com o objetivo de obtenção dos dados que interessam à investigação. A entrevista é, portanto, uma forma de interação social”. De acordo com Bogdan e Bilken (1994), a entrevista permite que os dados sejam coletados na linguagem do entrevistado, e assim, é permitido ao investigador entender como os investigados interpretam o seu contexto.

Para este trabalho, optou-se por utilizar a entrevista semiestruturada favorecendo respostas espontâneas, livres e não padronizadas, permitindo assim um conhecimento da real percepção do entrevistado sobre o tema. Para Triviños (1995) a entrevista semiestruturada é constituída de questionamentos básicos, que são

relacionados às teorias existentes que sejam importantes para a pesquisa, e que a partir das respostas dos investigados, é possível construir novas hipóteses.

Manzini (2003) salienta a importância de um planejamento da coleta de informações através da entrevista semiestruturada, através da construção de um roteiro com perguntas que visam alcançar os objetivos pretendidos.

Em virtude da pandemia da COVID-19 e do cenário de distanciamento social recomendado pela OMS, os instrumentos de coletas de dados foram aplicados utilizando meios digitais. O contato foi feito através de e-mail dos participantes obtidos por meio do banco de dados da Universidade com autorização das unidades administrativas responsáveis pelos dados dos discentes e docentes. Nesse contato inicial, foi informado aos participantes o caráter sigiloso das informações apresentadas, bem como a garantia do seu anonimato, informando-os o objetivo da pesquisa e a importância de sua contribuição. Posteriormente foi apresentado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e solicitado a sua assinatura (APÊNDICE B).

O TCLE em seu texto apresenta os objetivos da pesquisa, delineando o percurso metodológico, bem como os tipos de riscos e garantias aos participantes. O TCLE foi elaborado conforme diretrizes da Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde que “dispõe sobre normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes” (BRASIL, 2016, n.p).

O emprego da entrevista semiestruturada aos usuários com deficiência teve como finalidade obter dados acerca do conhecimento de questões de acessibilidade *web* e suas dificuldades e limitações na utilização do SIGAA; para tanto, foi utilizado um roteiro com questões pré-definidas (APÊNDICE C e APÊNDICE D), podendo ser adaptado a partir do diálogo estabelecido entre o pesquisador e o participante. A entrevista semiestruturada foi realizada por meio virtual utilizando o *Google Meet*, em decorrência da pandemia do COVID-19 e recomendação da OMS de distanciamento social, aprofundando o entendimento das categorias abordadas na entrevista junto aos grupos definidos.

O agendamento para realização da entrevista com cada um dos participantes

ocorreu com antecedência e conforme sua disponibilidade. Com a finalidade de criar um ambiente adequado para que o participante se sentisse confortável para relatar os fatos com espontaneidade, além do planejamento da entrevista, procurou-se ouvir mais do que falar (MARTINS, 2008). Insta salientar que as entrevistas aconteceram com o recurso de gravação ativado com consentimento do participante, com o objetivo de favorecer a transcrição da entrevista, para que depois os dados possam ser analisados.

Zanelli (2002) afirma que a transcrição deve ocorrer logo após o término da entrevista, para que assim haja maior fidedignidade dos dados expostos, pois caso haja um longo espaço de tempo entre a entrevista e a transcrição “pode dificultar a lembrança de elementos que ocorrem no processo, que não são captados pelos instrumentos de registro (como as ênfases ou expressões faciais)”.

Diante do exposto, as transcrições foram realizadas na íntegra e assim foi possível executar o procedimento de categorizar e analisar os dados. Na tabela 2, a seguir, encontra-se a relação das entrevistas dos participantes e suas durações.

TABELA 2 - ENTREVISTA X DURAÇÃO

<b>Participantes</b>	<b>Duração</b>
Estudante 1	26min10s
Estudante 2	32min11s
Estudante 3	1h12min25
Estudante 4	28min35s
Docente 1	44min56s
Docente 2	38min03s

Fonte: A autora (2021).

Sequencialmente à entrevista, foi realizada a observação do participante E3 da pesquisa. A observação, de igual modo ao que aconteceu com a entrevista, foi realizada através do Google Meet, a partir do recurso de compartilhamento de tela, onde a pesquisadora pode acompanhar a utilização do SIGAA, e contou com a participação do usuário com deficiência do tipo cegueira, descrevendo como encontrava-se utilizando os recursos de tecnologia assistiva, leitor de telas, para acesso ao sistema *web*. Assim, foi possível acompanhar a interação do estudante com a interface do sistema.



Lakatos e Marconi (2003), afirmam que observação é uma técnica de coleta de dados que visa obter informações através do uso dos sentidos, observando a realidade, assim, a observação vai além do entrevistador ver e ouvir, mas investiga os fatos e fenômenos que são alvos da pesquisa. Gil (2008) diz que a observação “constitui elemento fundamental para a pesquisa”, pois através dela é possível examinar os sentidos humanos e a partir dessa análise interpretar aspectos da realidade. Para este trabalho, foi utilizada a observação não estruturada não participante, onde não foi buscado um comportamento específico, registrando os acontecimentos a partir da observação e conforme roteiro (APÊNDICE E), sendo que a pesquisadora observadora não participou das atividades diretamente (VIANNA, 2003).

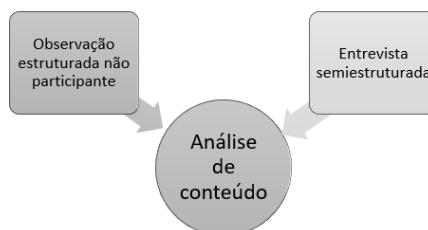
A observação desta pesquisa objetivou analisar o participante interagindo com o SIGAA com vistas a identificar o reconhecimento por parte dos usuários de recursos de acessibilidade disponíveis neste sistema (em relação às diretrizes do e-MAG e WCAG), e verificar as dificuldades enfrentadas pelos participantes no momento da utilização do sistema. Foi realizada uma sessão de observação com aproximadamente 40 minutos de duração. No período da observação, seguiu-se o roteiro, que teve como finalidade detalhar as atividades realizadas e relatar os acontecimentos, além de descrever tudo o que foi observado e comunicado pelos participantes da pesquisa.

#### 4.5 ANÁLISE DE DADOS

A fim de analisar os dados obtidos, foi realizada a análise de conteúdo, a partir dos dados provenientes das entrevistas e da observação, interpretando-os e categorizando-os.

Segundo Martins (2008) e Yin (2015) a utilização de diversas fontes favorecem a fiabilidade e segurança dos resultados. Zanelli (2002, p. 83) afirma que “o rigor na condução de estudos qualitativos é dado pela clareza e sequência lógica das decisões de coleta, pela utilização de métodos e fontes variadas e pelo registro cuidadoso do processo de coleta, organização e interpretação”. A seguir a figura 14 ilustra as diversas fontes e o processamento da coleta de dados através da análise de conteúdo.

FIGURA 14 - INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS E TÉCNICA DE ANÁLISE DE DADOS



Fonte: A autora (2021).

A análise de conteúdo é compreendida como uma técnica de análise de dados, sendo utilizada com frequência nas pesquisas qualitativas no campo das ciências sociais. Ela foi adotada como instrumento de organização e análise nesta pesquisa qualitativa.

Bardin (2016) caracteriza a análise de conteúdo como um agrupamento de técnicas de análise das comunicações, que emprega procedimentos sistemáticos e objetivos para descrever o conteúdo, seja ele textos ou falas, no processo de comunicação, com o objetivo de levantar indicadores (quantitativos ou não), através dos quais o pesquisador poderá inferir entendimentos, considera portanto, três fases da análise de conteúdo, a pré-análise, o estudo do material e o tratamento dos resultados, inferência e interpretação, onde, nesta última fase, retorna-se a fundamentação teórica para sustentar as análises, fazendo com que a interpretação seja satisfatória e carregada de sentido.

Nesta pesquisa, após realizar a coleta de dados que foi executada de acordo com os procedimentos assinalados anteriormente na subseção de Instrumentos para Coleta de Dados, os dados foram organizados de modo sistemático, sendo selecionados, codificados e categorizados, para serem analisados e interpretados.

A partir da leitura dos dados coletados, e com base no atendimento dos objetivos e orientada pelo referencial teórico desta pesquisa, foi possível a codificação, classificação e categorização dos dados. A fim de que houvesse a interpretação controlada dos dados, a partir das falas analisadas dos participantes, utilizou-se de categorias que facilitam a análise de dados. Para esta pesquisa, dividiu-se em duas categorias criadas a priori, e uma categoria foi detectada a posteriori.

Na interpretação dos dados foi realizado o tratamento dos resultados alcançados de forma que eles se tornassem expressivos e válidos. Os dados examinados estão apresentados e discutidos no capítulo subsequente.

## 5 A UNIVERSIDADE E O SIGAA: DADOS E INFERÊNCIAS

O presente trabalho teve como objetivo analisar como uma universidade pública tem viabilizado a acessibilidade *web* em seu Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas para usuários com deficiência. Nesse contexto, apresenta-se os dados coletados durante a realização da pesquisa.

Para a realização da análise de dados, no desenvolvimento da pesquisa, foram utilizados diferentes fontes de coleta que possibilitaram as inferências alcançadas. Primeiramente serão trazidas a análise das falas manifestadas a partir das entrevistas semiestruturadas para discentes e docentes com deficiência que utilizam o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas. Posteriormente, será apresentado o resultado da observação da utilização do sistema por um usuário com deficiência, com o objetivo de identificar os recursos de acessibilidade *web* disponíveis no SIGAA, bem como suas limitações. A discussão dos dados foi produzida por intermédio das categorias de análise definidas preliminarmente e posteriormente. Conforme quadro a seguir.

QUADRO 09 - CATEGORIAS DE ANÁLISE DA PESQUISA

<b>Categorias</b>	<b>Tipo de categoria</b>	<b>Descrição</b>
1	A priori	Dificuldades enfrentadas na utilização do SIGAA
2	A priori	Conhecimento sobre Tecnologia Assistiva e acessibilidade <i>web</i>
3	A posteriori	Usabilidade do SIGAA

Fonte: A autora (2021).

Destaca-se que não serão divulgados dados isolados das entrevistas por usuários; os dados serão apresentados relacionando-os às categorias estabelecidas e de forma integrada, associando os discursos feitos por usuários ou grupo de usuários em momentos diferentes, sobre a mesma perspectiva.

Insta salientar, ademais, que não obstante o Plano de Desenvolvimento Institucional da Universidade estudada menciona a importância da questão da acessibilidade, e possui metas e estratégia nesse sentido; todavia, em nenhum momento a acessibilidade *web* é citada, nem ao menos relacionada aos outros termos de acessibilidade existentes no referido documento. Também buscou-se, através de pesquisa no sítio institucional da Universidade, documentos que fizessem referência

ou fossem relacionados à acessibilidade *web* ou acessibilidade digital, entretanto não foram obtidos resultados para essa busca. A ausência de um documento que normatize uma Política de Acessibilidade Institucional, constitui-se de uma barreira programática, de acordo com a caracterização das dimensões de acessibilidade de Sasaki (2019).

## 5.1 PANORAMA DA ACESSIBILIDADE WEB NA UNIVERSIDADE PELOS ESTUDANTES E DOCENTES

Considerando o grande número de informações que são disponibilizadas no cotidiano da universidade através de seu sítio eletrônico e sistemas, é necessário que a acessibilidade seja assegurada com vistas a oferecer igualdade de condições de uso dos sistemas e *sites*, e a mesma oportunidade de acesso a informações para todos. A garantia da acessibilidade *web*, para os usuários da comunidade acadêmica, mediante o uso dessas ferramentas de comunicação é fundamental, pois através dela, os usuários têm acesso a informações acerca de sua vida acadêmica, participam das aulas, e dos demais assuntos que percorrem no âmbito universitário.

Nesse contexto, o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas foi analisado, através do relato de estudantes e docentes com deficiência, sob a perspectiva da acessibilidade *web* presente nesse ambiente, a qual deve ser obrigatória, conforme preconiza o artigo 63 do Estatuto da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015).

### 5.1.1 Dificuldades Enfrentadas na Utilização do SIGAA

Primeiramente, buscou-se compreender se os entrevistados, usuários do SIGAA percebiam a importância desse sistema para o desenvolvimento de suas atividades acadêmicas. No âmbito dessa temática, de acordo com o que foi respondido, é inequívoco que a maior parte dos usuários entendam a relevância do sistema, embora outras questões surjam, relacionadas a complexidade do sistema e falta de capacitação para utilizá-lo, como pode ser visualizado nas respostas em seguida.

Eu acho bem interessante, bem válido o uso do SIGAA. Eu já faço uso do SIGAA desde quando ele foi implementado aqui na universidade. Como aluno, vi a troca do Sagres pelo SIGAA. Então, comparando rapidamente o

Sagres com o SIGAA, eu prefiro dez vezes mais o SIGAA, porque ele é um sistema de informações integrado onde eu posso obter várias informações, e na mesma hora. Antes a gente tinha que ir no Núcleo abrir os processos e demorava para ter um retorno, agora não preciso abrir processo em um lugar físico. Eu também posso me inscrever em pesquisas, extensão, monitoria, essas coisas que a universidade oferta a nível de extensão e pesquisa universitária, não só de ensino. Eu acho bem interessante, valeu muito positivamente a implantação do SIGAA. (E4)

Eu acho importante, porque ajuda o aluno, ele pode tá consultando o histórico, fazendo sua matrícula, ver os horários e as disciplinas. Ele traz muitos benefícios e a gente pode fazer um monte de coisas nele. (E1)

É um recurso valioso para toda comunidade acadêmica, porém tem que ser aprimorado, não apenas para pessoas com deficiência, mas eu vejo colegas também com bastante dificuldade na utilização do sistema e isso precisa ser, a forma de acesso, entrar nos menus, submenus, tem que ser mais divulgado, nem que seja um manual para os alunos não se baterem tanto na utilização desse sistema. (E3)

Sinceramente eu não gosto do SIGAA, não só eu como meus colegas também. A gente sente muita dificuldade no meu caso por eu ter baixa visão, mais ainda. O sistema SIGAA, como um todo, ele é muito ruim. Poderia ser bom, porque a ideia de ter tudo num lugar só, é boa. Mas, no semestre passado eu tive muitas dificuldades, não só por conta da visão, na hora de fazer as provas no SIGAA, as provas não iam, o servidor fora do ar, ficou quase perdido o semestre. Eu e meus colegas tiveram também essa dificuldade. (E2)

Eu acho um sistema muito complexo, ele não é um sistema intuitivo. Eu acho que ele tem coisas escondidas ali, que a gente não consegue achar facilmente. Ainda hoje, (após 1 ano de uso) eu me vejo completamente perdida, sem conseguir fazer um tanto de coisa. Eu falo que ele é um sistema não muito inteligente. Ele esconde muitas coisas. Tem alguns módulos bem difíceis de manipular e com erros. A parte de aula então, não vale a pena usar, é muito mais fácil a gente usar o Google Classroom, pois ele é muito mais fácil e tem outros recursos que não tem no SIGAA. A turma virtual eu acho muito difícil, cheio de dificuldades, porque ele não é intuitivo, na verdade ele está muito longe de ser. (D2)

Na realidade, enquanto acadêmica apenas, eu acho bastante funcional, embora eu ache, nunca parei para procurar no sistema, ou no Google, mas

eu penso que a universidade deveria ter tipo um manual detalhado de como acessar cada tipo de informação como, por exemplo, eu preciso do meu plano de aulas, e eu gostaria de encontrar no sistema sem eu ter que me bater e ter que procurar ajuda com algum colega para me dizer o que devo fazer para encontrá-lo. (...) Assim, estar integrado é funcional, mas a gente não saber como acessar cada uma das informações, termina ficando exaustivo, cansativo e pouco produtivo, porque você acaba gastando muito tempo para fazer uma coisa que só em um click ou dois você já faria, só que você não sabe, aí você tem que ficar meio que no ensaio e no erro. E outra, aqui como você usa aquilo uma vez, a gente vai usar novamente não sei quanto tempo depois aquela informação que você fez, aí você não lembra mais, aí você tem que ir atrás daquele e-mail que te mandaram para ver novamente como faz. Então termina sendo muito chato. Se nós tivéssemos online mesmo no próprio sistema da universidade um manual de como se acessar cada um dos links do SIGAA, acho que ajudaria muito. Tiraria a gente de muita roubada. Eu acho que inicialmente seria um trabalho bem chato, porque eu acho que manual não é uma coisa muito boa (de se fazer), mas deve ter pré-pronto em algum lugar. É organizar para disponibilizar pra gente. (D1)

O entrevistado E4 traz à lembrança, o outro sistema anteriormente usado na Instituição de Ensino Superior, que não era integrado, e os processos precisavam ser abertos individualmente e de forma departamentalizada, diferentemente do SIGAA, que por ser um ERP, ele integra as informações de diversos setores, possibilitando o acesso aos usuários a informações com maior grau de confiabilidade, centralizados em uma base única de dados e em tempo real, conforme afirma Davenport (1998). Neste sentido, essa fala do entrevistado E4, compatibiliza com a citação de Bermudez e Tortorella (2014) quando citam LUPPO e colaboradores (2008), afirmando que além de um sistema integrado de gestão para instituições de ensino superior possibilitar uma melhor interação entre discentes e a instituição, ele consolida informações, que antes encontravam-s e espalhadas em diversos setores, de modo que reduz a duplicidade das entradas de dados, oferecendo uma melhor resposta aos usuários do SIG.

A partir da fala do estudante E4, ele valida o objetivo do SIGAA afirmado por Souza e Monteiro (2015, P. 6), quando informam que:

“O SIGAA traz um conjunto de unidades e serviços para a comunidade acadêmica, com o propósito de diminuir o tempo de operação das atividades

mediante automação de atividades acadêmicas, entre estas, unifica os processos intrínsecos às atividades de ensino, pesquisa e extensão, além de outras atividades acadêmicas”.

Percebe-se que o grupo de discentes, possui, aparentemente uma maior facilidade em relação ao uso do sistema. Os docentes pontuam acerca da complexidade do sistema e da ausência de treinamentos, manuais ou guias sobre a utilização e apresentação das funcionalidades do SIGAA.

No tocante a capacitações e manuais, Mengue e colaboradores (2018) citam Botter, Catellino e Itelvino (2012) e Dagnino (2009), quando abordam acerca da implantação de Sistemas Integrados de Gestão em órgãos públicos; traz pontos importantes como o envolvimento e participação dos usuários durante a implantação do sistema, para que eles se sintam parte do processo de instituição do sistema, e, quando revela a importância de garantir que fatores técnicos como a infraestrutura, e humanos como capacitações sejam valorizados para assegurar a adesão ao uso do sistema.

Quando os entrevistados, pertencentes aos dois grupos: estudantes e docentes, são questionados sobre o conhecimento das funcionalidades do sistema, eles unanimemente respondem que não conhecem o sistema em sua totalidade. Através das entrevistas, depreende-se que o fato relevante para o desconhecimento de todo o sistema, tem relação com o tamanho do sistema, bem como ausência de capacitação e conhecimento de manuais.

Acerca da utilização do SIGAA, percebe-se pelos depoimentos, dificuldades de acesso em si, devido ao uso de algum recurso de TA, como um leitor de telas, mas também, e principalmente, por parte de alguns, as dificuldades relacionadas à usabilidade (ou falta dela) e complexidade do sistema. Os entrevistados apresentam respostas diversas que perpassam sobre questões como: i) acessibilidade; ii) desconhecimento da ferramenta; iii) falta de interesse no uso do sistema; e, iv) problema de acesso ao servidor (infraestrutura), conforme exibido adiante.

i) Não consigo utilizar de forma plena. (...) A cada dia venho buscando conhecer as possibilidades que há nos atalhos do leitor de tela pra navegar, porque cada forma de navegação você vai encontrando links, botões, a parte de botões clicáveis, listas, gráficos, tudo isso que foi falado são informações.

E submenus, a parte gráfica do sistema, muitas vezes da forma que eu for navegar, pula algumas informações. Por isso eu demoro um pouco pra fazer a navegação do sistema. (E3)

ii) Não consigo acessar plenamente. Gostaria de entender mais o sistema. Por exemplo, às vezes você vai colocar inscrições, no módulo de extensão, por exemplo, e você clica lá e aí abre outra janelinha que parece óbvio que vai ter alguma coisa relacionada a inscrições, mas não tem, aí essas Inscrições que eu imaginei que estivesse ali, está em outro lugar que não tem nada a ver. (D2)

Tenho dificuldade com a ferramenta mesmo porque ela é um pouco complicada. Dificuldade assim como todo mundo tem, devido à complexidade dela. (E2)

iii) Como eu não conheço os recursos, não posso dizer que os utilizo plenamente. Uso o que é possível, o que a exigência me permita naquela hora. Na hora que aparece uma necessidade, a gente tenta aprender de última hora, pede auxílio de um e de outro, e consigo fazer. (D1)

iv) Quando o sistema não está ruim, fora do ar, eu consigo acessar com mais facilidade. Mas tem um tempo que o sistema fica ruim, acho que deve ser por conta da internet ou muita gente acessando. Nesses momentos eu não consigo, mas fora isso, quando eu consigo acessar, eu faço algumas coisas. (E1)

Como pode ser visualizado nos trechos das entrevistas colacionados acima, devido a complexidade de um Sistema Integrado de Gestão, e a quantidade de funcionalidades que eles fornecem, os usuário apresentam maior intimidade, com as áreas do sistema que eles acessam com maior frequência.

Concernente às dificuldades enfrentadas na utilização do SIGAA, a maior parte dos discentes acreditam que essas barreiras influenciaram no seu desempenho acadêmico, conforme pode ser visualizado, a partir dos depoimentos abaixo.

(...) por conta dessa minha baixa visão, muitos textos que eu enviava com erros básicos de português, e quando o professor me devolvia e me sinalizava o que eu errei, eu ficava muito frustrado porque eu não me permitia errar aquilo, eu sabia aquilo. E no fundo eu reconhecia que não era culpa minha, era culpa da minha visão que não permitia enxergar aquilo que eu estava me proporcionando a ver. E, como o sistema não funciona legal no celular, essa



parte da Turma Virtual, na hora de escrever o texto fica tudo desconfigurado. (...) Como estratégia, tanto no celular, como no notebook eu sempre dou zoom, independente de quando ou como eu estou usando o SIGAA. Abriu o SIGAA, dou o zoom automaticamente. Porque as letras são pequenas demais para mim. Além disso, uma outra dificuldade que eu encontro no SIGAA é em relação a digitação mesmo. O campo de digitação dele, a letra é muito pequena e fina. Nesse caso, eu tenho que ficar com rosto rente à tela do celular para poder enxergar as letrinhas da fonte da página. (E4)

A minha questão da baixa visão, com o tamanho da letra do sistema, atrapalha muito.(...) Para mudar isso, eu altero o tamanho da fonte e o contraste. (E2)

Não acho que minha dificuldade de acesso influenciou no meu progresso acadêmico. Eu já estou para fazer praticamente o último semestre e até o momento não senti que me prejudicou. Eu acesso pouco, porque os professores do meu curso não usam muito o SIGAA. É mais durante a matrícula, para ver nota e horários. E quando eu tenho problema, eu peço ajuda pra os colegas, onde eu devo achar onde faz tal coisa. (E1)

Influencia sim. E quando a gente depende de alguém pra estar enviando a atividade, não é a mesma coisa da gente ter autonomia. Sempre deixa pra depois ou fica imaginando, esperando um melhor momento... às vezes a pessoa esquece.(...) A minha estratégia para superar essa barreira, está sendo utilizar os comandos de atalho do leitor de tela, as várias possibilidades e quando possível, peço a alguém, principalmente, auxílio, compartilho a tela e vou navegando pra ver se tenho deixando algum ícone acessável para trás, pra ficar ciente que está sendo possível a navegação do sistema com todas as possibilidades que ele possui. (E3)

Enfatiza-se a fala do discente E3, que cita a perda de autonomia, devido às barreiras de acessibilidade do SIGAA. O estudante ressalta que sente a necessidade, em alguns momentos, de pedir para que alguns colegas enviem uma atividade por ele, pois encontra limitações para fazê-lo de forma independente.

De modo análogo a questão realizada para o grupo dos discentes, foi perguntado aos docentes, se eles encontram barreiras de acesso que influenciam no desenvolvimento das atividades laborais, as respostas encontram-se a seguir.

Não. Acho que, no máximo, eu sou um pouco mais lenta normalmente com a maioria das atividades motoras, então, assim, se me apertar o juízo, aí fica

mais complicado, porque aí eu vou ficar com menos habilidade. Porque a minha motricidade tem uma relação muito sutil com meu estado emocional. Quando eu fico ansiosa, eu fico mais trêmula. (D1)

A minha maior barreira é o conhecimento mesmo, minha coordenação motora fina, às vezes atrapalha, o dedo que digito, às vezes também não está tão bom, mas minha maior dificuldade, é que o sistema não é fácil de usar. (D2)

Identifica-se, a partir de algumas falas, que as barreiras na utilização do SIGAA, além de limitar o acesso à informações, prejudicar a comunicação e interação entre discentes e docentes, e não permitir a execução de algumas funcionalidades, essas limitações dos sistemas também causam aos seus usuários, sentimentos de desapontamento e frustração em virtude do não alcance do sucesso desejado na utilização do sistema.

Em relação ao SIGAA, foi abordado junto ao grupo dos discentes, se o conteúdo apresentado dentro do sistema, é acessível para os discentes com deficiência, o que foi contestado, como mostra os trechos das entrevistas, a seguir.

Não. Até mesmo por falta de conhecimento também. Muitas vezes os próprios professores têm dificuldades com o sistema. Que já foi reportado isso, quando falei da minha dificuldade, das barreiras no sistema, e me disseram isso sobre alguns professores. (E3)

Nem sempre é culpa dos docentes. Porque os textos não foram produzidos pelos docentes, geralmente eles são produzidos por outro autor, mas os docentes deveriam ter a sensibilidade de entender que existem pessoas que não vão conseguir compreender aqueles textos, não vão ver imagens, e os vídeos sem legenda? Nem todos podem ver aqueles textos, imagens e vídeos da forma que eles estão vendo. (E4)

Eu nunca acessei as atividades pelo SIGAA. Geralmente os professores criam o grupo do WhatsApp e eles disponibilizam lá o material que vai ser usado, os conteúdos que vão ser trabalhados, até mesmo a carga horária essas coisas, até mesmo a ementa eles disponibilizam no grupo do WhatsApp. Aí geralmente eu não entro no SIGAA porque eles alimentam no grupo. (...)Só uma vez que o professor passava texto e filme, disponibilizava no grupo do WhatsApp, mandava a gente ler e comentar lá no fórum (da Turma Virtual), só que eu tive muita dificuldade para fazer esse comentário por lá. Encontrei muitas dificuldades, mas com ajuda de alguns colegas, no

caso eu consegui postar os meus comentários lá, mas eu me bati muito. Tive muita dificuldade nessa parte por não conhecer todas as coisas do SIGAA, e também pelas letras ser bem menores, eu não sabia onde mexia. As informações que tinham eu não conseguia ver muito bem Então por esses motivos eu tive muita dificuldade. (E1)

Assim como Torres, Mazzoni e Alves (2002) asseveram, é importante que as informações sejam apresentadas de mais de uma forma e que o conteúdo seja compreensível, assegurando dessa forma, a acessibilidade na *internet*, permitindo que o usuário, de forma completamente independente, ele tenha acesso a qualquer informação que estiver disponível para ele. Alguns discentes, consideram que os docentes não tem culpa, ao enviar conteúdos não acessíveis, porém, também é abordado pelo discente E4, o que ele chama de “sensibilidade” por parte dos professores, em utilizar conteúdos acessíveis, para os discentes com deficiência. Entretanto, é claro que, para além da obrigação da acessibilidade do sistema, se faz imperioso que o docente produza seus conteúdos digitais acessíveis.

Entretanto, o uso de conteúdo não acessível, assim como a falta de acessibilidade *web*, pode ser considerada como uma forma de discriminação, uma vez que a acessibilidade ao conteúdo web, está incluída como uma exigência para igualdade de condições e oportunidades para as pessoas com deficiência.

Adicionalmente, a Lei Brasileira de Inclusão (BRASIL, 2015), trata que qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação, constitui-se uma barreira nas comunicações e na informação. Diante do exposto, é imprescindível, fundamental e urgente, queo Sistema integrado de Atividades e Acadêmicas, sofra alterações para torná-lo acessível e não persistir com as limitações de uso para seus usuários.

### **5.1.2 Conhecimento sobre Tecnologia Assistiva e Acessibilidade Web**

Galvão Filho (2009a) afirma que a Tecnologia Assistiva é conceituada como qualquer recurso, quer seja produto ou serviço, que aperfeiçoe a autonomia das pessoas com deficiência, permitindo-as participar de diversas atividades sem limitações. As TIC favorecem que pessoas com deficiências que apresentam um quadro maior de comprometimento realizem atividades que antes eram impensáveis.

Destarte, o uso de recursos tecnológicos por esse público, através do acesso ao computador e à *internet*, tem sido primordial, sendo considerado muito importante para garantia de seu direito fundamental, como o exercício pleno da cidadania, assim como, assegurar direitos básicos para o exercício de atividades diárias, tais como leitura, aprendizado, desenvolvimento de atividades laborais, atividades de diversão, lazer e cultura e comunicação.

A Tecnologia Assistiva, de acordo com Galvão Filho (2009b), refere-se a recursos, produtos, procedimentos metodológicos, estratégias, práticas e serviços que dão suporte a necessidades diretas do usuário, com o objetivo de primar pela independência e autonomia. Nesse contexto, foi percebido que, durante as entrevistas os participantes mencionaram o uso de recursos, conforme as categorias de Tecnologia Assistiva proposta por Tonolli e Bersch em 1998, atualizadas em 2017, que dão suporte ao uso do SIGAA. De acordo com Bersch (2017), os recursos de Tecnologia Assistiva são dispostos com base nos objetivos funcionais a que se relacionam.

Deste modo, foi citado pelos entrevistados que possuem deficiência visual, o uso de recursos de acessibilidade ao computador, que de acordo com Bersch (2017) são um conjunto de *software* ou de *hardware* que tem como finalidade permitir que o computador se torne acessível a pessoas com comprometimento sensoriais, intelectuais e motores. A autora, classifica os dispositivos de saída como *software* leitores de tela, *softwares* de ajustes de tamanho das informações e de ajuste de cores nessa categoria. Esses recursos exemplificados por Bersch, foram informados pelos entrevistados, como dispositivos utilizados para uso do SIGAA. Conforme pode ser visualizado nos trechos destacados a seguir.

O ampliador de tela me ajuda muito, não consigo ver sem lupa, o zoom dos sites funciona para mim, mas tenho que aproximar muito a cara do computador pra eu enxergar. (...) Quando estava com aula presencial, eu fazia acompanhamento, onde a universidade disponibilizou a lupa eletrônica para eu estar fazendo a leitura do texto, eu ainda não tinha o notebook. Eu também estava com óculos que o grau estava vencido e precisava ser trocado. Com a pandemia, eu consegui o notebook pela universidade para eu estar utilizando, a lupa do também me ajuda muito. E com o óculos novo, tudo melhorou. (E1)

Eu uso o leitor de tela NVDA. Sempre tem o DOSVOX, tem o Narrador também como suporte que, quando um falha, a gente tem de ir para os outros. Tem que saber utilizar várias ferramentas, porque se uma der “tilt”, parar de funcionar, a gente não fica perdido na navegação do sistema. (E3)

Com a ferramenta de zoom/lupa do Windows eu consigo enxergar. E no celular, por exemplo, no Instagram eu consigo ver normalmente. Os aplicativos de redes sociais eu consigo ver normalmente, mas o SIGAA especificamente no celular aparece com a letra bem minúscula mesmo no celular eu não consigo ver.(...) O que me impossibilita de utilizar o SIGAA de forma plena no computador é o tamanho da fonte que ele apresenta. Por isso que eu uso o zoom.(E4)

Considerando o trecho da entrevista do usuário estudante (E3), ele afirma a importância de se conhecer várias ferramentas, tanto de leitores de tela<sup>21</sup>, como sintetizadores de voz<sup>22</sup>, o que coaduna com Ferreira e colaboradores (2010) quando eles trazem a importância das interfaces *web* serem desenvolvidas para que, quando acessadas por um recurso de Tecnologia Assistiva, elas forneçam uma interação compreensível, consistente e simples, mostrando os passos que os usuários devem seguir, deixando-os seguros em relação a interação que está sendo realizada.

A fala de parte dos entrevistados, traz recursos de acessibilidade, que com o passar dos anos, e com a evolução da computação, eles foram incorporados aos sistemas operacionais, como leitores de telas e narradores.

A partir de trechos das entrevistas elencadas acima, percebe-se que, o estudante E1, teve o apoio institucional para uso de recursos de Tecnologia de Assistiva, com o objetivo de diminuir o abismo entre os discentes com deficiência e os discentes sem deficiência, fomentando assim, a acessibilidade instrumental, que de acordo com Sasaki (2019), tem a finalidade de isentar barreiras em relação aos instrumentos de estudo, trabalho e atividades de vida diária, incluindo máquinas, equipamentos e materiais pedagógicos.

Destaca-se o discurso do entrevistado D2, que, em virtude da sua deficiência

---

<sup>21</sup> Leitores de telas são softwares que convertem em áudio as informações exibidas no formato de texto, utilizam sintetizadores de voz para fazer essa transformação.

<sup>22</sup> Sintetizadores de voz são ferramentas que transformam texto em áudio, realizando a leitura do texto para o usuário.

Fonte das referências 21 e 22: Afimar: a inclusão e as diversidades do IFRS: ações e reflexões. 1ed. Bento Gonçalves: Editora do IFRS, 2020, v. 1, p. 247-259.

física, reconhece uma necessidade futura do uso de um recurso de Tecnologia Assistiva para ajuste de seu dedo, devido ao comprometimento do seu funcionamento, a partir do esforço repetitivo, de acordo com a explicação, conforme parte da entrevista abaixo.

Em breve eu vou precisar de uma órtese, porque eu digito com um único dedo, e com esse esforço repetitivo, ele está cada vez pior. Eu utilizo ele demais, então faço muitas vezes o mesmo movimento, prejudicando a sua função. (D2)

No momento da entrevista, percebeu-se que, a maior parte dos estudantes que fazem uso da Tecnologia Assistiva, não tinha conhecimento de que se tratava de uma ajuda técnica, embora reconhecessem a importância dos recursos de Tecnologia Assistiva, como ferramenta que promove autonomia e participação na vida acadêmica, como pode ser visto a seguir com fragmento da entrevista.

Não uso recurso de acesso ao computador. Mas, o notebook com o zoom é o que eu uso, eu faço tudo nele. Mesmo não tendo muito conhecimento de computador eu estou aprendendo a usar. Já usei a lupa com mais frequência e o contraste também, às vezes. Sem o notebook não tinha como estar vendo as aulas, ainda mais com a pandemia. (E1)

Sem o leitor de tela eu não vou pra lugar nenhum. Tudo o que navego depende dele. É minha principal ferramenta. Eu uso outros recursos também, mas para acessar o sistema, eu uso esse recurso de Tecnologia Assistiva. (E3)

O celular sempre fica melhor de ver, eu aproximo bem a tela, com o zoom, é um recurso fácil encontrado nos celulares. Eu uso para tudo. Aumento as letras na configuração do celular e fica tudo beleza. (E4)

Eu ainda não uso nenhum recurso de Tecnologia Assistiva para acessar o computador. (D2)

Fica evidente a especificidade no uso dos recursos de Tecnologia Assistiva para as pessoas com deficiência, relacionadas ao tipo de deficiência, a experiência do usuário com o uso de tecnologias, e com a funcionalidade que se deseja alcançar. De forma complementar, as tecnologias digitais utilizadas pelos entrevistados, tais como notebooks e celulares, em algumas circunstâncias, constituem-se uma Tecnologia Assistiva, pois seu uso possibilita o desempenho de uma atividade diária.

Constatou-se, a partir da entrevista com os estudantes, que a Tecnologia Assistiva acessada por eles, alcança o que está disposto no Estatuto da Pessoa com Deficiência: “promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social” (BRASIL, 2015, n.p).

Acerca das diretrizes e recomendações para conteúdo *web*, a maior parte dos entrevistados afirmam não conhecer, como pode ser visualizado nos extratos das falas dos entrevistados a seguir.

(...) Assim a fundo, eu não tenho conhecimento. (E1)

Eu não vou dizer a você que eu sei assim de forma profunda. Mas eu já li a respeito porque eu fiz o concursos que esses assuntos seriam abordados e eu tive que ler sobre esse assunto. (E2)

Não profundamente, mas já li sobre. Não sou especialista nisso, mas minimamente eu sei (sobre as diretrizes de acessibilidade *web*). Eu preciso saber disso, inclusive, para dar aula sobre isso. (D2)

Eu nunca vi, nem li nada sobre essas diretrizes para os *sites* serem mais acessíveis para todas as pessoas. (D1)

Sim, conheço sim. Já li sobre uma boa parte do que os *sites* precisam para ficar mais acessíveis para pessoas com deficiência. (E3)

Pouca coisa. Eu já ouvi falar. (E4)

Os recortes acima remetem à necessidade de dotar as pessoas com deficiência de conhecimento, através de treinamentos, a fim de que elas possam usufruir de seus direitos e ter igualdade de oportunidades, uma vez que quanto mais sites acessíveis estiverem disponíveis, mais pessoas com deficiência poderão utilizá-los e contribuir com o seu desenvolvimento (W3C BRASIL, 2013).

Por meio das entrevistas com os participantes, pode-se notar que uma parte deles não entendem (ou não possuem um conhecimento mais aprofundado) do que se trata a acessibilidade *web*, e por esse motivo, não identifica os recursos de acessibilidade disponíveis durante o uso cotidiano de *sites*, conforme corrobora os trechos a seguir.

(...) Sei que tem que ter a configuração do tamanho da fonte, Libras, mudar a cor do fundo do texto, mas não conheço além disso. (E4)

(...) Eu não conheço. Vejo que alguns sites colocam a observação que é acessível, mas não tenho conhecimento dessas diretrizes. (D1)

Conheço e também já participei de cursos e palestras que tiveram como tema a acessibilidade para *sites*. (E3)

É perceptível que um alto grau de desconhecimento de recursos de acessibilidade e ferramentas de TA disponíveis é uma realidade no cotidiano das pessoas com deficiência, sendo um fator limitante para tornar uma *web* mais acessível, pois, conforme afirma a cartilha de acessibilidade em seu fascículo I do W3C Brasil (2013, p. 21), a acessibilidade não é uma via de mão única, existe reciprocidade, onde, a partir dela, “pessoas com deficiência podem perceber, compreender, navegar e interagir com a *web* e podem também contribuir com a *web*”.

Em relação aos sítios governamentais, alguns usuários conseguem identificar aspectos de acessibilidade que os auxiliam quando necessitam acessar essas ferramentas. A maior parte dos entrevistados ratificam que não encontram dificuldades no uso de portais e sítios da administração pública na internet:

Os portais governamentais me ajudam bastante em relação à deficiência que eu tenho, porque ele já vem com o tamanho de fonte, é muito interessante, pois eu consigo já enxergar as informações. (E4)

Consigo acessar de uma forma até razoável. Mas eu nunca testei os serviços desses portais para ver se tem uma maior dificuldade. (E3)

Eu tenho dificuldade às vezes, porque um negocinho é muito coladinho com outro. Aí como eu tenho dificuldade de controlar o cursor, acabo clicando em tudo menos naquilo que eu quero. Porque eu clico, sai do lugar, aí eu tenho que voltar. Dependendo do meu tempo e da minha paciência naquele instante, é um tanto estressante, porque os links são muito próximos uns dos outros. Quando eu clico acaba clicando em outro lugar. (D1)

Acesso portais de banco e serviços do governo sem esses problemas. Só no sistema da universidade que poderia ser melhor, não é igual aos sites do governo federal, eles são mais fáceis. (E2)

Já tive muita dificuldade, mas não acho que era do site, mas sim que eu não tinha muito conhecimento do site. (E1)



Para as minhas necessidades, eu tenho conseguido acessar os sites governamentais, sem problemas de acessibilidade. Eles melhoraram muito de uns anos para cá em relação a essa questão de ser mais acessível. (D2)

Os dados acima demonstram que as recomendações de acessibilidade propostas através do Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico foram implantadas na maior parte dos sítios governamentais, refletindo positivamente na interação dos usuários com deficiência com os serviços propostos por esses órgãos. Assim, considera-se que a Portaria nº 3 de 2007 que institucionalizou o eMAG como obrigatório nos sítios e portais de órgãos governamentais brasileiros, tornou padronizada essas páginas, tornando-as mais acessíveis. Nesse contexto, encontra-se inserido o sítio eletrônico da universidade pesquisada, o qual foi julgado por todos os entrevistados com razoável grau de acessibilidade.

Quando abordados sobre o enfrentamento de dificuldades em acessar outros *sites da web*, torna-se explícito que a *web* ainda não é acessível, para as pessoas com deficiências, como atestado com as falas a seguir.

Não deixa de ter algumas limitações. Por questão das letras (tamanho) tudo isso envolve, mas em algumas partes eu consigo acessar bem. Minha questão mesmo é só por causa das letras e da tecnologia, por não ter conhecimento. A questão das letras serem menores, tem essa dificuldade para eu tá visualizando. (E1)

Em uns eu tenho muita dificuldade, em outros menos. Mas eu desconheço um site que seja muito acessível. No meu caso, eu não preciso de tantos recursos de acessibilidade. (...) Por exemplo, assim, tamanho de letra, as cores incomodam mesmo não tendo deficiência visual e às vezes, os recursos estão tão micro lá no cantinho que eu tenho que procurar porque eu nem sei se tem. (D2)

Não consigo interagir plenamente com os sites. Tem alguns sites que eu navego que consigo interagir, que são sites desenvolvidos por pessoas cegas, direcionadas a usuário de leitor de tela com conteúdos pra esse público. Aí tem lá os ícones, links com descrição, atalhos, pra ir para o topo da tela e outros. Mas, fora isso, têm alguns sites de governo também que eles buscam estar dentro dessas normas... tem, mas são poucos. Precisam simatender esse público. Ter a pessoa na manutenção, observando, dando sugestão. (E3)

Sim, às vezes eu tenho um pouco de dificuldade. Se precisar digitar de um

teclado de celular eu não consigo, por exemplo. Eu tenho que fazer as coisas de maneira programada, com calma, sem pressa. (D1)

Diante do exposto pelos entrevistados, percebe-se que os usuários possuem dificuldade em acessar *sites* de forma autônoma. De acordo com o W3C Brasil (2018a), é indispensável que essas barreiras de acesso à *web* sejam eliminadas. Muitas vezes, uma dificuldade para um usuário sem deficiência, pode ser uma grande limitação para que pessoas com deficiência interajam na *web*.

A LBI (BRASIL, 2015, n.p) apresenta que barreiras tecnológicas são aquelas que “dificultam ou impedem o acesso da pessoa com deficiência às tecnologias”. Compreende-se portanto, que essas barreiras em sites, sistemas e serviços *web* podem ser consideradas como barreiras tecnológicas, mas não somente, constituindo-se ainda como barreiras comunicacionais, pois impedem as pessoas com deficiência de manter uma comunicação autônoma, recebendo, enviando e se informando através da *web*, bem como, também pode ser apontada como barreira atitudinal, uma vez que instituições e empresas podem deliberadamente escolher não tornar seus *sites* acessíveis.

Ferraz e Diniz (2020) afirmam a importância da acessibilidade nos sítios institucionais de ensino, garantindo que todos os usuários possam acessar todos os conteúdos virtuais sem nenhum tipo de barreiras de acesso. Nesse contexto, percebe-se a importância da acessibilidade *web* no SIGAA, como um sistema desenvolvido para funcionamento na *internet*, a fim de que todos os usuários possam acessar as funcionalidades do sistema de onde estiverem, sem restrição de conteúdos aos usuários com deficiência, e assim não comprometer a independência do usuário.

No âmbito da acessibilidade *web* do SIGAA, os discentes e docentes com deficiência, encontram dificuldades para utilizá-lo, com limitações de diversos tipos, como tamanho da fonte, falta de contraste, ausência de links com boa descrição e disposição dos menus, conforme os fragmentos de parte das entrevistas dos usuários, conforme a seguir.

O SIGAA ficaria mais interessante para mim, que tenho baixa visão, se as letras, de fato, fossem maiores, se os campos no celular pudessem ser preenchidos de onde eu estivesse para poder enviar uma tarefa. As letras sendo maiores eu erraria menos, são várias tentativas até conseguir enviar a atividade para um professor. No computador melhora um pouco, mas no

celular é praticamente impossível fazer o fórum da turma virtual. (E4)

O SIGAA tem pouca acessibilidade para mim, vou te mostrar aqui, que tem muitos lugares que eu não consigo ir, o leitor de telas se perde, por conta da configuração do *site*. Então, é como se não fosse possível conhecer o sistema como todo. (...) E também, ele é instável, muitas vezes tento acessar e está em manutenção. (...) Com certeza, no desenvolvimento do sistema, não tem nenhum cego, como o Google tem na equipe, e os sistemas deles são bem acessíveis. (E3)

Os menus são próximos um do outro, o mouse escorrega, quando vi, já clicou e abriu outra janela. (D1)

(...) Ele não tem acessibilidade. Para melhorar eu tenho que habilitar o fundo escuro (do Windows) e isso me ajuda a estudar, eu estudava muito e isso me cansava bastante. (E2)

A fala do entrevistado E3 traz uma questão importante acerca do desenvolvimento de *sites* e sistemas *web* para que pessoas com deficiência consigam acessar essas páginas e sistemas sem limitações. É importante que haja uma avaliação humana realizada por pessoas com diversos tipos de deficiência. Essa avaliação realizada pelo próprio usuário evitaria e minimizaria omissões de funcionalidades, e tornaria a *web* muito mais acessível. Ressalta-se que, os *softwares* avaliadores de acessibilidade fazem uma varredura automática no código da página *web*, em busca de erros e ausências que podem constituir-se como barreiras para acessibilidade; no entanto, eles são mais eficazes quando realizados em conjunto com a avaliação humana realizada por usuários e especialistas (W3C BRASIL, 2015).

Constata-se diante do cenário apresentado pelos usuários, que o SIGAA, apesar de ser um sistema desenvolvido a partir de uma plataforma *web*, não se encontra em consonância com as diretrizes do eMAG, seguindo os padrões *web*, apresentando ausência na observância das recomendações de acessibilidade do WCAG (W3C BRASIL, 2018b) e possivelmente não foi submetido a uma avaliação de acessibilidade *web* com base nas diretrizes recomendadas.

### 5.1.3 Usabilidade do SIGAA

Para além dos princípios e diretrizes balizados na acessibilidade *web* que possibilitam o acesso de todos aos conteúdos *web* sem barreiras, é imprescindível considerar a usabilidade que é definida por Nielsen e Loranger (2007) através de cinco atributos: a) facilidade de aprendizagem, b) eficiência, c) facilidade de memorização,

d) erros, e) satisfação subjetiva. O cumprimento desses fatores promove a construção de interfaces que permite facilidade de acesso e manuseio.

De acordo com Rocha e Baranauskas (2003) os *designers* deveriam projetar interfaces que propiciem que os usuários utilizem os sistemas de forma segura e produtiva, permitindo que o sistema não desenvolva dificuldades para os usuários em relação as suas interfaces, considerando a usabilidade indispensável para a interação humano-computador.

Sobre a usabilidade do SIGAA os usuários apontam dificuldades relacionadas à usabilidade do sistema, como transparecem as falas a seguir.

Para mim que tenho uma deficiência que me traz dificuldades nas mãos. Quando você clica no menu que você tem que clicar no menu interno para abrir o que você quer, é horrível. Eu vivo errando o lugar do clique. Sabe quando você vai passar de uma janelinha para outra? Você não consegue ir direto para outra janelinha porque o mouse corre e eu não tenho precisão, não tenho o movimento fino nos dedos. Assim, eu acho complicado. (D2)

Eu acho que o SIGAA não tem uma usabilidade legal, para mim que tenho deficiência visual, eu fico perdido porque as tabelas não são lidas. Quando chega na parte da interação do professor com o aluno, se ele usa aquela parte do sistema que coloca imagens no fórum, as imagens não têm significado para mim eu não entendo. Também têm alguns erros que meu leitor fala “comportamento inesperado”, mas eu não sei o que fiz para mostrar esse erro, e eu só entendi que era um erro, porque depois disso eu não conseguia fazer mais nada. (E3)

Depois que a gente pega os truques do sistema, a gente vai direitinho. Porque tem inclusive algumas facilidades no uso e na relação com os alunos. Principalmente agora na pandemia, usar o SIGAA como ferramenta de disseminação de informação, foi muito bom. De enviar material para o corpo discente e receber inclusive informações que os alunos possam mandar para você. Mas, eu tenho a dificuldade de clicar nos links quando eles são próximos, acho que essa parte poderia melhorar. (D1)

Eu acho que o SIGAA está no caminho certo, mas não está 100% ainda. Porque, por exemplo, uma pessoa que não tem visão não conseguiria digitar texto e a única forma que o SIGAA aceita para que se responda o fórum como os professores pedem, e as tarefas e atividades, é em forma de texto. Ele poderia ter algum mecanismo que possibilitasse a digitação por voz, talvez. (E4)

Eu não sei se eu posso dizer isso com tanta propriedade. (...) porque eu tenho baixa visão, eu consigo usar o sistema. Mas, como eu uso o sistema só o básico, eu não consigo memorizar direito onde acho as funções dele. (E1)

Diante desses apontamentos, infere-se que os critérios de usabilidade do SIGAA encontram-se comprometidos, pois a interação do sistema e usuário mostra-se prejudicada quando ocorre erros, pouca produtividade em relação ao uso das funcionalidades do sistema e insatisfação no uso do sistema. Assim, como Passerino e Montardo (2007) defendem, a usabilidade tem uma relação direta com a expectativa e a capacidade do usuário no entendimento de como utilizar o *software*.

De acordo com Torres e Mazzoni (2004), a usabilidade pode ser medida e percebida pelo grau de facilidade de uso para o utilizador do sistema sem que este tenha familiaridade. Entende-se assim, que a usabilidade do SIGAA pode ser aprimorada, a fim de que os usuários com deficiência sintam facilidade e alcancem a eficácia na utilização do sistema, de forma que possam usufruir de todas as funcionalidades necessárias para a sua vida acadêmica.

## 5.2 ACESSIBILIDADE *WEB* NA UNIVERSIDADE: OBSERVAÇÃO DO SIGAA

A observação foi realizada a partir da utilização do SIGAA por entrevistado que possui deficiência visual e utilizou o leitor de telas NVDA. O usuário utilizou o *browser Microsoft Edge* para acesso ao SIGAA. A observação, em virtude da pandemia do COVID-19, e pelas recomendações da OMS de distanciamento social, foi realizada através do Google Meet, com projeção da tela do computador do entrevistado, para serem exibidas as dificuldades ao acessar o sistema, as limitações de acessibilidade e a análise do SIGAA, a partir de pontos de checagem verificáveis por avaliação humana (GOVERNO DIGITAL, 2019), em conformidade com as diretrizes de acessibilidade *web* do eMAG.

Notou-se que o entrevistado acessa o SIGAA, a partir do site da universidade, sem enfrentar problemas para fazer o *login*. Ao fazer o *login* no SIGAA, o discente observado, utiliza teclas de atalho para acessar o menu desejado. No entanto, essa atividade relativamente simples, nem sempre aconteceu dessa forma, com base na fala do discente com deficiência visual (E3).

Para conseguir acessar os menus levei bastante tempo, eu não conseguia

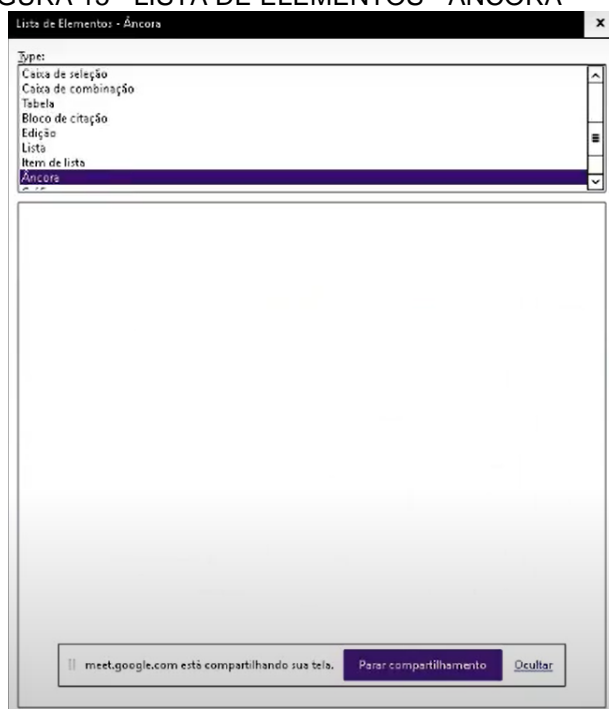
descobrir a combinação de teclas que funcionariam com os menus do SIGAA. Pra gente adquirir esse conhecimento, todas essas teclas de atalho, demandou um tempo. (...) pois, um comando errado, não consigo acessar.

Pelo registro do discente, percebe-se que foi bastante exaustivo inicialmente sua interação com o SIGAA. O sistema não permitiu que o usuário detectasse, facilmente, quais as teclas de atalho funcionavam. De acordo com Ferraz (2020), para pessoas com deficiência visual do tipo cegueira, que é o caso do discente que participou da observação, é relevante o uso de atalhos do teclado, pois facilita a navegação do usuário que utiliza leitores de telas.

Navegando pelo sistema, percebe-se uma quantidade elevada de pontos em não conformidade com as diretrizes de acessibilidade. Por exemplo, em relação a âncoras, não há presença delas, assim como, também não há links que indiquem o fim e início de blocos de conteúdo, conforme visualizado na Figura 15 e comentado pelo discente, conforme sua fala a seguir.

Por exemplo, o submenu ficou aberto, mas ficou tipo escondido, eu não conseguia localizar onde ele foi aberto, não tem âncora.

FIGURA 15 - LISTA DE ELEMENTOS - ÂNCORA



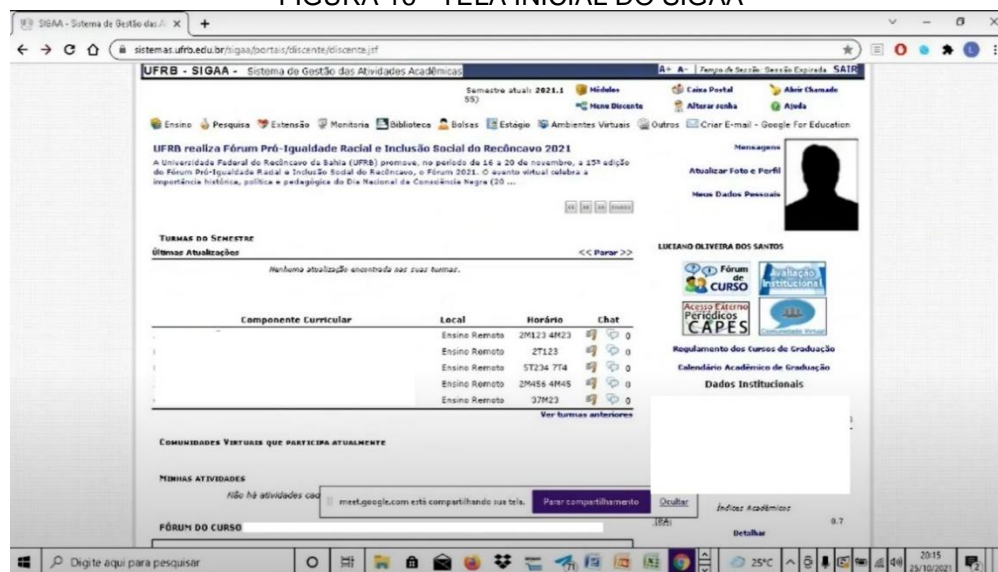
Fonte: A própria autora (2021)

Como pode ser visualizado, o leitor de telas traz a informação que não existe

âncoras disponibilizadas em forma de sumário.

No que diz respeito à divisão de áreas de informação, visualmente, na primeira página acessada (Figura16), podem ser observadas essas áreas; no entanto, para o usuário com deficiência visual, utilizando um leitor de telas, essa divisão não se apresenta de forma clara, trazendo as informações em áreas diversas.

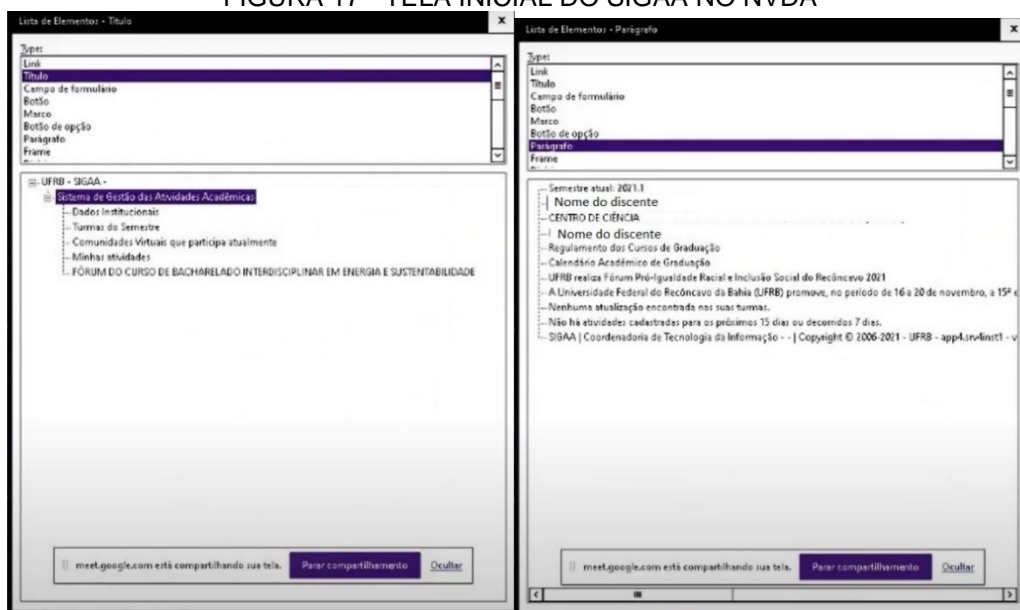
FIGURA 16 - TELA INICIAL DO SIGAA



Fonte: A própria autora (2021).

A Figura 17, a seguir, mostra como essa tela é compreendida pelo discente com deficiência visual, através do NVDA: parte da tela inicial é mostrada dentro do tipo Título, e parte da tela é mostrada dentro do tipo Parágrafo.

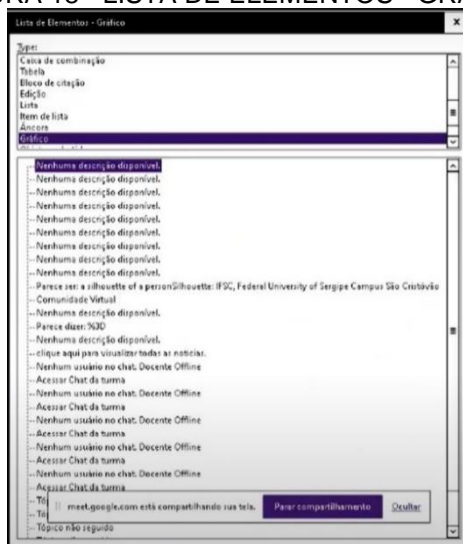
FIGURA 17 - TELA INICIAL DO SIGAA NO NVDA



Fonte: A própria autora (2021).

No tocante presença de elementos não descritos, os gráficos estão inacessíveis, pois o leitor de telas mostra que não há descrição para nenhum dos gráficos mapeados, conforme mostra a Figura 18, a seguir.

FIGURA 18 - LISTA DE ELEMENTOS - GRÁFICO



Fonte: A própria autora (2021).

O mesmo ocorre para os principais elementos clicáveis dos menus principais, não trazem uma descrição para o usuário, como pode ser percebido, na Figura 19.



FIGURA 19 - LISTA DE ELEMENTOS - CLICÁVEL



Fonte: A própria autora (2021).

O usuário chama atenção para algumas funcionalidades que não são acessadas pelo teclado, fazendo com que ele perca a autonomia, e necessite pedir auxílio aos colegas para enviar uma atividade, ou acessar outras funcionalidades do sistema que estão inacessíveis pelo uso de teclado ou de teclas de atalho.

(...) têm menus que só são acessados pelo mouse. Não consigo acesso pelo teclado. (...) a gente pede ajuda, às vezes os colegas até se esquecem de fazer e fico sem querer cobrar. É ruim quando não consigo fazer sozinho e fico na dependência de alguém.

Em relação à recuperação de senha do usuário, o discente com deficiência visual, enfrenta um problema para recuperar o acesso, uma vez que a opção para fazê-lo é através do uso de *captcha*<sup>23</sup>, que não possui alternativas de acessibilidade, que o impossibilita de seguir sua interação com o sistema de forma autônoma, conforme mostra a figura 20.

<sup>23</sup> O *captcha* é um teste de desafio cognitivo utilizado para certificar que a validação está sendo realizada por um humano.

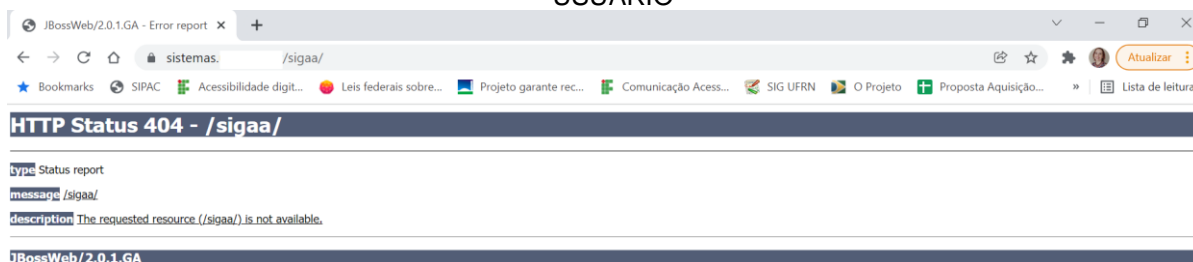
FIGURA 20 - RECUPERAÇÃO DE SENHA COM CAPTCHA SEM ACESSIBILIDADE



Fonte: A própria autora (2021).

Outra questão abordada pelo usuário, (e pelos outros discentes com deficiência na entrevista) é a instabilidade do sistema, que muitas vezes fica *offline* para manutenção, ou por problemas de conectividade com a *internet*, mas os usuários não são informados, e são redirecionados para uma página que eles não conseguem compreender o seu conteúdo, como pode ser visto na Figura 21.

FIGURA 21 - PÁGINA DE ACESSO AO SIGAA OFFLINE SEM INFORMAÇÃO ACESSÍVEL PARA O USUÁRIO



Fonte: A própria autora (2021).

A seguir, encontra-se o Quadro 10, com os principais pontos de checagem, analisados a partir de recomendações, que puderam ser observados baseados na utilização do usuário com deficiência visual, utilizando o leitor de telas NVDA no SIGAA.

A análise foi realizada a partir da planilha de Pontos de Checagem verificáveis por avaliação Humana, disponibilizada no sítio eletrônico do Governo Digital como material de apoio (GOVERNO DIGITAL, 2019) e utilizando o Checklist de Acessibilidade Manual para Deficientes Visuais (GOVERNO DIGITAL, 2010). Para tanto, foram utilizadas as recomendações propostas possíveis de serem analisadas por avaliação humana utilizando leitor de telas NVDA, sem utilizar *plugins* e ferramentas de avaliação automática.

Sonza, Conforto e Santarosa (2008), afirmam que os validadores automáticos não substituem uma validação manual, pois eles não executam a validação semântica e assim, a forma automatizada de validação, nunca substituirá a intervenção e sensibilidade humana.

De acordo com o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG), a avaliação de acessibilidade faz parte do processo para se desenvolver um sítio acessível, e consiste em testar o sítio a fim de garantir sua acessibilidade. Além dos validadores automáticos, se faz necessária uma validação manual, pois nem todos os problemas de acessibilidade são detectados pelos validadores automáticos (BRASIL, 2014).

QUADRO 10 - CHECKLIST POR VALIDAÇÃO HUMANA ATRAVÉS DA OBSERVAÇÃO

Recomendação	Pontos de Checagem	Esperado	Encontrado (Sim/Não)
1 - Ordenar de forma lógica e intuitiva a leitura e tabulação	A navegação por teclado utilizando a tecla TAB segue a ordem lógica do conteúdo da página?	SIM	SIM
	As teclas de atalhos funcionam corretamente?	SIM	NÃO
2 - Dividir as áreas de informação	Há divisão visual das áreas de informação?	SIM	SIM
	É possível perceber a divisão das áreas de informação utilizando o leitor de tela?	SIM	NÃO
3 - Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário	Os links que abrem nova página ou aba informam isso ao usuário?	SIM	NÃO
4 - Disponibilizar todas as funções da página via teclado	Há funcionalidade que só funciona pelo mouse	NÃO	SIM
	Os itens de menu e submenus são acessíveis por teclado?	SIM	SIM
	Os itens de menu e submenus são acessíveis por leitores de tela?	SIM	NÃO
5 - Não criar páginas com atualização automática periódica	A página se atualiza automaticamente?	Não	SIM
6 - Fornecer alternativa para modificar limite de tempo	O limite de tempo pode ser modificado?	SIM	NÃO
	A modificação do limite de tempo é acessível por teclado e por leitor de tela?	NÃO	NÃO
7 - Assegurar o controle do usuário sobre as alterações temporais do conteúdo	Os banners ou outros elementos que se movem possuem opção para pausar e reiniciar?	SIM	SIM
8 - Identificar o idioma principal da página	O idioma principal da página é identificado?	SIM	SIM
9 - Oferecer um título descritivo e informativo à página	O título da página permite identificar o conteúdo principal da página?	SIM	NÃO
	O título da página permite identificar o conteúdo principal e o sítio ou sistema a que a página pertence?	SIM	NÃO
10 - Informar o usuário sobre sua localização na página	Há <i>breadcrumbs</i> ?	SIM	SIM
11 - Descrever links clara e sucintamente	A descrição de links corresponde aos seus destinos?	SIM	NÃO
	Links possuem descrição somente no <i>title</i> ?	NÃO	SIM
	Os links podem ser compreendidos quando lidos	SIM	SIM

	isoladamente?		
12 - Fornecer alternativa em texto para as imagens do sítio	As imagens possuem declaração do atributo alt?	SIM	NÃO
13 - Disponibilizar documentos em formatos acessíveis	Os Documentos disponibilizados oferecem alternativas em um dos formatos sugeridos pelo eMAG?	SIM	NÃO
14 - Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada	As tabelas possuem título e resumo?	SIM	NÃO
15 - Garantir a leitura e compreensão das informações	Há informações confusas, erros ortográficos, palavras em outro idioma sem tradução?	NÃO	SIM
	Há uso de texto com alinhamento justificado?	NÃO	NÃO
	O espaçamento é igual ou superior a 1.5?	SIM	NÃO
16 - Disponibilizar uma explicação para siglas, abreviaturas e palavras incomuns	As siglas possuem descrição?	SIM	NÃO
17 - Oferecer contraste mínimo entre plano de fundo e primeiro plano	É oferecida opção de alto contraste?	SIM	NÃO
18 - Permitir redimensionamento sem perda de funcionalidade	Quando ocorre o redimensionamento, ocorre perda de funcionalidade?	NÃO	NÃO
	Quando ocorre o redimensionamento, apenas uma parte dos elementos é ampliada?	NÃO	NÃO
	Quando ocorre o redimensionamento, há inserção de barras de rolagem?	NÃO	NÃO
	O recurso de redimensionamento de texto permite que o texto chegue a ser 200% do tamanho original?	SIM	NÃO
19 - Possibilitar que o elemento com foco seja visualmente evidente	Há destaque do foco do elemento ativo?	SIM	NÃO
	O destaque dado ao elemento com foco possui contraste suficiente de acordo com o eMAG?	SIM	NÃO
20 – Fornecer alternativa para vídeo	Os controles de vídeo podem ser ativados por teclado e podem ser acessados usando leitor de telas?	SIM	SIM
	O vídeo possui transcrição textual?	SIM	NÃO
	O vídeo possui legenda?	SIM	NÃO
21 - Fornecer alternativa para áudio	O áudio possui alternativa textual?	SIM	NÃO

22 - Oferecer audiodescrição para vídeo pré-gravado	O vídeo possui audiodescrição?	SIM	NÃO
23 - Não provocar automaticamente alteração no contexto	Ocorre alteração automática de contexto sem que o usuário tenha conhecimento?	NÃO	SIM
24 - Fornecer instruções para entrada de dados	O campo obrigatório é informado somente através de cor?	NÃO	NÃO
	Todos os campos obrigatórios são informados?	SIM	NÃO
	Campos que exigem uma entrada específica informam como a mesma deve ser?	SIM	NÃO
	Campo obrigatório informado somente através de símbolos?	NÃO	SIM
25 - Identificar e descrever erros de entrada de dados e confirmar o envio das informações	Há mensagem de erro?	SIM	SIM
	A mensagem de erro é perceptível por leitor de tela?	SIM	SIM
	Após a mensagem de erro, o foco é remetido para o início do formulário ou para primeiro campo com erro?	SIM	NÃO
	A mensagem de erro descreve claramente o que precisa ser ajustado?	SIM	NÃO
26 - Fornecer estratégias de segurança específicas ao invés de CAPTCHA	O mecanismo de identificação de <i>webbots</i> , CAPTCHA, possui alternativa acessível que permite ao usuário, incluindo os que utilizam leitor de tela, concluir sua interação com a página ou serviço de maneira autônoma?	SIM	NÃO

Fonte: A autora (2021).

Como pode ser percebido, muitos pontos de checagem tiveram o comportamento adverso ao esperado, comprometendo, dessa forma, a acessibilidade *web* do SIGAA.

Há comprometimento da acessibilidade *web* em relação ao uso de teclas de atalho, descrição de *links*, não utilização de equivalentes textuais (descrição de gráficos, tabelas e imagens, utilização de texto alternativo para imagens, ausência de audiodescrição de vídeos e legendas), disponibilidade de textos em formatos acessíveis, configuração de fonte, configuração de contraste, instruções para preenchimento de dados de entrada, entre outros. Também foi percebida a ausência da barra de acessibilidade e mapa do *site*, conforme recomendação do eMAG.

A fim de solucionar a acessibilidade *web* insuficiente no SIGAA, o usuário observado, E3, faz a seguinte proposição.

(...) tudo isso pode ser desenvolvido pelo desenvolvedor, são ações simples, rotular gráficos, imagens, criar atalhos fixos, (...) sugiro uma reunião com os desenvolvedores e os usuários do sistema com deficiência, para ver o que pode ser modificado, pode ter componentes prontos de acessibilidade no Java que ajudem a melhorar o SIGAA.

Neste sentido, Corradi (2011) propõe o uso de recursos de desenvolvimento, que facilitam a interação e proporcionam acessibilidade *web*, citando conteúdo e códigos de marcação, tecnologia assistiva, ferramentas de avaliação de acessibilidade *web*, entre outros.

A inacessibilidade do SIGAA coloca os usuários com deficiência em desvantagem em relação aos usuários sem deficiência que utilizam o sistema *web* como forma de comunicação dentro da universidade. A ausência dos recursos mínimos de acessibilidade constitui-se, uma barreira de informações e comunicação, que precisa receber o devido tratamento da universidade, para que todas as pessoas que compõem a comunidade acadêmica tenham seus direitos de acesso garantidos de forma igualitária.

A partir da constatação supracitada, foi reforçada a necessidade da elaboração de um guia de orientações para a construção de uma Política de Acessibilidade *Web*.

Este guia, foi elaborado a partir da análise das falas dos participantes deste trabalho, que apontaram suas inquietações e sugeriram soluções, ainda que de forma incipiente, para minimizar as barreiras e possivelmente eliminá-las, para que haja inclusão desses docentes e estudantes, e assim tenham uma vida acadêmica autônoma e plena. O guia, apresenta a conceituação de deficiência e termos relacionados à acessibilidade, e, propõe diretrizes para a construção de uma política de acessibilidade *web* para a instituição.

Insta salientar que esse guia, que se encontra no Apêndice F, construído como produto final para este Mestrado Profissional, tem como objetivo colaborar com outras discussões indispensáveis para a construção de uma Política de Acessibilidade *Web* para esta instituição de ensino superior. Diante do exposto, esse produto será encaminhado à IES que utilizam o SIG da UFRB e internamente da universidade estudada, aos setores que tem uma relação direta com o tema desta pesquisa, para que a questão da acessibilidade *web* possa ser abordada, discutida e fomentada na instituição.



## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo primordial investigar como a acessibilidade *web* é assegurada no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) de uma universidade pública brasileira.

Para isso, buscou-se identificar se o sistema integrado de gestão provia acessibilidade *web* para seus usuários, e definiu-se a questão central que norteia este trabalho: como esta Universidade tem viabilizado a acessibilidade *web* em seu Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas para usuários com deficiência?

A partir do questionamento, objetivos específicos foram delineados, com a finalidade de direcionar o percurso da investigação. Foram eles: verificar as dificuldades enfrentadas pelos usuários com deficiência na utilização do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas da universidade; analisar, com base nas diretrizes existentes, os recursos de acessibilidade *web* disponibilizados pela universidade federal no SIGAA; e elaborar, a partir do estudo realizado, orientações para a estruturação de uma política institucional de acessibilidade *web* para o Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas da universidade.

A definição desses objetivos, possibilitou a escolha da metodologia e dos instrumentos de coletas, que foram fundamentais para se obter os resultados e conclusões para este estudo.

Como informado anteriormente, na análise de dados ratifica-se na universidade a existência de documentos que abordam questões relacionadas à acessibilidade das pessoas com deficiência, mas, foi percebido que nesses documentos não há ações e nenhum tipo de referência à acessibilidade *web*, nem acessibilidade relacionada ao uso dos Sistemas Integrados de Gestão. Nesse contexto, a ausência da abordagem dessa temática institucionalmente, demonstra que, embora a universidade tenha em sua missão, a inclusão, como premissa, essa não perpassa pelo aspecto digital.

Diante do exposto, faz-se necessário e urgente, garantir ações para que a acessibilidade *web* seja vista como fundamental para a comunidade acadêmica, assegurando dessa forma o acesso a todos os ambientes, incluindo sistemas, como

espaços digitais de aprendizado e comunicação.

Salienta-se que, em virtude da pandemia vivenciada nos últimos dois anos, percebeu-se, mais fortemente, a necessidade e relevância do uso de ferramentas como o SIGAA. Assim, com o aumento do uso desse sistema, os problemas enfrentados em sua utilização ficaram mais evidentes. Observou-se que, embora os usuários com deficiência reconheçam sua importância para sua vida acadêmica, de igual modo eles acreditam que o sistema é complexo, e carece de manuais e treinamentos, para que suas funcionalidades sejam aproveitadas de forma efetiva e plena. A complexidade do sistema foi relacionada com a pouca usabilidade, registrada pelos usuários como a dificuldade em memorizar suas funções, interface não amigável, erros não identificados, e por vezes, com sua indisponibilidade de acesso.

Ainda como barreiras enfrentadas para o uso do sistema *web*, os usuários registram como suas deficiências e ausência de acessibilidade *web*, influenciam na utilização dessa ferramenta, e verifica-se que para os discentes, a ausência de acessibilidade influencia em seu desempenho acadêmico, quando dependem, do sistema para realizar atividades e comunicar-se com os docentes e áreas administrativas da universidade.

Destaca-se que, embora a maior parte dos usuários com deficiência não tenham um conhecimento aprofundado do que se constitui as diretrizes de acessibilidade *web*, como o eMAG e o WCAG, na prática, eles conseguem identificar quais recursos que o sistema deveria possuir para que houvesse acessibilidade *web* e a possibilidade de uso do sistema, ou uma melhor experiência na utilização do sistema.

Percebeu-se que os discentes classificam que a informação disponibilizada através do SIGAA, na Turma Virtual, como documentos, imagens, vídeos, gráficos e *chats*, encontram-se como conteúdo não acessível, principalmente para usuários com deficiência visual, o que traz problemas de compreensão das informações compartilhadas pelos docentes.

Foi averiguado que os usuários com deficiência, não sentem a mesma dificuldade que encontram ao acessar o SIGAA para acessar outros sites eletrônicos de órgãos federais, o que mostra que a padronização de acordo com as diretrizes do

eMAG tem melhorado, garantindo assim a acessibilidade comunicacional. Registra-se que o sítio eletrônico da universidade passou por adequação, sendo disponibilizadas algumas ferramentas como: a barra de acessibilidade, os atalhos de padrões de acessibilidade, mapa do site, a tradução em Libras e o alto contraste.

Compreendeu-se a importância dos recursos de Tecnologia Assistiva que permitiram acesso ao computador, para que assim, os usuários com deficiência possam acessar os sistemas e sítios da universidade. Da mesma maneira, validou-se que a Tecnologia Assistiva para pessoas cegas ou com baixa visão, como lupas eletrônicas e *softwares* de ampliação de tela, leitores de tela, são fundamentais para a autonomia dessas pessoas. No entanto, foi constatado que mesmo com uso de Tecnologia Assistiva para garantir acesso ao SIGAA pelos usuários com deficiência, o uso da TA, por si só, não foi suficiente para garantir a acessibilidade *web*. Foi assinalado pelos usuários de recursos de TA, que estes instrumentos funcionam satisfatoriamente com outros sítios eletrônicos do Governo Federal que se encontram em consonância com as diretrizes de acessibilidade *web*. Com isso, entende-se que o SIGAA necessita de adaptações em sua estrutura para que os usuários que utilizam Tecnologia Assistiva, como leitor de tela, possam usufruir desses recursos de forma eficiente, para tanto.

Examinando o objetivo de analisar, com base nas diretrizes existentes, os recursos de acessibilidade *web* disponibilizados pela universidade no SIGAA, por meio dos dados coletados através das entrevistas realizadas com os usuários com deficiência visual e com a observação obtida pelo uso do SIGAA, como o usuário com cegueira, pode-se verificar que o sistema *web* é considerado necessário e importante, contudo dificuldades são enfrentadas pelos usuários com deficiência no cotidiano em decorrência da ausência dos recursos de acessibilidade. As dificuldades de uso do sistema, relacionadas ao conhecimento das funcionalidades do sistema, por parte dos estudantes e docentes, parecem ser “superadas” com o auxílio de outros colegas e servidores. Entretanto, os problemas decorrentes das deficiências e ausência de acessibilidade *web* no sistema, precisam ser tratados individualmente, observando as diretrizes de acessibilidade *web* adotadas pelos órgãos públicos, e embasadas pela legislação vigente sobre acessibilidade.

É perceptível, a partir da análise de dados, como a não implementação dos

níveis de conformidade de acessibilidade *web* compromete a utilização do sistema pelos usuários com deficiência.

A partir de toda a análise realizada, verifica-se a uma importante ausência de recursos de acessibilidade no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas. Entretanto, mesmo sem haver ferramentas de acessibilidade, os usuários com deficiência o utilizam em decorrência de sua importância e necessidade para realização de suas atividades acadêmicas.

A fim de assegurar a acessibilidade do SIGAA, se faz necessária a implementação de mudanças na estrutura do sistema, para que as diretrizes de acessibilidades possam ser aplicadas, e os usuários com deficiência, possam utilizá-lo de forma plena e com autonomia.

A acessibilidade nos sistemas *web* das instituições de ensino tem enorme importância para assegurar que todos os estudantes e docentes, com ou sem deficiência, tenham igualmente acesso aos conteúdos disponibilizados. Assim, considera-se que um sistema acessível em uma IES é essencial para que as pessoas com deficiência possam se comunicar e exercer suas atividades acadêmicas e laborais. A existência de barreiras de acesso a esses sistemas se configura uma violação de direitos, criando oportunidades diferentes para as pessoas com deficiência e sem deficiência, restringindo sua participação nas atividades acadêmicas e, sobretudo, comprometendo a comunicação e a autonomia dessas pessoas.

Como limitações ocorridas na presente investigação, registram-se alguns fatores que dificultaram o desenvolvimento do estudo, de acordo ao que foi inicialmente proposto. Destaca-se como um fator limitante, a pandemia do COVID-19, que impossibilitou o atendimento do cronograma definido, e impactou na coleta de dados, principalmente em relação à observação, que não pode ser realizada presencialmente, devido ao isolamento social, e isso afetou na profundidade das percepções e na limitação da observação a apenas um usuário. Salienta-se a dificuldade de aplicação do *checklist* em sua totalidade, por não ter realizado a observação em laboratório não foi possível adicionar as extensões no *browser* para que o usuário com deficiência pudesse utilizá-lo, assim, a observação foi realizada a partir do computador do usuário.

Como possibilidade futura de pesquisa, sugere-se a investigação de produção de conteúdo acessível pela universidade e como esse conteúdo tem sido produzido para os cursos virtuais, bem como para as aulas ministradas através do módulo Turma Virtual do SIGAA. Registra-se que é inconcebível para a IES estudada, onde a inclusão está em sua missão, que conteúdos não acessíveis sejam disponibilizados no SIGAA.

A partir dos resultados constatados a pesquisadora desenvolveu um guia de orientações de acessibilidade *web* com referências para o desenvolvimento de uma política pública de acessibilidade *web* na universidade.

Espera-se que com esse guia, discussões acerca do tema sejam fomentadas e uma rede com pessoas interessadas na área de acessibilidade seja estabelecida na instituição, com a finalidade de promover ações para a implantação de uma política de acessibilidade *web* na instituição e estimular a implementação de recursos de acessibilidade *web* nos sistemas integrados da universidade.

## 7 REFERÊNCIAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 9050:2015: Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2015, 148p.

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. ABNT NBR 9050:2015/Em 1:2020. Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2020, 65 p. Disponível em: <https://www.canoas.rs.gov.br/wp-content/uploads/2020/07/norma-abnt-NBR-9050-2015-emenda-1-2020.pdf>. Acesso em: 13 jul. 2021.

ANDRÉ, Marli. Questões sobre os fins e sobre os métodos de pesquisa em Educação. **Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos, SP: UFSCar, v. 1, n. 1, p. 119-131, set. 2007. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br>. Acesso em: 13 out. 2019.

BARBOSA, Simone; DA SILVA, Bruno. **Interação Humano Computador**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

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

BARROS, Aidil; LEHFELD, Neide. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 3.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014.

BRASIL. Constituição Federal 1988. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília, DF: Presidência da República, [2020]b. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 22 mai. 2021.

BRASIL. Decreto nº 3.298 de 20 de dezembro de 1999. Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. Brasília: Presidência da República, 1999. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/D3298.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/D3298.htm). Acesso em: 05 out. 2020.

BRASIL. Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2000. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l10098.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10098.htm). Acesso em: 17 jun. 2020.

BRASIL. Decreto nº 3.956, de 08 de outubro de 2001. Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Brasília: Presidência da República, 2001. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2001/d3956.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/d3956.htm). Acesso em: 12 mai. 2020.

BRASIL. Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004. Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2004. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm). Acesso em: 22 mai. 2021.

BRASIL. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova Iorque, em 30 de março de 2007. Brasília: Presidência da República, 2009. Disponível

em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm). Acesso em: 22 mai. 2021.

BRASIL. Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, 2011. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12527.htm). Acesso em: 03 nov. 2021.

BRASIL. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria de Logística e Tecnologia da Informação. eMAG Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico. Brasília: MP, SLTI, 2014. Disponível em: <http://emag.governoeletronico.gov.br/>. Acesso em: 28 dez. 2019.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília: Presidência da República, 2015. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm#art112](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm#art112). Acesso em: 27 mai. 2021.

BEHAR, P.A.; SOUZA, E.K.; GÓES, C.G.G.; LIMA, E.M. A importância da acessibilidade digital na construção de objetos de aprendizagem. **Revista Novas Tecnologias na Educação (RENOTE)**, Porto Alegre, RS, v.6, n.2, p.1-10, dez. 2008. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14459>. Acesso em: 21 ago. 2021.

BERMUDEZ, J. M.; TORTORELLA, G. L. Motivos para adoção de um sistema ERP por uma instituição de ensino superior. **Revista Espacios**, Caracas, v.35, p. 22. 2014. Disponível em: <https://www.revistaespacios.com/a14v35n10/14351022.html>. Acesso em: 08 set. 2021.

BERSCH, R.; TONOLLI, J. C. Introdução ao conceito de Tecnologia Assistiva e modelos de abordagem da deficiência. Porto Alegre, RS: CEDI - Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil, 2006. Disponível em: <http://www.bengalalegal.com/tecnologia-assistiva>. Acesso em: 03 nov. 2019.

BERSCH, R. Introdução À Tecnologia Assistiva, 2017. Disponível em: [https://www.assistiva.com.br/Introducao\\_Tecnologia\\_Assistiva.pdf](https://www.assistiva.com.br/Introducao_Tecnologia_Assistiva.pdf). Acesso em: 06 set. 2020.

BERSCH, R. Tecnologia assistiva ou tecnologia de reabilitação? In: CNRTA-CTI Renato Archer. Campinas: CNRTA-CTI, 2014. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA ASSISTIVA, 1., 2014, Campinas. **Anais do I Simpósio Internacional de Tecnologia Assistiva**. Campinas: CNRTA-CTI, 2014. p. 45-50.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação Qualitativa em Educação**. Porto: Editora Porto, 1994.

BRESSER PEREIRA, L. C. Da Administração Pública Burocrática à Gerencial. **Revista do Serviço Público**, v. 47, n.1, p. 7- 40, 2015. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/702>. Acesso em: 06 set. 2021.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede** - a era da informação: economia, sociedade e cultura. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

CGI.br [COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL]; NIC.br [NÚCLEO DE INFORMAÇÃO E COORDENAÇÃO DO PONTO BR]. Dimensões e características da Web

brasileira: um estudo do .gov.br. [São Paulo]: CGI.br; NIC.br, 2010. Disponível em: <https://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/cgibr-nicbr-censoweb-govbr-2010.pdf>. Acesso em: 07 jun. 2021.

CORRADI, Juliane. **Acessibilidade em ambientes informacionais digitais**: uma questão de diferença. São Paulo: Editora UNESP, 2011.

CDPD [Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência: Protocolo Facultativo à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência]. Decreto Legislativo nº 186, de 09 de julho de 2008; Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009; Declaração Universal dos Direitos Humanos. Vitória: Ministério Público do Trabalho, 2014. 124p.

DAVENPORT, T. H. 1998. Putting the enterprise into the enterprise system. Harvard Business Review, Vol. 76, No. 4, 1998, pp. 121-131. Disponível em: <https://hbr.org/1998/07/putting-the-enterprise-into-the-enterprise-system>. Acesso em: 18 jul. 2020.

DUDH [DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS HUMANOS]. Assembleia Geral das Nações Unidas em Paris. 10 dez. 1948. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2018/10/DUDH.pdf>. Acesso em: 24 nov. 2019.

DAMASCENO, Luciana L. e GALVÃO FILHO, Teófilo A. As novas tecnologias e a Tecnologia Assistiva: utilizando os recursos de acessibilidade na educação especial. Fortaleza, **Anais do III Congresso Ibero-americano de Informática na Educação Especial**, MEC, 2002. Disponível em: <https://atividadeparaeducacaoespecial.com/wp-content/uploads/2014/07/TECNOLOGIA-ASSISTIVA-E-EDUCA%C3%87%C3%83O-ESPECIAL.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2020.

DIAS, Claudia. **Usabilidade na web**: Criando portais mais acessíveis. 2. ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2006.

ESIG. Revista institucional da ESIG Software e Consultoria. Ano 1. 1. Ed. Março de 2015. Disponível em: . [https://issuu.com/ideiacomunica/docs/sig\\_-\\_vfinal](https://issuu.com/ideiacomunica/docs/sig_-_vfinal). Acesso em: 22 out. 2021.

ESIG. Revista institucional da ESIG Software e Consultoria. Ano 2. 2. Ed. Dezembro de 2016. Disponível em: . [https://issuu.com/ideiacomunica/docs/esig2\\_web](https://issuu.com/ideiacomunica/docs/esig2_web) . Acesso em: 22 out. 2021.

ESIG. Revista institucional da ESIG Software e Consultoria- Ano 3. 3. Ed. – Setembro de 2019. Disponível em: . [https://issuu.com/ideiacomunica/docs/esig2019\\_web](https://issuu.com/ideiacomunica/docs/esig2019_web) . Acesso em: 22 out. 2021.

Sistemas Institucionais Integrados de Gestão – SIG. UFRN, 2020. Disponível em: <https://docs.info.ufrn.br/doku.php>. Acesso em: 22 out. 2021.

FERRAZ. Reinaldo. **Acessibilidade na Web**: boas práticas para construir sites e aplicações acessíveis. São Paulo: Casa do Código, 2020.

FERRAZ, R.; DINIZ, V. Web para todos: uma visão sobre a acessibilidade Web no governo, na educação e no comércio eletrônico. In: **Acessibilidade e Tecnologias: um panorama sobre acesso e uso de Tecnologias de Informação e Comunicação por pessoas com deficiência no Brasil e na América Latina**. São Paulo: CGI.br, 2020. Disponível em: <https://cetic.br/media/docs/publicacoes/7/20200521062327/estudos-setoriais-acessibilidade-e-tecnologias.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2021.



FERRAZ, Reinaldo. 2021. O que deve vir por aí no WCAG 2.2. **MWPT**, São Paulo. 04 mar. 21. Disponível em: <https://mwpt.com.br/o-que-deve-vir-por-ai-no-wcag-2-2/>. Acesso em: 07 out. 2021.

FERREIRA, S. B. L.; DA SILVEIRA, D. S.; NUNES, R. R.; LIMA, C. S. P. da C. Avaliando Acessibilidade em Sistemas de Comunicação com Usuários Cegos. **iSys - Brazilian Journal of Information Systems**, [S. l.], v. 3, n. 1, 2010. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/journals/index.php/isys/article/view/173>. Acesso em: 11 dez. 2021.

GALVÃO FILHO, Teófilo; HAZARD, Damian; REZENDE, André Luiz. **Inclusão educacional a partir do uso de Tecnologia Assistiva**. 1. ed. Salvador: EDUNEB - UNESCO, 2007. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000160012>. Acesso em: 20 fev. 2020.

GALVÃO FILHO, Teófilo. A Tecnologia Assistiva: de que se trata? In: MACHADO, G. J. C.; SOBRAL, M. N. (Orgs.). **Conexões: educação, comunicação, inclusão e interculturalidade**. Porto Alegre: Redes Editora, 2009a. Disponível em: <https://napne.ifbaiano.edu.br/portal/wp-content/uploads/2010/11/assistiva.pdf>. Acesso em: 08 ago. 2020.

GALVÃO FILHO, Teófilo. Tecnologia Assistiva e inclusão social da pessoa com deficiência. **Revista AREDE - Tecnologia para a Inclusão Social**, São Paulo: Momento Editorial, nº 53, nov. 2009b. Disponível em: [www.revista.arede.inf.br/site/edicao-n-53-novembro-2009/4331-tecnologia-assistiva](http://www.revista.arede.inf.br/site/edicao-n-53-novembro-2009/4331-tecnologia-assistiva). Acesso em: 08 ago. 2020

GALVÃO FILHO, T.A. **Tecnologia Assistiva para uma Escola Inclusiva: Apropriação, Demandas e Perspectivas**. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia. Salvador: UFBA, 2009c. Disponível em: <http://www.repositorio.ufba.br/ri/handle/ri/10563>. Acesso em: 27 mar. 2020.

GARCIA, Jesus Carlos; GALVÃO FILHO, Teófilo. **Pesquisa Nacional de Tecnologia Assistiva**. São Paulo: Instituto de Tecnologia Social e Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI/SECIS, 2012.

GARCIA, Jesus Carlos. Deficiência e Tecnologia Assistiva: Conceitos e Implicações para as Políticas Públicas. In: CNRTA-CTI Renato Archer. Campinas: CNRTA-CTI, 2014. SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA ASSISTIVA, 1., 2014, Campinas. **Anais do I Simpósio Internacional de Tecnologia Assistiva**. Campinas: CNRTA-CTI, 2014. p. 69-85.

GERALDI, Luciana; BIZELLI, José. Tecnologias da informação e comunicação na educação: conceitos e definições. **Revista online de Política e Gestão Educacional**. Araraquara, v. 01, n. 18, p. 115-136. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/9379>. Acesso em: 06 jul. 2021.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOLDENBERG, Miriam. **A arte de pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais**. 8. ed. Rio de Janeiro: Record, 2004.

GOVERNO DIGITAL. **Checklist de Acessibilidade Manual para Deficientes Visuais e MAG**. 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/emag-checklist-acessibilidade-dv.pdf>. Acesso em: 06 set. 2021.

GOVERNO DIGITAL. **Anexo D - Pontos de Checagem verificáveis por avaliação Humana**. 2019. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/material-de-apoio>. Acesso em: 06 set. 2021.

GOVERNO DIGITAL. **Acessibilidade Digital**. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital>. Acesso em: 06 set. 2021.

IBGE [Instituto Brasileiro de Geografia E Estatística]. **Nota Técnica 01/2018: releitura dos dados de pessoas com deficiência no Censo Demográfico 2010 à luz das recomendações do Grupo de Washington**. Rio de Janeiro: IBGE, 2018. Disponível em: [https://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo\\_Demografico\\_2010/metodologia/notas\\_tecnicas/nota\\_tecnica\\_2018\\_01\\_censo2010.pdf](https://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/metodologia/notas_tecnicas/nota_tecnica_2018_01_censo2010.pdf). Acesso em: 30 mai. 2021.

LAUDON, Kenneth; LAUDON, Jane. Sistemas de informação gerenciais. 9. ed. São Paulo: Pearson, 2012.

LEAL FERREIRA, Simone; SANTOS, Rodrigo; SILVEIRA, Denis. Panorama da Acessibilidade na Web Brasileira. **Revista de Controle e Administração**, Rio de Janeiro, v. III, n. 2, p. 206-235, 2007. Disponível em: <http://nau.uniriotec.br/images/pdf/publicacoes/2007-rca-simone.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2021.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli. Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária, 2013.

MARCONI, Marina; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARTINS, Gilberto. **Estudo de caso: uma estratégia de pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MARTINS, G. A. Estudo de caso: uma reflexão sobre a aplicabilidade em pesquisas no Brasil. In: Revista de Contabilidade e Organizações, v. 2, nº 2, p. 9-18, jan-abr., 2008. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/rco/article/view/34702>. Acesso em: 22 nov. 2019.

MANZINI, Eduardo José. Considerações sobre a elaboração de roteiro para entrevista semi-estruturada. In: MARQUEZINE, M. C.; ALMEIDA, M. A.; OMOTE, S. (Orgs.) **Colóquios sobre pesquisa em Educação Especial**. Londrina: eduel, 2003. p.11-25. Disponível em: [https://www.marilia.unesp.br/Home/Instituicao/Docentes/EduardoManzini/Consideracoes\\_sobre\\_a\\_elaboracao\\_do\\_roteiro.pdf](https://www.marilia.unesp.br/Home/Instituicao/Docentes/EduardoManzini/Consideracoes_sobre_a_elaboracao_do_roteiro.pdf). Acesso em: 20 jul. 2019.

MANZINI, Eduardo José. Tecnologia assistiva para educação.: recursos pedagógicos adaptados. In: **Ensaio pedagógicos: construindo escolas inclusivas**. Brasília: SEESP/MEC, 2005, p. 82-86. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ensaiospedagogicos.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2019.

MENDES, Juliana Veiga; ESCRIVÃO FILHO, Edmundo. Sistemas integrados de gestão ERP em pequenas empresas: um confronto entre o referencial teórico e a prática empresarial. **Gestão & Produção**. v. 9, n. 3, p. 277-296, dez. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/GmLSKVc7dpRYdBhtbChHDcv/abstract/?lang=pt>. Acesso em: Acessado 28 set. 2021.

MENDONÇA, Sílvio Glicério. **O impacto dos Sistemas Integrados de Gestão (ERP) nas instituições de ensino**. Dissertação (Mestrado Profissional em Logística) - Departamento

de Engenharia Industrial da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: PUC, 2003. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/colecao.php?strSecao=resultado&nrSeq=4388@1>. Acesso em: 12 ago. 2021.

MENGUE, Solange; MOREIRA, Katia; VALE, Juliana; MARTINS, Cibele. O Sistema Integrado de Gestão como Ferramenta de Apoio Estratégico para a Inovação Social. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**. São Paulo, v. 7, n. 3, p. 378-393, dez. 2018. Disponível em: <http://www.revistageas.org.br/ojs/index.php/geas/article/view/1481>. Acesso em: 08 set. 2021.

MINAYO, Maria Cecília. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 9. ed. São Paulo: Hucitec, 2004.

NIELSEN, Jakob; LORANGER, Hoa. **Usabilidade na web: Projetando websites com qualidade**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

O'BRIEN, James. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da internet**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

O'BRIEN James; MARAKAS, George. **Administração de sistemas de informação**. 15. ed. Porto Alegre:AMGH/McGraw-Hill/Bookman, 2013.

OLIVEIRA, C. de. TIC'S na educação: a utilização das tecnologias da informação e comunicação na aprendizagem do aluno. **Pedagogia em Ação**, [s.l.], v. 7, n. 1, dez. 2015. Disponível em: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/pedagogiacao/article/view/11019/8864>. Acesso em: 05 nov. 2019.

PASSERINO, L. M.; MONTARDO. S. P. Inclusão social via acessibilidade digital: Proposta de inclusão digital para Pessoas com Necessidades Especiais, 2007. Disponível em: <http://redessociaiseinclusao.pbworks.com/f/e-compos.pdf> . Acesso em: 05 nov. 2019.

PEROTTONI,Rodrigo; OLIVEIRA, Miriam; LUCIANO, Edimara; FREITAS, Henrique. Sistemas de informações: um estudo comparativo das características tradicionais às atuais. Porto Alegre, RS: Revista Eletrônica de Administração, v.7, n. 3, jun. 2001. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/19461>. Acesso em: 12 out. 2021.

REZENDE, Denis. **Sistemas de informações organizacionais**. São Paulo: Atlas, 2005.

ROCHA, Heloísa.; BARANAUSKAS, Maria Cecília. **Design e avaliação de interfaces humano-computador**. Campinas: NIED/UNICAMP, 2003.

ROCHA NETO, A. F.; LIMA, G. A. F. **Turma virtual do SIGAA como ferramenta de apoio ao ensino**. Natal: UFRN, 2009.

SANTOS, Amanda. Análise dos Sistemas Integrados de Gestão da UFRN sob a perspectiva da Nova Gestão Pública.Navus: Revista de Gestão e Tecnologia, Natal, n. 10, p. 01-13, 2020. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7774788>. Acesso em: 06 out. 2021.

SANTOS, Anderson. Administração Pública Brasileira: O Modelo Gerencial e as Ferramentas de Melhoria na Gestão Pública. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento**. [s.l.], ano 03, 8. ed. v. 04, pp. 69-85, ago. 2018. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/administracao/o-modelo-gerencial>. Acesso em: 06 out. 2021.

SARTORETTO, M. L.; BERSCH, R. Assistiva – Tecnologia e Educação. 2021. Disponível em <http://www.assistiva.com.br/tassistiva.html>. Acesso em: 06 out. 2021.

SASSAKI, R. K. Inclusão: o paradigma do século 21. **Revista Inclusão**. Brasília, v. 1, n. 1, p. 19-23, out. 2005. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/revistainclusao1.pdf>. Acesso em: 03 dez. 2019.

SASSAKI, R. **As sete dimensões da acessibilidade**. São Paulo: Larvatus Prodeo, 2019.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVEIRA, S. A. Inclusão digital, software livre e globalização contra-hegemônica. In: **Seminários Temáticos para a Terceira Conferência Nacional de C,T&I**. 2005. Disponível em: <http://www.softwarelivre.gov.br/softwarelivre/artigos/artigo-02>. Acesso em: 05 nov. 2019.

SONZA, A.P., CONFORTO, D., & SANTAROSA, L.M. (2008). Acessibilidade nos portais da educação profissional e tecnológica do Ministério da Educação. In: *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*. [s.l.], v.1, n.1, n.p. 2008. Disponível em: <http://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/RBEPT/article/view/2874>. Acesso em: 06 out. 2021.

SONZA, Andréa Poletto (org.) et al. *Acessibilidade e Tecnologia Assistiva: pensando a inclusão sociodigital de pessoas com necessidades especiais*. Bento Gonçalves: [s.n], 2013. Disponível em: <https://cta.ifrs.edu.br/livro-acessibilidade-e-tecnologia-assistiva-pensando-a-inclusao-sociodigital-de-pessoas-com-necessidades-especiais>. Acesso em: 06 out. 2021.

SOUZA, Maria Naires; MONTEIRO, André. Os docentes da Universidade Federal do Ceará e a utilização de alguns dos recursos do sistema integrado de gestão de atividades acadêmica (SIGAA). **Revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**. Rio de Janeiro, v. 23, n. 88, p. 611-630, set. 2015. Disponível em: <https://goo.gl/CsLmk4>. Acesso em: 08 out. 2021.

SOUZA, Cesar e ZWICKER, Ronaldo. Ciclo de Vida de Sistemas ERP. **Caderno de Pesquisa em Administração**. São Paulo, v.1, n. 11, p.46-57, mar. 2000. Disponível em: [http://www.interuni.com.br/academia/computacao/erp\\_cs.pdf](http://www.interuni.com.br/academia/computacao/erp_cs.pdf). Acesso em: 06 out. 2021.

STAIR, Ralph; REYNOLDS, George. **Princípios de sistemas de informação**. 9. Ed. São Paulo: Cengage Learning, 2010.

SUPORTE MICROSOFT. Suporte de acessibilidade para Windows. Disponível em: <https://support.microsoft.com/pt-br/windows/suporte-de-acessibilidade-para-windows-8b1068e6-d3b8-4ba8-b027-133dd8911df9>. Acesso em: 26 de nov. 2021.

TAKAHASHI, Tadao (Org.). **Sociedade da informação no Brasil**: livro verde. Brasília: Ministério da Ciência e Tecnologia, 2000.

TORRES, Elisabeth; MAZZONI, Alberto. Conteúdos digitais multimídia: o foco na usabilidade e acessibilidade. **Revista Ciência da Informação**, Brasília, v. 33, n. 2, p. 152-160, dez. 2004. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0100-19652004000200016>. Acesso em: 10 dez. 2020.

TORRES, Elisabeth; MAZZONI, Alberto; ALVES, João Bosco. A acessibilidade à informação no espaço digital. **Revista Ciência da Informação**, Brasília, v.31, n. 3, p.83-91, dez. 2002.

Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/article/view/951>. Acesso em: 28 out. 2019.

TRIVIÑOS, Augusto. **Introdução a pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação: o positivismo, a fenomenologia, o marxismo**. São Paulo: Atlas, 1995.

VIANNA, Heraldo. **Pesquisa em Educação: a observação**. Brasília: Plano, 2003.

WARSCHAUER, Mark. **Tecnologia e Inclusão Social: a exclusão digital em debate**. São Paulo: Senac, 2006.

W3C BRASIL. Cartilha de Acessibilidade na Web do W3C Brasil: Fascículo I – Introdução. [São Paulo]: W3C Brasil; CGI.br; NIC.br, 2013. Disponível em: <https://ceweb.br/media/docs/publicacoes/1/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.pdf>. Acesso em: 22 out. 2020.

W3C BRASIL. Cartilha de Acessibilidade na Web do W3C Brasil: Fascículo II – Benefícios, Legislação e Diretrizes de Acessibilidade na Web. [São Paulo]: W3C Brasil; CGI.br; NIC.br, 2015. Disponível em: <https://ceweb.br/media/docs/publicacoes/13/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-II.pdf>. Acesso em: 22 out. 2020.

W3C BRASIL. Cartilha de Acessibilidade na Web do W3C Brasil: Fascículo III – CONHECENDO O PÚBLICO-ALVO DA ACESSIBILIDADE NA web. [São Paulo]: W3C Brasil; CGI.br; NIC.br, 2018a. Disponível em: <https://ceweb.br/media/docs/publicacoes/13/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-III.pdf>. Acesso em: 22 out. 2020.

W3C BRASIL. Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web (WCAG) 2.1. [S.I.]: W3C BRASIL, 2018b. Disponível em: <https://www.w3c.br/traducoes/wcag/wcag21-pt-BR/#sotd>. Acesso em: 22 out. 2020.

W3C BRASIL. Cartilha de Acessibilidade na Web do W3C Brasil: Fascículo IV – Benefícios, Legislação e Diretrizes de Acessibilidade na Web. [São Paulo]: W3C Brasil; CGI.br; NIC.br, 2020. Disponível em: <https://ceweb.br/media/docs/publicacoes/1/20200521074308/artilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-IV.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2021.

W3C BRASIL. Cartilha de Acessibilidade na Web do W3C Brasil: Fascículo V – Mantendo o conteúdo acessível. [São Paulo]: W3C Brasil; CGI.br; NIC.br, 2021. Disponível em: <https://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-V.html>. Acesso em: 28 dez. 2021.

W3C. About W3C standard. [S.I.]: W3C, 2012. Disponível em: <https://www.w3.org/standards/about.html/>. Acesso em: 25 jul. 2021.

W3C. Web Accessibility Evaluation Tools List. [S.I.]: W3C, 2020. Disponível em: <https://www.w3.org/WAI/ER/tools/>. Acesso em: 20 jul. 2021.

W3C. All standards and drafts. [S.I.]: W3C, 2021. Disponível em: <https://www.w3.org/TR/>. Acesso em: 25 jul. 2021.

YIN, Robert. **Estudo de Caso: planejamento e métodos**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015.

ZANELLI, J. C. Pesquisa qualitativa em estudos da gestão de pessoas. **Estudos da Psicologia**, Natal, v. 7, p. 79-88. 2002. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/epsic/a/GdRk6zHHNz4yL6NBsH6P4yH/?format=pdf&lang=pt>. Acessado em: 18 jun. 2020.

## 8 APÊNDICE

### APÊNDICE A – TEXTO CONVITE PARA PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA (ENTREVISTA)

Prezado(a) Senho(a),

O(a) senhor(a) está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a) da pesquisa intitulada como: POLÍTICA INSTITUCIONAL DE ACESSIBILIDADE WEB NO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS (SIGAA). Que está sendo desenvolvida por mim como produto de Mestrado Profissional em Gestão de Políticas Públicas e Segurança Social da UFRB.

O estudo tem como objetivo investigar como a Universidade Federal do Recôncavo da Bahia tem viabilizado a acessibilidade web no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas, e, como produto, irei elaborar diretrizes para a estruturação de uma política institucional de acessibilidade web para o SIGAA.

Maiores detalhes sobre a pesquisa podem ser encontrados no TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido anexado a esta mensagem.

Sua participação é muito valiosa e fundamental para o desenvolvimento deste trabalho, destaco que as informações obtidas terão tratamento confidencial.

Por favor, responda a esse e-mail, para que possamos agendar um horário para realizar a entrevista de forma virtual.

\*Número aprovação do CEP sob registro 49871621.8.0000.0056

Agradeço antecipadamente a sua atenção.

Atenciosamente,

--

Lorena dos S. Santana Coutinho

## APÊNDICE B - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO**

O (A) Sr. (a) está sendo convidado (a) como voluntário (a) a participar da pesquisa POLÍTICA INSTITUCIONAL DE ACESSIBILIDADE *WEB* NO SISTEMA INTEGRADO DE GESTÃO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS, desenvolvida por Lorena dos Santos Santana Coutinho, sob orientação do Prof. Dr. Téofilo Alves Galvão Filho, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Segurança Social da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia.

Ao aplicar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, a pesquisadora irá considerar a(s) deficiência(s) específica(s) de cada participante, para tanto, será disponibilizado recursos de acessibilidade presentes na plataforma do Google Meet como: a) atalhos de teclado; b) leitor de tela no computador; c) legendas instantâneas; e, d) lupa. Caso o (a) participante seja surdo e necessite de intérprete de Libras, será solicitado apoio ao Núcleo de Políticas de Inclusão (NUPI – UFRB) para a disponibilização de intérpretes ou, caso o (a) participante sinta-se mais confortável, pode ser convidado alguém de sua confiança. Em ambos os casos, a participação de intérpretes está condicionada a assinatura do Termo de Sigilo e Confidencialidade Para Intérpretes Convidados (APÊNDICE E).

O objetivo do presente estudo é investigar como a Universidade Federal do Recôncavo da Bahia tem viabilizado a acessibilidade *web* no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas. O motivo que nos leva a estudar é conhecer os recursos de acessibilidade *web* disponíveis no SIGAA e propor um guia de orientações para a criação de uma política institucional de acessibilidade *web* para este sistema.

O (a) Sr. (a) foi convidado, pois possui as qualificações necessárias para participar dessa pesquisa. Após ser esclarecido (a) sobre as informações a seguir, o (a) senhor (a) poderá aceitar ou não contribuir com o estudo. Caso aceite participar, poderá ainda desistir em qualquer fase da pesquisa, sendo a participação voluntária com plena liberdade de recusar-se ou retirar seu consentimento, sem penalização alguma.

Para participar deste estudo o (a) Sr. (a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Não está previsto nenhum gasto de sua parte em decorrência de sua participação no estudo, mas, caso o (a) senhor (a) tenha alguma despesa em função de sua participação nessa pesquisa, pedimos que entre em contato com a pesquisadora para ser ressarcido (a), como previsto na Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 510/2016. Informamos que, de acordo com a Resolução CNS nº 466/12, o (a) senhor (a) também tem direito a buscar indenização em decorrência de dano causado pela pesquisa.

Em caso de danos decorrentes da pesquisa, o (a) senhor (a) receberá assistência integral e imediata, de forma gratuita, pelo tempo que for necessário. Não hesite em manter contato caso seja necessário, pois a pesquisadora estará à disposição para quaisquer esclarecimentos. O contato deve ser feito diretamente com: Lorena dos Santos Santana Coutinho, endereço profissional: CETENS – Campus UFRB em Feira de Santana -Rua Godofredo Rebello de Figueiredo Filho, nº 697, Bairro SIM - Feira de Santana – Bahia. CEP: 44085-132, telefone 75 3621-9351 ou através do e-mail [lorena@ufrb.edu.br](mailto:lorena@ufrb.edu.br).

A participação do (a) Sr. (a) se dará através de entrevista cujas informações serão gravadas, sob seu consentimento, e transcritas. A entrevista será realizada através da plataforma virtual do Google Meet, que possui os seguintes recursos de acessibilidade: legendas instantâneas para participantes surdos ou com perda auditiva, e, leitor de tela integrado, zoom em tela cheia, e cores de alto contraste para participantes cegos ou com baixa visão. A entrevista consiste em perguntas sobre acessibilidade, tecnologias assistivas, inclusão digital e sua experiência com o uso do Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas – SIGAA da UFRB. Tais informações serão destinadas para fins acadêmicos e científicos; e o seu nome não aparecerá em nenhum registro. Após o término da entrevista, será permitida a escuta para dar-lhe maior segurança sobre o que foi dito, se assim desejar. Salientamos que suas respostas são totalmente confidenciais e sigilosas, e dessa forma, em hipótese alguma serão entregues a qualquer pessoa que possa identificá-las como suas, como previsto na legislação brasileira (Resoluções nº 466/12 e nº 510/2016 do CNS).

A qualquer momento o (a) Sr. (a) terá acesso ao registro do consentimento sempre que solicitado, conforme consta na Resolução CNS nº 510/2016, Cap.III, Seção II, Art. 17, Item X. Os dados coletados para a pesquisa, ficarão arquivados com a pesquisadora responsável por 5 anos nos arquivos do Núcleo de Estudos, Pesquisa e Extensão em Tecnologia Assistiva e Acessibilidade (NETAA/UFRB) e depois deste período serão destruídos.

Conforme o Decreto nº 5.296/2004, os diferentes tipos de deficiência são: física, auditiva, visual, intelectual e múltipla. Independentemente do tipo de deficiência anteriormente mencionado, a participação do (a) Sr. (a), nesta pesquisa poderá ocasionar os seguintes riscos: desconforto por responder questões relacionadas ao Sistema Integrado de Gestão De Atividades Acadêmicas (SIGAA), risco de exposição de dados de acesso à internet, a possibilidade de atrapalhar a realização de suas atividades acadêmicas e a necessidade de disponibilização do seu tempo. Ressalta-se que no que se refere aos riscos associados ao desconforto, caso isso ocorra, será possível solicitar uma pausa para que haja a decisão de continuar ou não com o processo da pesquisa, destacando que o (a) entrevistado (a) não é obrigado (a) em hipótese alguma a responder a pergunta que gerou desconforto.



Adicionalmente, garante-se que a pesquisadora esteja habilitada para a coleta de dados, e atenta aos sinais verbais e não verbais de desconforto. Considerando o risco inerente a qualquer acesso à internet, asseguramos que as informações não fornecidas pelo (a) senhor (a) (por exemplo, IP) não serão acessadas de forma alguma e que os dados ficarão gravados em computador que a pesquisadora possui controle sobre o banco de dados. Em caso de problemas técnicos como falta de luz ou instabilidade na internet, o (a) senhor (a) poderá solicitar o agendamento da entrevista para o momento que considerar mais adequado. Para garantia da privacidade, será gerado um código de acesso à videoconferência, o qual será conhecido exclusivamente pelo (a) senhor (a) e pela pesquisadora. Considerando o risco do tempo do (a) participante para responder a entrevista, será definido um tempo que não altere significativamente a rotina do (a) entrevistado (a) e será agendada em horário mais conveniente para o (a) entrevistado (a), com duração de cerca de 30 a 40 minutos a entrevista completa por participante.

Considerando que existem poucas pesquisas acerca desta temática, em especial em universidades públicas, como benefício acredita-se que este estudo possa ser utilizado como um apoio administrativo e acadêmico da UFRB para melhorar as políticas de inclusão e acessibilidade web para os sistemas da universidade. Aos discentes e docentes com deficiência, os resultados deste trabalho poderão contribuir com aspectos que melhorem o seu bem-estar na utilização do SIGAA e, conseqüentemente, o seu desempenho acadêmico. Além disso, esse trabalho poderá sensibilizar a universidade para proporcionar maior qualidade de vida no ambiente acadêmico para o público desta pesquisa. O resultado da pesquisa será disponibilizado para os participantes através de um link, como também estará disponível no Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas e Segurança Social da UFRB. Além disso, a pesquisadora convidará os participantes para uma conferência virtual, na qual os resultados serão apresentados e discutidos.

Caso o (a) senhor (a) concorde em participar do estudo, pedimos que selecione a opção “concordo em participar voluntariamente desta pesquisa” no campo indicado. O (a) senhor (a) receberá uma via online do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido por e-mail, no qual constará a sua indicação de aceite e a assinatura da pesquisadora responsável pela pesquisa. Caso não deseje participar desse estudo, basta marcar a opção “não concordo” e a participação estará encerrada. Lembramos que não haverá penalização alguma nesse caso.

Caso o (a) senhor (a) tenha alguma consideração, dúvida ou denúncia sobre questões éticas relacionadas a essa pesquisa, por favor, sinta-se à vontade para entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos (CEP), da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) Rua Rui Barbosa, nº 719, Centro (Prédio da Reitoria) Cruz das Almas – BA. CEP: 44380-000 Telefone: (75) 3621-6850 ou Celular: (75) 99969-0502 / E-mail:

eticaempesquisa@comissao.ufrb.edu.br. A função do CEP é defender os interesses dos participantes da pesquisa em sua integridade e dignidade, contribuindo para o desenvolvimento de pesquisas dentro de padrões éticos.

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa e obteve sua aprovação em \_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2021 - CAAE: \_\_\_\_\_ - Número do Parecer: \_\_\_\_\_.

( ) Concordo em participar voluntariamente desta pesquisa

( ) Não concordo

## APÊNDICE C - ROTEIRO DE ENTREVISTA - ESTUDANTES

### ROTEIRO DE ENTREVISTA A SER APLICADA AO USUÁRIO DO SIGAA - DISCENTE

#### *CATEGORIA 1. DIFICULDADES ENFRENTADAS NA UTILIZAÇÃO DO SIGAA*

1. O que você acha acerca da utilização de um sistema integrado de informações acadêmicas?
2. Você conhece todos os recursos e funcionalidades que o SIGAA oferece?
3. Você consegue utilizar o SIGAA plenamente?
4. Quais as dificuldades enfrentadas na utilização do SIGAA?
5. Você considera que o SIGAA tem boa usabilidade (facilidade de uso) e encontra-se em conformidade com diretrizes de acessibilidade *web*?
6. Você concorda que o conteúdo do SIGAA disponibilizado pelos docentes são acessíveis?
7. Qual a sua estratégia para utilização do SIGAA?
8. A barreira de acesso ao SIGAA influencia no seu desempenho acadêmico?
9. Você utiliza outro sistema *web*? Se utiliza, para qual finalidade? Você considera esse sistema adequado aos padrões de acessibilidade *web*?
10. Você utiliza ou gostaria de utilizar algum aplicativo, software ou ferramenta que proporcionasse a utilização do SIGAA de forma plena?

#### *CATEGORIA 2. CONHECIMENTO SOBRE TECNOLOGIA ASSISTIVA E ACESSIBILIDADE WEB*

11. Você utiliza alguma ferramenta ou recurso que te proporcione uma maior autonomia?
12. Você utiliza algum recurso de acessibilidade ao computador e/ou recurso ou serviço de tecnologia assistiva?
13. O Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei Brasileira de Inclusão) garante que os *sites* de empresas brasileiras, ou estrangeiras com representação comercial no País promovam pleno acesso às suas informações, a partir das melhores práticas e diretrizes de acessibilidade adotadas internacionalmente. Você conhece recomendações de acessibilidade de conteúdo para *web*?
14. A acessibilidade *web* permite que os usuários acessem os *sítios/sites* de forma autônoma e completamente acessível. Você consegue navegar e interagir totalmente nos *sites* que você costuma acessar?

15. Há leis que garantem o pleno acesso às informações disponíveis em portais e sítios da administração pública na internet. Você encontra dificuldades para acessar o conteúdo desses sítios/portais?

## APÊNDICE D – ROTEIRO DE ENTREVISTA - DOCENTES

### ROTEIRO DE ENTREVISTA A SER APLICADA AO USUÁRIO DO SIGAA - DOCENTE

#### *CATEGORIA 1. DIFICULDADES ENFRENTADAS NA UTILIZAÇÃO DO SIGAA*

1. O que você acha acerca da utilização de um sistema integrado de informações acadêmicas?
2. Você conhece todos os recursos que o SIGAA oferece para os docentes em relação à gestão de informações e atividades acadêmicas?
3. Você consegue utilizar o SIGAA plenamente? Quais as dificuldades enfrentadas?
4. Você considera que o SIGAA tem boa usabilidade (facilidade de uso) e encontra-se em conformidade com diretrizes de acessibilidade *web*?
5. Qual a sua estratégia para utilização do SIGAA?
6. A barreira de acesso ao SIGAA influencia no desempenho de suas atividades laborais?

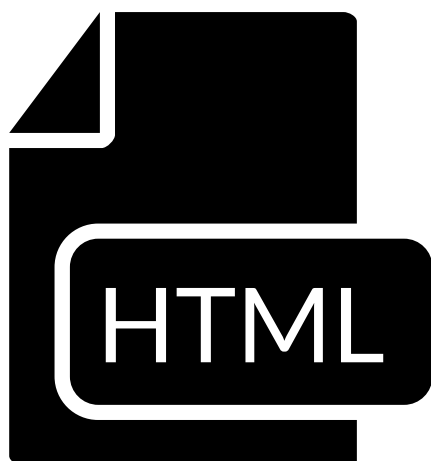
#### *CATEGORIA 2. CONHECIMENTO SOBRE TECNOLOGIA ASSISTIVA E ACESSIBILIDADE WEB*

7. Você utiliza alguma ferramenta ou recurso que te proporcione uma maior autonomia? Faz uso de alguma tecnologia assistiva?
8. A acessibilidade *web* permite que os usuários acessem os *sítios/sites* de forma autônoma e completamente acessível. Você consegue navegar e interagir totalmente nos *sítios* que você costuma acessar?
9. Há leis que garantem o pleno acesso às informações disponíveis em portais e *sítios* da administração pública na *internet*. Você encontra dificuldades para acessar o conteúdo desses *sítios/portais*?
10. O Estatuto da Pessoa com Deficiência (Lei Brasileira de Inclusão) garante que os *sítios* de empresas brasileiras, ou estrangeiras com representação comercial no País promovam pleno acesso às suas informações, a partir das melhores práticas e diretrizes de acessibilidade adotadas internacionalmente. Você conhece recomendações de acessibilidade de conteúdo para *web*?

## APÊNDICE E – ROTEIRO DAS OBSERVAÇÕES DO USO DO SIGAA

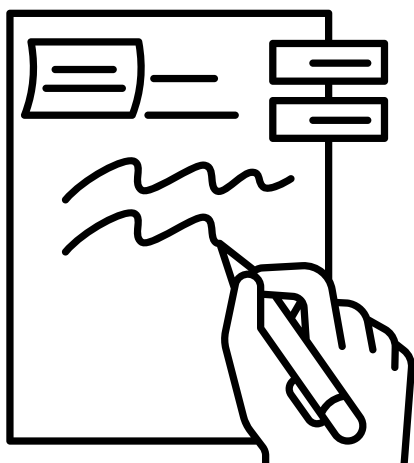
### **Roteiro de observação**

- Observar que tipo de Tecnologia Assistiva o usuário utiliza
- Observar se o usuário emite alguma informação sobre o desconforto em utilizar os recursos computacionais.
- Observar quais recursos tecnológicos utilizados para acesso ao SIGAA.
- Observar se o usuário apresenta dificuldade para expressar verbalmente acerca das barreiras encontradas.
- Observar a interação do usuário com o SIGAA.
- Observar se o usuário identifica os recursos disponíveis de acessibilidade no SIGAA.



**GUIA DE ORIENTAÇÕES  
PARA UMA POLÍTICA DE  
ACESSIBILIDADE *WEB***

## SOBRE A AUTORA



*Lorena dos Santos Santana Coutinho é Analista de Tecnologia da Informação em uma instituição pública de ensino superior, e entusiasta da comunicação e tecnologia.*

*Sonha com um mundo melhor para todos, onde todos possam se comunicar, sem a existência de barreiras de comunicação e tecnológicas.*



# SUMÁRIO

- APRESENTAÇÃO
- O QUE É ACESSIBILIDADE WEB
  - NORMATIVOS
  - SOBRE PESSOAS COM DEFICIÊNCIAS
- ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DE UMA POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE WEB
- O QUE UMA POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE WEB DEVE CONTER
  - LINKS ÚTEIS

# APRESENTAÇÃO

*Diante das proeminentes desigualdades e formas de exclusão que se apresentam na sociedade brasileira, expressas em diversas dimensões, a promoção da igualdade é uma diretriz que orienta esta instituição.*

*Neste sentido, a ausência da acessibilidade web em plataformas de comunicação de uma instituição universitária, precisa ser eliminada, através da adoção de estratégias, que garantam o direito de todas as pessoas acessarem os sítios eletrônicos e sistemas web desta instituição, independentemente de classe, renda, raça, gênero, orientação sexual e condição de saúde.*

*Este guia de orientações para construção de uma política de acessibilidade web, elaborado como produto final do Mestrado Profissional em Gestão de Políticas Públicas e Segurança Social, visa disponibilizar uma contribuição nesse sentido.*

*Espera-se que o material possa constituir-se num instrumento de orientação e suporte às unidades que desenvolverão essa Política Pública.*

# O QUE É ACESSIBILIDADE WEB



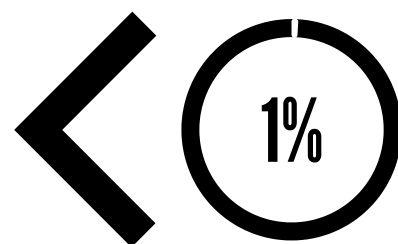
*Acessibilidade web significa que pessoas com deficiência podem usar a web.*

*Mais especificamente, a acessibilidade na web significa que pessoas com deficiência podem perceber, entender, navegar, interagir e contribuir para a web.*

*Ela também beneficia outras pessoas, incluindo pessoas idosas com capacidades em mudança devido ao envelhecimento. [1]*



*45 milhões de brasileiros têm algum tipo de deficiência. Isso representa quase 24% da população. [3]*



*0,89% dos sites brasileiros são acessíveis. [2]*

*Fonte:*

*[1] Cartilha de Acessibilidade Web - Fascículo 1 (2013) - W3C Brasil*

*[2] Dados do BigDataCorp e Movimento Web para todos. Julho/2021*

*[3] Dados Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2019*

# NORMATIVOS

ANO	DISPOSITIVO LEGAL	DESCRIÇÃO
2004	Decreto nº 5.296	Regulamenta as Leis nos 10.048/2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098/2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
2007	Portaria nº 03 da SLTI) -MPOG	Institucionaliza o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico – eMAG
2009	Decreto nº 6.949	Promulga a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo.
2012	Decreto nº 7.724	Regulamenta a Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011, que dispõe sobre o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do caput do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição.
2015	Lei nº 13.146	Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência - Estatuto da Pessoa com Deficiência).
2019	Instrução Normativa nº 1 da Secretaria de Governo	Disciplina a utilização de recursos de acessibilidade para pessoas com deficiência auditiva e visual na publicidade e nos pronunciamentos oficiais dos órgãos e das entidades do Poder Executivo Federal.

# **SOBRE PESSOAS COM DEFICIÊNCIAS**

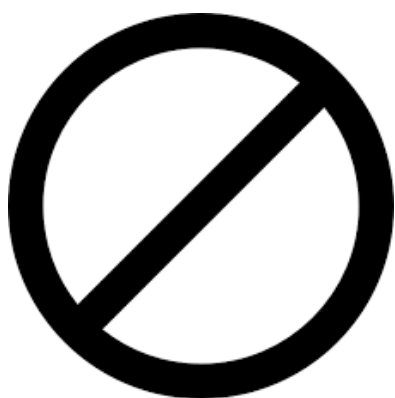


*Para a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) [4] a pessoa com deficiência é aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas.*

Fonte:

[4] Lei Brasileira de Inclusão: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm)

# BARREIRAS



*De acordo com a LBI, barreiras é qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que limite ou impeça a participação social da pessoa, bem como o gozo, a fruição e o exercício de seus direitos à acessibilidade, à liberdade de movimento e de expressão, à comunicação, ao acesso à informação, à compreensão, à circulação com segurança, entre outros.*

# DIMENSÕES DE ACESSIBILIDADE

[5]

*A seguir, as dimensões de acessibilidade conforme classificação de Sasaki (2019).*

## INSTRUMENTAIS

As existentes na utilização de tecnologias, utensílios, e ferramentas de estudo, trabalho ou lazer.

## ARQUITETÔNICAS

As existentes nos edifícios públicos e privados, de lazer, residenciais ou comerciais. E nos meios de transportes coletivos ou individuais.

## NATURAIS

As existentes nos espaços naturais públicos ou privados, em água ou em terra.

## COMUNICACIONAIS

As existentes que dificultem ou impossibilitam a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio da comunicação pessoal, escrita e através de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação.

## ATITUDINAIS

As existentes que impeçam ou prejudiquem a participação social da pessoa com deficiência, atos discriminatórios e preconceituosos.

## METODOLÓGICA

As existentes que dificultam ou impedem o acesso da pessoa com deficiência às técnicas de estudos, de ações comunitárias, e educação dos filhos.

## PROGRAMÁTICA

As existentes nas políticas públicas, legislação, portarias, decretos, instruções normativas.

*Fonte:*

[5] SASSAKI, Romeu. *As sete dimensões da acessibilidade*. São Paulo: Larvatus Prodeo, 2019.

# DEFICIÊNCIA VISUAL

[6]

*A deficiência visual pode ter diferentes graus de severidade, passando por pessoas que não podem diferenciar ou mesmo não enxergar determinadas cores, como os daltônicos, até a cegueira total, que é a perda completa da visão em ambos os olhos.*

## CEGUEIRA



*Apresenta comprometimento visual em ambos os olhos, não possuindo (ou possuindo muito pouco) percepção visual de forma e de luz.*

## BAIXA VISÃO



*Apresenta comprometimento visual em ambos os olhos, não enxergando com nitidez, possuindo visão turva ou enxergam apenas no meio do campo visual ou nas bordas.*

## DALTONISMO



*Apresenta alterações na visão das cores, podendo não enxergar os tons de verde, azul, vermelho ou nenhuma cor.*

Fonte:

[6] Cartilha de Acessibilidade Web - Fascículo 3 (2018) - W3C Brasil



# DEFICIÊNCIA VISUAL

[6]

*Para superar as dificuldades de acesso à web, precisam utilizar recursos que os possibilitam ter acesso aos conteúdos e funcionalidades dos sites web.*

## CEGUEIRA



*Precisam de recursos de tecnologia assistiva, como programas leitores de tela, para navegar na Internet utilizando o teclado em vez do mouse e acessam a informação por meio de sintetizadores de voz ou de displays Braille.*

## BAIXA VISÃO



*Precisam alterar a apresentação das páginas, para torná-las funcionais. Utilizam recursos como: alterar o tamanho de textos e imagens; alterar o contraste entre cores de textos e fundos; personalizar configurações de textos, incluindo as fontes, cores e espaçamento.*

## DALTONISMO



*Precisam alterar a apresentação das páginas, para torná-las funcionais. Utilizam recursos como o baixo contraste.*

Fonte:

[6] Cartilha de Acessibilidade Web - Fascículo 3 (2018) - W3C Brasil

# DEFICIÊNCIA AUDITIVA

[6]



*A deficiência auditiva pode ter diferentes graus de severidade, variando de leve a moderada, em um ou ambos os ouvidos. Algumas podem ouvir sons, contudo, nem sempre é o suficiente para a compreensão do que foi dito, principalmente em ambientes com ruídos. Inclui as pessoas que usam aparelhos auditivos, implantes cocleares, leitura labial ou outras tecnologias para melhorar o som. Pessoas com deficiência auditiva também podem necessitar de tradução para a Língua Brasileira de Sinais - Libras ou de legendas e transcrição escrita dos áudios para compreender o conteúdo audiovisual.*

Fonte:

[6] Cartilha de Acessibilidade Web - Fascículo 3 (2018) - W3C Brasil

# DEFICIÊNCIA FÍSICA OU MOTORA

[6] e [7]

*As deficiências físicas ou motoras podem incluir distúrbios como fraqueza, movimentos involuntários, tremores, falta de coordenação, paralisia, limitações da sensação, distúrbios das articulações, e dor impeditiva do movimento e ausência (ou imobilidade) de membros.*

*Pessoas com deficiência física podem conseguir usar apenas o mouse ou apenas o teclado, ponteiras, softwares de reconhecimento de voz ou movimento. Elas podem precisar de mais tempo para digitar, clicar ou executar outra interação, e também só podem digitar batidas de teclas únicas em sequência, em vez de batidas de teclas simultâneas*

*Enfrentam com frequência erros ao clicar e digitar em pequenas áreas e executar ações que são necessárias uma maior precisão com o mouse.*

Fonte:

[6] Cartilha de Acessibilidade Web - Fascículo 3 (2018) - W3C Brasil

[7] FERRAZ, R. *Acessibilidade na Web: boas práticas para construir sites e aplicações acessíveis*. Casa do Código: São Paulo. 2020.

# DEFICIÊNCIA COGNITIVA/NEUROLÓGICA

[7]

*As deficiências cognitivas e neurológicas podem impedir que as pessoas consigam usar a web de forma plena, devido a dificuldade em compreender em função de questões relacionadas a limitações cognitivas.*

*Para pessoas com deficiência cognitiva ou neurológica, o ideal é que essa pessoa consiga adaptar o ambiente conforme sua necessidade, seja ela eliminando alinhamentos de texto, aumentando entrelinhas ou colocando réguas para facilitar a leitura.*

*Páginas web com muitos elementos em movimento ou cores fortes, podem trazer desconforto aos usuários com esse tipo de deficiência.*

Fonte:

[7] FERRAZ, R. *Acessibilidade na Web: boas práticas para construir sites e aplicações acessíveis*. Casa do Código: São Paulo. 2020.

# ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DE UMA POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE WEB

[8]

*As orientações aqui propostas, tiveram como base a última Cartilha de Acessibilidade na web (Fascículo V), elaborada pelo W3C Brasil e publicada em dezembro de 2021.*

*Esse fascículo é intitulado "Mantendo o conteúdo acessível".*



Fonte:

[8] Cartilha de Acessibilidade Web - Fascículo 5 (2021) - W3C Brasil

# ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DE UMA POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE WEB

## 1 - Realizar estudos preliminares [8] para identificar as barreiras enfrentadas

*Quais são as barreiras que impedem a universidade de se tornar uma instituição que possui acessibilidade web na cultura da organização?*

- a) Identificar necessidade de capacitação*
- b) Reconhecer a importância da acessibilidade web*
- c) Seguir orientações das diretrizes do eMAG e WACG*
- d) Descartar crenças acerca do alto custo para implantar sistemas web acessíveis*
- e) Possuir na equipe de trabalho de desenvolvimento e suporte de sistemas web, pessoas com deficiência*
- f) Compreender a importância da cultura da acessibilidade*

# ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DE UMA POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE WEB

## 2 - Integrar a acessibilidade web na cultura da instituição

*A Iniciativa de Acessibilidade Web do W3C (Web Accessibility Initiative – WAI) propõe 4 etapas para integrar a acessibilidade na instituição. Essas etapas podem acontecer sequencialmente ou não, e devem ser repetidas até que a universidade consiga alcançar um nível satisfatório de acessibilidade.*

Iniciar

Planejar

Implementar

Sustentar

# ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DE UMA POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE WEB

## 2 - Integrar a acessibilidade web na cultura da instituição

- *Iniciar: desenvolver a compreensão da acessibilidade e criar clima organizacional em prol da acessibilidade web.*
- *Planejar: apresentar objetivos claros e um ambiente que apoie a acessibilidade web.*
- *Implementar: verificar se o pessoal está treinado, se as ferramentas estão disponíveis e a acessibilidade está incorporada em todo o processo.*
- *Sustentar: continuar a revisar e desenvolver conteúdo, processos e recursos.*



# ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DE UMA POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE WEB

## Iniciar

*Atividades importantes para essa fase:*

- a) Aprender o básico;*
- b) Conhecer o ambiente atual (estado da arte);*
- c) Estabelecer objetivos;*
- d) Desenvolver caso de negócios;*
- e) Conscientizar a equipe de trabalho e a comunidade acadêmica;*
- f) Reunir apoio.*

# ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DE UMA POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE WEB

## Planejar

*Atividades importantes para essa fase:*

- a) Criar a política de acessibilidade;*
- b) Definir as responsabilidades;*
- c) Inspeccionar o ambiente;*
- d) Revisar as páginas web do sistema;*
- e) Determinar a estrutura de monitoramento;*
- f) Envolver as partes interessadas;*
- g) Definir orçamento e os recursos.*

# ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DE UMA POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE WEB

## Implementar

*Atividades importantes para essa fase:*

- a) Capacitar e sensibilizar a comunidade acadêmica;*
- b) Integrar metas em outras políticas institucionais;*
- c) Atribuir tarefas e prover recursos;*
- d) Avaliar cedo e regularmente;*
- e) Priorizar questões;*
- f) Divulgar e compartilhar o progresso.*

# ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DE UMA POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE WEB

## Sustentar

*Atividades importantes para essa fase:*

- a) Monitorar sistemas web;*
- b) Envolver as partes interessadas;*
- c) Monitorar alterações em padrões e legislação;*
- d) Atualizar recursos e sítios em função de novas tecnologias;*
- e) Incorporar retornos do usuário.*

# ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DE UMA POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE WEB

## 3 - Utilizar conteúdo acessível

[8]

- a) *Escrever textos acessíveis;*
- b) *Escrever links claros;*
- c) *Escrever textos alternativos em imagens;*
- d) *Tornar tabelas e gráficos acessíveis;*
- e) *Tornar arquivos e documentos para downloads acessíveis;*
- f) *Legendar e audiodescrever vídeos;*
- g) *Transcrever áudios para Libras.*

Fonte:

[8] Cartilha de Acessibilidade Web - Fascículo 5 (2021) - W3C Brasil

# ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DE UMA POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE WEB

## 3 - Utilizar conteúdo acessível

[8]

### *Escrever textos acessíveis*

*Os textos devem ser escritos de forma que os usuários tenham uma boa compreensão, evitando o uso de gírias, jargões, siglas, abreviaturas, palavras de língua estrangeira.*

*Devem ser divididos em parágrafos menores, utilizando estrutura de cabeçalhos.*

*Não deve ser utilizado texto justificado, o tamanho da fonte deve ser de 16 px para parágrafos, com espaçamento mínimo de 1,5.*

Fonte:

[8] Cartilha de Acessibilidade Web - Fascículo 5 (2021) - W3C Brasil

# ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DE UMA POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE WEB

## 3 - Utilizar conteúdo acessível

[8]

### *Escrever links claros*

*O link deve conter um texto que identifique de forma clara o seu destino, informando, se o link remete a outro sítio.*

*Não utilizar a mesma descrição para vários links que apontem para destinos diferentes.*

*Não utilizar links do tipo “clique aqui”, “leia mais”, “mais”, “saiba mais”, “veja mais”, “acesse a lista”. Essas expressões fora de contexto, perdem o sentido.*

Fonte:

[8] Cartilha de Acessibilidade Web - Fascículo 5 (2021) - W3C Brasil

# ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DE UMA POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE WEB

## 3 - Utilizar conteúdo acessível

[8]

### *Escrever textos alternativos em imagens*

*O texto alternativo é a descrição da informação transmitida pela imagem, relacionada ao contexto em que encontra-se inserida e seu propósito específico. As pessoas cegas ou com qualquer dificuldade para interpretar a imagem recebem essa informação, em geral, por meio do atributo “alt” da imagem.*

Fonte:

[8] Cartilha de Acessibilidade Web - Fascículo 5 (2021) - W3C Brasil



# ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DE UMA POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE WEB

## 3 - Utilizar conteúdo acessível

[8]

### *Tornar tabelas e gráficos acessíveis*

*Evite utilizar tabelas, mas se não for possível, utilize-as em conformidade com a marcação HTML adequada.*

*Os gráficos devem possuir acessibilidade de seus dados, feito em escala de cinza e sem uso de efeitos 3D. Deve ser informado ao usuário a descrição do gráfico, o tipo do gráfico, o tipo de dados e o propósito do gráfico, além do link para os dados que compuseram o gráfico.*

Fonte:

[8] Cartilha de Acessibilidade Web - Fascículo 5 (2021) - W3C Brasil

# ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DE UMA POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE WEB

## 3 - Utilizar conteúdo acessível

[8]

*Tornar arquivos e documentos para  
downloads acessíveis*

*Os arquivos devem ser disponibilizados em formato que alcance o maior número de usuários possíveis.*

*Priorize arquivos nos formatos HTML e ODF.*

*Deve ser informado o nome do arquivo, formato e tamanho, no próprio link do arquivo para download.*

Fonte:

[8] Cartilha de Acessibilidade Web - Fascículo 5 (2021) - W3C Brasil

# ORIENTAÇÕES PARA CONSTRUÇÃO DE UMA POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE WEB

*Legendar e audiodescrever vídeos* [8]

*Transcrever áudios para Libras*

*Tocadores de áudio, vídeos e animações devem possuir controles acessíveis para os usuários.*

*Para todo o conteúdo de áudio e vídeo, deve ser disponibilizado mais de uma forma de acesso, que podem ser: a) transcrição em texto; b) legendas em vídeos; c) legendas ocultas; d) tradução em Libras; e) audiodescrição.*

*Fonte:*

*[8] Cartilha de Acessibilidade Web - Fascículo 5 (2021) - W3C Brasil*

# O QUE UMA POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE WEB DEVE CONTER

*A política de acessibilidade web deve definir o padrão de acessibilidade que a universidade precisa cumprir e quando.*

*Recomenda-se como conteúdo para uma política de acessibilidade web:*

- Os padrões de referência Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) e o Modelo de Acessibilidade em Governo Eletrônico (eMAG) (no Brasil);*
- O nível de conformidade com esses padrões;*
- O escopo: qual sistema web (ou sítio) deve abranger;*
- O nível de maturidade em acessibilidade digital que a instituição deseja alcançar em um determinado período de tempo.*

## LINKS ÚTEIS

***eMAG: <http://emag.governoeletronico.gov.br/#s2.4>***

***Material de apoio: <https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/material-de-apoio>***

***Referências e modelos de implantação:  
<https://www.gov.br/governodigital/pt-br/acessibilidade-digital/referencias-e-modelos-de-implementacao>***

***lorenass@gmail.com***