



FACULDADE DE TECNOLOGIA DE AMERICANA “MINISTRO RALPH BIASI”
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM
ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS

LUCAS ARAÚJO BARBOZA

ANÁLISE DAS INTERFACES GRÁFICAS DO PORTAL INEP MEC
ASSENTADA NAS HEURÍSTICAS DE NIELSEN 2, 6 E 8
VISANDO ATENDER PESSOAS NEURODIVERGENTES

AMERICANA,
2025

LUCAS ARAÚJO BARBOZA

ANÁLISE DAS INTERFACES GRÁFICAS DO PORTAL INEP MEC
ASSENTADA NAS HEURÍSTICAS DE NIELSEN 2, 6 E 8
VISANDO ATENDER PESSOAS NEURODIVERGENTES

Trabalho de Graduação apresentado como requisito parcial para a obtenção do grau de Tecnólogo no Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, pela Faculdade de Tecnologia de Americana (Fatec Americana) — Ministro Ralph Biasi, sob a orientação do Prof. Me. Benedito Luciano Antunes de França.

Área de concentração: Desenvolvimento de sistemas e softwares (Interfaces gráficas)

AMERICANA,
2025

FICHA CATALOGRÁFICA — Biblioteca Fatec Americana
Ministro Ralph Biasi- CEETEPS Dados Internacionais de
Catalogação-na-fonte

BARBOZA, Lucas Araújo

Análise das interfaces gráficas do Portal Inep MEC assentada nas heurísticas de Nielsen 2, 6, 8 visando atender pessoas neurodivergentes. / Lucas Araújo BARBOZA – Americana, 2025.

60f.

Monografia (Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - - Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Orientador: Prof. Ms. Benedito Luciano Antunes de FRANÇA

1. Inclusão digital. I. BARBOZA, Lucas Araújo II. FRANÇA, Benedito Luciano Antunes de III. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi

CDU: 681.3

Elaborada pelo autor por meio de sistema automático gerador de ficha catalográfica da Fatec de Americana Ministro Ralph Biasi.

Lucas Araújo Barboza

Análise das Interfaces Gráficas do Portal INEP MEC assentada nas Heurísticas de Nielsen 2, 6 e 8 visando atender Pessoas Neurodivergentes

Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo Centro Paula Souza – FATEC Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi.
Área de concentração: Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Americana, 23 de junho de 2025.

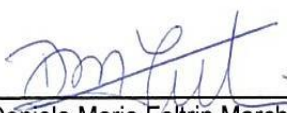
Banca Examinadora:



Benedito Luciano Antunes de França
Mestre
Fatec Americana "Ministro Ralph Biasi"



Rogério Nunes de Freitas
Mestre
Fatec Americana "Ministro Ralph Biasi"



Daniela Maria Feltrin Marchini
Doutora
Fatec Americana "Ministro Ralph Biasi"

RESUMO EM LÍNGUA VERNÁCULA

Este Trabalho de Graduação trata da acessibilidade para o público neurodivergente com uma análise de interfaces assentada nas heurísticas de Jakob Nielsen 2, 6 e 8, “compatibilidade entre o sistema e o mundo real”, “reconhecimento ao invés de memorização” e “estética e design minimalista”, respectivamente. O objeto de estudo assentou-se em algumas páginas do Portal do Inep MEC (Instituto de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), o qual está vinculado ao Portal Gov.br. Para a execução deste estudo, foram elaboradas conceituações técnicas, fundamentadas em indicadores resultantes da leitura de 25 artigos, entre outros documentos, em que abordam patologias neurológicas, como DSM-5 (Manual diagnóstico estatístico de transtornos mentais), artigos específicos sobre o desenvolvimento de interfaces, como as 10 heurísticas de Nielsen. As principais patologias consideradas na pesquisa foram o Transtorno do Espectro do Autismo (TEA), o Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) e a Dislexia. Foram considerados, ainda, alguns sintomas e dificuldades em comum, entre outras comorbidades, além das supracitadas. A pesquisa bibliográfico-documental alicerçou-se em literatura médica, e artigos que refletem tanto sobre a definição ideológica quanto sobre a apresentação do contexto histórico em que emerge o movimento da neurodiversidade, sua evolução e os atuais implicantes. Esta pesquisa investigou a qualidade técnica da acessibilidade oferecida pelas interfaces gráficas dos portais de uso público, entre os quais o Portal Inep MEC e, por conseguinte, o Portal Gov.br, visto que o primeiro está integrado ao segundo. Ao final do estudo constatou-se que as interfaces analisadas seguem um alto padrão de acessibilidade, ainda que contenham pequenos e pontuais deslizes que, segundo pôde ser verificado, coaduna com o desenvolvimento de interface acessível e assistiva, em conformidade à legislação brasileira, no que se refere à política de implementação de tecnologias assistivas, para as quais, nossa pesquisa indicou, que as heurísticas de Nielsen colaboram, significativamente, para a garantia da acessibilidade digital, em especial para o público neurodivergente.

PALAVRAS-CHAVE: Heurísticas de Nielsen; Neurodiversidade; acessibilidade; Portal Inep MEC; inclusão digital.

ABSTRACT

This Undergraduate Thesis deals with accessibility for the neurodivergent public with an analysis of interfaces based on Jakob Nielsen's heuristics 2, 6 and 8, “compatibility between the system and the real world”, “recognition instead of memorization” and “aesthetics and minimalist design”, respectively. The object of study was based on some pages of the Inep MEC (Institute of Studies and Educational Research Anísio Teixeira) Portal, which is linked to the Gov.br Portal. To carry out this study, technical concepts were developed, based on indicators resulting from the reading of 25 articles, among other documents, in which they address neurological pathologies, such as DSM-5 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders), specific articles on the development of interfaces, such as Nielsen's 10 heuristics. The main pathologies considered in the research were Autism Spectrum Disorder (ASD), Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) and Dyslexia. Some common symptoms and difficulties were also considered, among other comorbidities, in addition to those mentioned above. The bibliographic-documentary research was based on medical literature and articles that reflect both on the ideological definition and on the presentation of the historical context in which the neurodiversity movement emerges, its evolution and current implications. This research investigated the technical quality of accessibility offered by the graphical interfaces of public use portals, including the Inep MEC Portal and, consequently, the Gov.br Portal, since the former is integrated with the latter. At the end of the study, it was found that the interfaces analyzed follow a high standard of accessibility, even though they contain small and specific errors that, according to our findings, are consistent with the development of an accessible and assistive interface, in accordance with Brazilian legislation, with regard to the policy of implementing assistive technologies, for which, our research indicated, Nielsen's heuristics contribute significantly to ensuring digital accessibility, especially for the neurodivergent public.

KEYWORDS: *Nielsen's heuristics; Neurodiversity; accessibility; Inep MEC Portal; digital inclusion.*

Dedico o presente Trabalho de Graduação aos meus familiares, colegas de classe, aos professores da Fatec Americana e, especialmente, à comunidade neurodivergente, pelas importantes lutas, desafios e conquistas.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES (FIGURAS)

Figura 1 – Página Inicial do Portal Inep MEC.....	39
Figura 2 – <i>Post</i> com comunicado relevante ao ENEM	40
Figura 3 – <i>Posts</i> na Página Inicial.....	42
Figura 4 – Áreas de atuação e redes sociais.....	43
Figura 5 – Cartões de acesso rápido.....	43
Figura 6 – Modo Escuro com Fundos Brancos.....	44
Figura 7 – Página Acessibilidade Digital.....	46
Figura 8 – Estilos em Amarelo I.....	47
Figura 9 – Estilos em Amarelo II.....	47
Figura 10 – Três colunas.....	49
Figura 11 – Área de Login	50
Figura 12 – Minha área gov.br.....	50
Figura 13 – Sistema de Busca.....	52
Figura 14 – Barra de navegação em hierarquia	52

LISTA DE ILUSTRAÇÕES (QUADRO)

Quadro 1 – Cruzamento entre as heurísticas de Nielsen e os critérios definidos.....	37
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	10
2 - CONCEITUAÇÕES TÉCNICAS SOBRE AS 10 HEURÍSTICAS DE NIELSEN.....	13
2.1 - As 10 Heurísticas de Nielsen Para Interfaces.....	14
2.1.1 - Visibilidade do status do sistema.....	14
2.1.2 - Correspondência entre o sistema e o mundo real	14
2.1.3 - Controle e liberdade do usuário	15
2.1.4 - Consistência e padrões.....	16
2.1.5 - Prevenção de erros.....	16
2.1.6 - Reconhecimento ao invés de memória.....	17
2.1.7 - Flexibilidade e eficiência de uso.....	17
2.1.8 - Estética e design minimalista.....	18
2.1.9 - Recuperação diante de erros.....	18
2.1.10 - Ajuda e documentação.....	19
2.2 - O potencial das heurísticas de Nielsen para a acessibilidade	19
3 - CONCEITUAÇÕES SOBRE NEURODIVERGENTES E NEURODIVERSIDADE.....	20
3.1 - O indivíduo portador de necessidades especiais.....	21
3.2 - Neurodiversidade e Neurodivergentes	21
3.3 — Acessibilidade	23
3.4 - Tecnologias Assistivas e as Heurísticas de Nielsen.....	24
3.5 - Entendendo as condições neurodivergentes	25
3.5.1 - Transtorno do Espectro Autista (TEA).....	26
3.5.2 - Déficit de Atenção Com Hiperatividade (TDAH)	28
3.5.3 — Dislexia	30
3.5.4 - Neurodivergentes, outros diagnósticos e sintomas	32
4 - ANÁLISE DO PORTAL INEP MEC ORIENTADA NAS HEURÍSTICAS 2, 6 E 8 DE NIELSEN VOLTADAS PARA O PÚBLICO NEURODIVERGENTE	34
4.1 Critérios e metodologia balizadores desta análise	34
4.1.1 Objetivo da análise.....	34
4.1.2 Métricas e indicadores.....	35
4.1.3 O Objeto escolhido da análise.....	38
4.1.3.1 O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) e o Portal	38
4.1.3.2 Portal Inep MEC: Visão geral	39
4.1.3.3 As Interfaces escolhidas.....	40
4.2 Páginas selecionados do Portal Inep.....	42
4.2.1 Página principal (Home Page).....	42
4.2.2 Acessibilidade Digital	45
4.2.3 Área do Usuário	49
4.2.4 Navegação no geral.....	51
4.3 Análise dos resultados	53
5 — CONCLUSÃO	54
REFERÊNCIAS	56

1 - INTRODUÇÃO

A acessibilidade digital é um dos pontos essenciais da inclusão na atualidade, especialmente considerando a crescente dependência de serviços e informações que estão disponíveis em meios virtuais (Hott; Fraz, 2019). Neste cenário, é essencial assegurar que todos os usuários, sem distinção de habilidades cognitivas, neurológicas ou sensoriais, tenham a possibilidade de interagir com sistemas, de maneira eficaz, independente e confortável.

Sob o título “Análise das interfaces gráficas do Portal Inep MEC assentada nas heurísticas de Nielsen 2, 6 e 8 visando atender pessoas neurodivergentes”, o presente Trabalho de Graduação visa examinar, de forma crítica, a acessibilidade do Portal do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais “Anísio Teixeira”, que nesta pesquisa, doravante denominaremos Portal Inep/MEC. Assentada nos dez postulados de Jakob Nielsen (Nielsen Norman Group, 2024), para o desenvolvimento de Interfaces gráficas, com a intenção de atender as necessidades do público com Neurodivergência, este Trabalho acadêmico se dispõe a refletir se as interfaces gráficas do Portal do Inep MEC atende as demandas derivadas das heurísticas de Nielsen, especialmente as números 2, 6, 8.

Nesse sentido, na Seção 2, este estudo abordará as 10 heurísticas de Nielsen, voltadas para a usabilidade de interfaces gráficas, que são padrões muito influentes entre os engenheiros de *software* e desenvolvedores de interfaces gráficas no geral (Aquino, 2023; Nielsen Norman Group, 2024). Esses padrões oferecem suporte significativo na construção de interfaces gráficas que almejam a acessibilidade de sistemas, para todos, incluindo o público neurodivergente. Destas 10, este estudo priorizará, especialmente, a segunda, que requer que o sistema possua símbolos reconhecíveis, vinculados ao cotidiano do usuário, como ícones, símbolos. Ademais, no tocante à questão da linguagem, esta heurística exige que seja simples e clara, e que o sistema seja compatível com o cotidiano do usuário. A sexta heurística trata-se do reconhecimento, ao invés de memorização, visa, portanto, criar mecanismos como listas que o usuário visitou, por exemplo, o histórico das visitas, cuja função “favorito” empreende. A oitava heurística escolhida para este Trabalho, prescinde que a Estética (Design) seja minimalista, ou seja, que o sistema seja objetivo para o usuário, evitando informações desnecessárias.

Na Seção 3 discorrerá, entre outros assuntos, sobre o conceito "neurodivergente", que se refere a indivíduos, cujos cérebros operam de forma distinta, em comparação às demais pessoas. Essa definição inclui condições como o Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), o Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) e a Dislexia, entre outras (Cleveland Clinic, 2022). Embora nem todas essas condições sejam oficialmente classificadas como deficiências, de acordo com o ordenamento jurídico brasileiro e com as classificações da área médica, e ainda motivem ampla discussão e acalorado debate entre especialistas, este grupo específico demanda de tratamento acessível, especialmente no atendimento *online*, em que o acesso aos sistemas e serviços se dão por mecanismos digitais, o que dispendem, por parte de administradores e desenvolvedores de sistemas, de ajustes específicos, tendo em vista as necessidades neurodivergentes. Este é um dos principais objetivos almejados nesta reflexão acadêmica. Em face da alta demanda tecnológica, que impõe serviços básicos integrados a variados sistemas, e com as dificuldades enfrentadas pelo público neurodivergente, ou com dificuldades e condições similares, espera-se que as tecnologias assistivas surjam como uma solução de acessibilidade, conforme previsto no Estatuto da Pessoa Com Deficiência (Brasil, 2015), principalmente em seu artigo 3º, por meio do qual define as tecnologias assistivas, que almejam possibilitar a acessibilidade; ademais, a Lei 13.146/2015, no artigo 4º, define as tecnologias assistivas como um direito.

Na Seção 4, objeto principal desta reflexão, fundamentando-se nas disciplinas do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas, avaliaremos as interfaces gráficas do Portal Inep MEC, à luz de cinco critérios identificados na Seção 3, acerca das dificuldades e sensibilidades peculiares aos neurodivergentes, e os compararemos às 3 heurísticas de Nielsen escolhidas. Desta contraposição, proporcionada no Quadro 1, analisaremos quatro páginas deste Portal (Página principal; Acessibilidade digital; Área do usuário; Navegação), a fim de validarmos o grau de acessibilidade digital, ante as necessidades do público neurodivergente, classificando cada interface como "Inacessível", "Pouco Acessível", "Aceitável", "Acessível".

Este Trabalho de Graduação ampara-se na pesquisa bibliográfico-documental, assentada em diversos autores nacionais e internacionais, entre estes destacam-se

Hott e Fraz (2019), o Portal Nielsen Norman Group (2024), Roberti (2024), o Portal Instituto Inclusão Brasil (2023), por meio do qual obtivemos o acesso ao documento “DSM-5 TR E CID-11 — DIAGNÓSTICO DE TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA”; o Portal da International Dyslexia Association (2025), a Clínica norteamericana Cleveland (2023; 2025); além de Gutiérrez-Ortega et al. (2023), Aquino (2023), além do Portal do Inep MEC (2025).

2 - CONCEITUAÇÕES TÉCNICAS SOBRE AS 10 HEURÍSTICAS DE NIELSEN

A presente Seção se destina à apresentação técnica das dez heurísticas de usabilidade descritas por Jakob Nielsen e Rolf Molich, seus usos, implicações técnicas, e exemplos, além de outros padrões técnicos de desenvolvimento empregados por engenheiros de software.

Os textos que serão as bases fundantes desta Seção alicerçam-se, primeiramente, em “10 Usability Heuristics for User Interface Design”, de Jakob Nielsen, disponibilizado no Portal NN Group (Nielsen Norman Group), vinculado à Engenharia de Software, cuja principal preocupação técnica é tratar UX (User Experience), dando suportes técnicos para desenvolvedores no tocante às interfaces gráficas. Nesse sentido é importante ressaltar que as heurísticas apresentadas por Nielsen são indicadores que parametrizam o trabalho de desenvolvimento de interfaces de usuários e as técnicas relacionadas à questão da usabilidade.

O segundo texto de autoria de Tainá Aquino, intitulado “As 10 Heurísticas de Nielsen: guia para melhorar a usabilidade de interfaces”, disponibilizado pelo Portal UDS Blog, em 2023, que tem como principal intenção explorar as Heurísticas de Nielsen, as quais foram originalmente desenvolvidas por Jakob Nielsen e Rolf Molich.

Outros textos também foram analisados, os quais serão mencionadas nas Referências, mas os fundamentos teóricos elementares foram assentados nos documentos apresentados.

O objetivo desta Seção é apresentar conceitualmente as dez heurísticas de Nielsen já almejando encontrar as três mais relevantes para o tema do trabalho, sendo elas as heurísticas 2, 6 e 8.

Apesar do enfoque do trabalho estar disposto nessas heurísticas específicas, o conhecimento geral das heurísticas de Nielsen como um todo pode ser benéfico para compreender as preocupações mais recorrentes às que os Engenheiros de Software comumente se atentam no planejamento de interfaces e como elas influenciam diretamente na fluidez de uso e na acessibilidade.

Posteriormente falaremos de forma mais aprofundada sobre as heurísticas escolhidas nas seções 3 e 4.

2.1 - As 10 Heurísticas de Nielsen Para Interfaces

As 10 Heurísticas de Nielsen são um conjunto de dez postulados que visam a usabilidade de interfaces de sistemas, criadas em 1990 por Jakob Nielsen e Rolf Molich. No que diz respeito a desenvolvimento de *softwares*, elas constituem as regras usadas por designer e engenheiros de softwares para atingir uma melhor usabilidade das interfaces oferecidas para a operação de um sistema, mantendo seu usuário engajado e ciente dos processos que este realizará em um sistema (Aquino, 2023). Chamam-se esses postulados de heurísticas, pois são regras gerais sem foco específico, mas que podem ser levadas em conta na concepção de qualquer interface de sistemas, visando uma melhor interação homem-computador.

É também possível perceber que — graças à natureza conceitual destes postulados —, todos eles podem se aplicar aos mais diversos produtos que de alguma forma pretendem invocar uma melhor usabilidade através do design de sua interface; este termo, assentado nas aulas do curso de Análise e Desenvolvimento de Sistemas, na Fatec Americana, tentará explorar uma compreensão mais abrangente do que uma mera identificação das interfaces como apenas “telas em computadores”, conforme nos elucida as noções de interação homem-máquina.

A seguir será exposto um breve resumo das dez heurísticas para elucidar os padrões almejados por Nielsen e Molich.

2.1.1 - Visibilidade do status do sistema

A primeira heurística de usabilidade e design de interface, Nielsen argumenta que “o design deve sempre manter os usuários informados sobre o que está acontecendo, por meio de feedback apropriado dentro de um período de tempo razoável” (Portal NN Group, 1998-2025).

Em outras palavras, o usuário deve, por meio da intervenção da interface, se fazer ciente aos processos do sistema por trás de sua tela. Nesta perspectiva, por exemplo, como ocorre no caso das barras de progresso, as quais possibilitam para o usuário que o que foi solicitado está, efetivamente, sendo operacionalizado pelo sistema, tendo em vista a solicitação por ele realizada.

2.1.2 - Correspondência entre o sistema e o mundo real

“O design deve falar a língua do usuário. Use palavras, frases e conceitos familiares ao usuário, em vez de jargões internos. Siga as convenções do mundo real, fazendo

com que as informações apareçam em uma ordem natural e lógica” (Portal NN Group, 1998-2025).

Tal postulado não necessariamente indica que o sistema deva, em termos literais, ser apresentado no idioma vernáculo do usuário, embora isso também se aplique; o que se pretende com esta heurística é salientar que a interação precisa ir além da linguagem falada e alcançar os conceitos reconhecidos posteriormente pelo usuário, de modo que a mensagem tenha captação e gere os efeitos esperados por esta relação estabelecida entre sistema e usuário.

Isso significa que uma interface deverá fugir de termos técnicos como “buffer” e “request” e se atentar a usar símbolos e figuras que possam ser facilmente entendidos pelo usuário. Um exemplo disso ocorre quando as válvulas de um registro de gás estão correspondentes as bocas de um fogão doméstico (Portal NN Group, 1998-2025).

Tendo em vista, por exemplo, o atendimento para um público específico, como portadores de necessidades especiais, sensíveis à interação com os estímulos do ambiente externo — físico ou digital — como os neurodivergentes, conforme atenta Ortega (2008), exige, por sua vez, que a linguagem aplicada para realizar esta interação que pelo menos seja efetiva, tendo em vista que a linguagem, mesmo entre usuários locais, é absolutamente subjetiva, podendo criar imprecisões neste processo de comunicação entre sistema (máquina) e usuário (humano). Outro exemplo que pode ser oferecido é a instrução de que o usuário, em emergência ou risco iminente, deva acionar um “botão vermelho” para que haja o pronto atendimento. Esta recomendação seria absolutamente compreensível para uma gama muito grande de usuários, mas excluiria as pessoas daltônicas, que poderiam não identificar a cor vermelha e, por conseguinte, não acionar o botão para a diligência esperada.

Este tópico será explorado mais minuciosamente na Seção 3, levando em conta como as nuances encontradas, especialmente no público neurodivergentes, podem proporcionar uma nova perspectiva sobre essa heurística.

2.1.3 - Controle e liberdade do usuário

A terceira heurística trata sobre o poder de escolha (Aquino, 2023).

Nielsen diz que: “Os usuários frequentemente realizam ações por engano. Eles precisam de uma ‘saída de emergência’ claramente sinalizada para sair da ação indesejada sem ter que passar por um processo longo” (Portal NN Group, 1998-2025).

O usuário deve ter o poder para escolher se irá continuar ou desistir de uma ação que, eventualmente, tenha erroneamente iniciado; este procedimento evitaria, por exemplo, os impasses que se estabelecem na relação humano-máquina (sistema), principalmente dando-lhe a possibilidade de driblar as burocracias técnicas do sistema.

Um exemplo conhecido dessa heurística é a existência de botões “desfazer”, “refazer”, “voltar” e “avançar”, presentes nos mais diversos tipos de serviços de software destinados ao usuário final, como navegadores web, editores de texto, e até em formulários, os quais permitem ao usuário que volte à página anterior do cadastro antes de processar as informações, sem perder os campos já previamente preenchidos, ação que evita o cadastro de dados incorretos e que furta do usuário a obrigação de inserir todos os dados originalmente digitados (Aquino, 2023).

2.1.4 - Consistência e padrões

Para Nielsen, manter conceitos e símbolos devidamente padronizados é extremamente importante, pois isso evita que usuários perguntem “se diferentes palavras, situações ou ações significam a mesma coisa. Siga as convenções da plataforma e do setor” (Portal NN Group, 1998-2025).

Em outras palavras, esse postulado afirma que, em uma interface, é preferível que se repita os padrões que os usuários já estejam acostumados, evitando termos diversos e redundantes, que se refiram à mesma função, impedindo, por conseguinte, confusão e/ou desencontro de informações.

2.1.5 - Prevenção de erros

Sobre esta quinta heurística, afirma Nielsen:

Boas mensagens de erro são importantes, mas os melhores designs previnem cuidadosamente a ocorrência de problemas. Elimine as condições propensas a erros ou verifique-as e apresente aos usuários uma opção de confirmação antes que eles tomem a ação (Portal NN Group, 1998-2025).

Naturalmente, usuários não terão o mesmo conhecimento técnico sobre um sistema que os seus desenvolvedores. Tendo isso em mente é necessário reduzir, ao máximo, a possibilidade de erros que possam ser cometidos por usuários, como excluir um arquivo sem querer, finalizar um processo, enviar um e-mail para o destinatário errado, entre outros, que possam ser prevenidos graças a instauração de uma melhor

usabilidade oferecida pela interface em que o usuário acessa o sistema, sem a necessidade de modificações internas em sua funcionalidade, esquivando-se de potenciais erros.

2.1.6 - Reconhecimento ao invés de memória

Como estabelece a sexta heurística de usabilidade de Nielsen entre memória e reconhecimento, optando pelo reconhecimento:

Minimize a carga de memória do usuário tornando elementos, ações e opções visíveis. O usuário não deve precisar se lembrar de informações de uma parte da interface para outra. As informações necessárias para usar o design (por exemplo, rótulos de campos ou itens de menu) devem ser visíveis ou facilmente recuperáveis quando necessário (Portal NN Group, 1998-2025).

À medida que o sistema força o usuário a memorizar um maior volume de informações, se torna cansativo e pouco prático o uso da interface. Evitar comandos complicados, substituindo-os por rótulos, é apenas uma das formas de reduzir a “carga de memória” do usuário. É preferível usar de um design que possa oferecer ao usuário a chance de reconhecer uma informação outrora apresentada. Por exemplo, é mais fácil fazer com que o usuário responda corretamente a uma pergunta como “Lisboa é a capital de Portugal?” do que “Qual é a capital de Portugal?” (Portal NN Group, 1998-2025). Enquanto no primeiro exemplo a informação já está implicitamente sugerida ao usuário, favorecendo-o se lembrar através da memória associativa (Paz; Calafate, 2021), ao passo que no segundo exemplo exige um esforço mental ativo, o que além de ser cansativo, aumenta a incidência de erros, na medida em que o usuário se fadiga da carga mental repetitiva.

As implicações derivadas do não cumprimento desta heurística, conforme será refletido na Seção 3, impactam, principalmente para o público neurodivergente, no tocante à acessibilidade.

2.1.7 - Flexibilidade e eficiência de uso

Sobre a sétima heurística, Jacob Nielsen diz que:

“Atalhos — ocultos para usuários novatos — podem acelerar a interação do usuário experiente, permitindo que o design atenda tanto usuários inexperientes quanto experientes. Permita que os usuários personalizem ações frequentes” (Portal NN Group, 1998-2025).

Em outras palavras, conforme explicita a sétima heurística, com o tempo, o deslocamento de rotinas de uso mais longas para atalhos, adiciona aprendizado para o usuário, na medida em que este usa, com frequência, uma interface, tornando-a mais acessível e direta na realização dos processos almejados por ele.

2.1.8 - Estética e design minimalista

Discorrendo sobre a oitava heurística, Nielsen assegura que “as interfaces não devem conter informações irrelevantes ou raramente necessárias. Cada unidade de informação extra em uma interface compete com as unidades de informação relevantes e diminui sua visibilidade relativa” (Portal NN Group, 1998-2025).

Em outras palavras, informações desnecessárias prejudicam o processo de comunicação entre a interface e o usuário. Nesse sentido, a objetividade deve ser requisito fundamental, como acentua Aquino (2023). Sendo assim, a objetividade proporcionada por um design minimalista e limpo agiliza a captação das informações relevantes ao usuário, melhorando a navegação pelo sistema e a fluidez de uso (Aquino, 2023).

Essa heurística é fundamentalmente poderosa, com ganhos significativos, no que diz respeito à acessibilidade. Na Seção 3, iremos discorrer sobre os benefícios para a acessibilidade geral e, principalmente, para usuários com limitações visuais e de leitura.

2.1.9 - Recuperação diante de erros

“As mensagens de erro devem ser expressas em linguagem simples (sem códigos de erro), indicar precisamente o problema e sugerir construtivamente uma solução” (Portal NN Group, 1998-2025).

Em outras palavras, sem negligenciar a importância da prevenção de erros, Nielsen argumenta também que é necessário tratar os erros que vierem a ocorrer, possivelmente orientando o usuário de maneira clara e construtiva sobre o que ele pode ou deve fazer em caso dessas ocorrências.

Uma tratamento de erro benéfica, que é possível citar, é quando o sistema permite ao usuário compreender o porquê não conseguiu acessar uma informação específica. Apenas dizer que houve um erro, mas não o citar ou pormenorizá-lo é algo que deve ser suprimido no processo de desenvolvimento de um sistema.

2.1.10 - Ajuda e documentação

Por fim, sobre a décima heurística, Nielsen acredita que “é melhor que o sistema não precise de nenhuma explicação adicional. No entanto, pode ser necessário fornecer documentação para ajudar os usuários a entenderem como concluir suas tarefas” (Portal NN Group, 1998-2025).

Nesse sentido, espera-se que o sistema seja efetivamente pontual e prático, no tocante a usabilidade, permitindo que as tarefas sejam realizadas de forma esperada e em um tempo adequado. Por outro lado, na medida em que há esclarecimentos, mediados por documentação complementar, os usuários de posse destas informações, quando absolutamente necessárias, podem concluir suas tarefas, mas não dentro de um tempo originalmente esperado.

2.2 - O potencial das heurísticas de Nielsen para a acessibilidade

Tendo em vista as informações apresentadas, concluímos que as dez heurísticas de Nielsen proporcionam significativos benefícios para os usuários no tocante à usabilidade das interfaces. Particularmente, conforme o fizemos, algumas possuem funções efetivamente mais promissoras para atender a demanda deste Trabalho de Graduação, voltado às necessidades de pessoas neurodivergentes, das quais elegemos as heurísticas 2, 6 e 8.

Apesar das reflexões promovidas, as heurísticas que tratam da “compatibilidade entre o sistema e o mundo real”, “reconhecimento ao invés de memorização”, e “estética e design minimalista” são fundamentalmente essenciais para a proposição de sistemas que atendam, de forma mais efetiva e significativa, as necessidades de um público mais sensível a estes obstáculos técnicos e programacionais, incorrendo em dispêndio de maior tempo para a realização de certas tarefas, tendo em vista as interfaces gráficas que não reconhecem as benesses provenientes destas três heurísticas sublinhadas por Nielsen.

É importante salientar que esta sensibilidade se origina, conforme veremos na Seção 3, em fatores neurológicos e em outros, de ordem patológica, que geram dificuldades no processo de ensino e de aprendizagem e que, por conseguinte, impactam na relação como usuários de sistemas alheios às recomendações técnicas de Nielsen.

3 - CONCEITUAÇÕES SOBRE NEURODIVERGENTES E NEURODIVERSIDADE

Nesta Seção visa dedicar-se a algumas conceituações importantes a respeito das pessoas portadoras de necessidades especiais, especificamente, tratará sobre o movimento da neurodiversidade, com o intuito de elucidar como a literatura, a psicologia, a psiquiatria e o ativismo promovem os conceitos sobre o que vem ser a Neurodiversidade, além do aspecto jurídico-legal que o ordenamento brasileiro trata sobre este assunto. Ainda serão descritas as dificuldades enfrentadas pelos indivíduos com as privações no contexto da tecnologia, as quais, acreditam-se, que possam ser sanadas por meio das aplicações das heurísticas de Nielsen, particularmente as já destacadas na Seção anterior, entre elas as de 2, 6 e 8, que foram escolhidas tendo em vista a boa usabilidade de interfaces, evitando, desta forma, prejuízos nos acessos tecnológicos e informáticos.

O texto abaixo é fundamentado, principalmente, na leitura do artigo “O sujeito cerebral e o movimento da Neurodiversidade”, de Francisco Ortega, publicado em 2008, pela “Revista Mana: Estudos de Antropologia Social”¹. Este artigo de Francisco Ortega, entre outras fundamentações teóricas, históricas e científicas faz, particularmente, alusão ao texto publicado pela socióloga Judy Singer, em 1999, sob o título: “Por que você não pode ser normal uma vez na sua vida? De um ‘problema sem nome’ para a emergência de uma nova categoria de diferença”. Nesse sentido, busca-se compreender como as necessidades especiais são interpretadas pela Lei brasileira, especialmente em face da publicação do Estatuto da Pessoa com Deficiência, a Lei 13.146/2015, como importante legislação proveniente da Constituição brasileira de 1988. Ainda neste artigo à luz do “Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais”, 5ª. edição, publicada em 2014 pela *American Psychiatric Association* (APA), Associação Psiquiátrica Americana, são levantados os sintomas e as condições médicas, a fim de gerar as compreensões epistemológicas sobre o tema “neurodiversidade e condições neurológicas”².

¹ A Revista Mana é uma publicação quadrimestral do Programa de Pós-Graduação em Antropologia Social, Museu Nacional, vinculada à UFRJ (Universidade Federal do Rio de Janeiro), fundada em 1995 (<https://revista-mana.org/>).

² “Manual diagnóstico e estatístico de transtorno” (2014), 5ª. edição: https://dislex.co.pt/images/pdfs/DSM_V.pdf

3.1 - O indivíduo portador de necessidades especiais

Em conformidade com o Estatuto da Pessoa com Deficiência, classifica-se uma pessoa como portadora de deficiência como:

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 (Brasil, 2015).

Esta é uma definição alinhada com o que se entende por “deficiência” na Língua Portuguesa, visto que, normalmente, é muito comum o termo “deficiência” ser enfatizado como uma nomenclatura predominantemente negativa. Por exemplo, o Dicionário Priberam da Língua Portuguesa, traz sobre este tema, duas definições: “1. Imperfeição, falta, lacuna.

2. [Medicina] Deformação física ou insuficiência de uma função física ou mental” (DPLP, 2025).

No entanto, a origem etimológica do termo está associada ao Latim, como nos recorda o Dicionário eletrônico Significados:

A palavra, que tem origem do latim *deficientia*, *ae* significa ‘falta, enfraquecimento’, também pode ser substituída por **sinônimos** como: carência, escassez, curteza, míngua, lacuna, privação, falta, incapacidade, insuficiência, déficit, défice, entre outros (7 Graus, 2011-2025).

Em vista desses fatos é notável que a palavra “deficiência” perpetue uma série de estigmas negativos, ressaltando o indivíduo — no contexto do termo “pessoa com deficiência” — como inepto, inadequado e inferior. Dito isso, partindo em busca de uma terminologia mais inclusiva, neste Trabalho de Graduação será adotado o termo “portador de necessidades especiais” e não como deriva da própria legislação brasileira de 2015, que ainda insiste na nomenclatura como “pessoa com deficiência”.

3.2 - Neurodiversidade e Neurodivergentes

O termo “Neurodivergente” foi concebido pela socióloga australiana Judy Singer em 1999 no artigo “Por que você não pode ser normal uma vez na sua vida? De um ‘problema sem nome’ para a emergência de uma nova categoria de diferença”, publicado em meio ao acirrado debate sobre os transtornos globais do desenvolvimento, vinculado à busca pela definição de uma nova categoria de

diferença humana de ordem neurológica com efeitos comportamentais (Cf. Singer, 1999, p. 63, *Apud* Ortega, 2008, p. 477).

Para Singer, o termo Neurodivergente se refere às pessoas que vivenciam necessidades especiais em virtude de uma diferença de origem neurológica — uma espécie de “conexão neurológica atípica” (Ortega, 2008, p. 477). Nesses termos, quando uma pessoa se autodenomina Neurodivergente, está se vinculando ao movimento da Neurodiversidade, que entende que as conexões atípicas e outras diferenças psicológicas ou neurológicas sejam partes da identidade do indivíduo, e que, não necessariamente, sejam um mal a ser curado ou uma privação patológica a ser tratada, mas sim um aspecto da diversidade humana, uma diferença a ser aceita, respeitada e celebrada. À luz dessas ideias, para o movimento da Neurodiversidade, os que se declaram Neurodivergentes compõem um grupo minoritário que almeja a inclusão social.

Neurodivergente não é um termo médico, mas uma identidade que é assumida por pessoas que vivenciam uma série de condições médicas associadas ao desenvolvimento neurológico, comportamental e psicológico (Portal Cleveland Clinic, 2022; Roberti, 2024).

Algumas das condições vivenciadas por aqueles que se autodeclaram como neurodivergentes incluem: transtorno do espectro autista, dislexia, transtorno de déficit de atenção com hiperatividade, síndrome de Down, déficit intelectual, transtorno bipolar, borderline, síndrome de Tourette, síndrome de Williams, entre outros transtornos relacionado à neurologia do indivíduo e que afetem o desenvolvimento neurológico, além dos fatores comportamentais, psicológicos e emocionais (Cf. Portal Cleveland Clinic, 2022).

Nem todas as pessoas que são portadoras destas condições médicas se declaram como neurodivergentes. Além do mais, existem grupos de especialistas e de vivenciadores que se opõem ao conceito “Neurodivergente” e ao movimento da Neurodiversidade, pois acreditam que essa definição de caráter identitário, exclusivamente voltado para as pessoas neurodivergentes ou neurodiversas, podendo causar o desprezo dos fatores e implicantes médicos envolvidos, abrindo margem para a negligência das dificuldades enfrentadas e das necessidades vivenciadas por estes indivíduos. No entanto, é reconhecido, como apontam as pesquisas mencionadas no Portal Cleveland Clinic (2022) que, pacientes que venham a aceitar a identidade neurodivergente, não costumam abandonar o tratamento

médico e o apoio terapêutico para enfrentarem as dificuldades relacionadas ao seu diagnóstico. Ao invés disso, eles tendem a utilizar do conhecimento que possuem sobre suas necessidades especiais para melhor se adaptarem aos desafios enfrentados no cotidiano, e, por conseguinte, tendem a ser mais felizes no aspecto pessoal e bem sucedidos em suas carreiras profissionais.

Sendo assim, é importante ter em mente que ao aceitar a Neurodivergência como uma diferença humana, requer a compreensão destas necessidades, e, com efeito, o atendimento assegurado pela Legislação. Aceitar e respeitar a Neurodiversidade também é respeitar e entender as necessidades especiais inerentes a esses grupos. No que diz respeito à acessibilidade, por exemplo, conhecer estas necessidades é algo significativamente imprescindível tanto para a garantia do processo de acessibilidade e quanto para a inclusão social desses grupos, tanto em meio físico, como digital (Hott; Fraz, 2019).

Dizem as autoras:

A acessibilidade se insere na política de inclusão social e, nesse sentido, pode ser definida como a condição para a utilização, com segurança e autonomia, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos transportes e dos sistemas e meios de comunicação por pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida (Hott; Fraz, 2019, p. 204).

Em outras palavras, primeiramente é indispensável que o indivíduo portador das necessidades supracitadas se reconheça como neurodivergente; no segundo momento, a Sociedade e o Estado, tornando-se cientes destes fatores, por meio da Legislação, deve-se criar mecanismos para a inserção deste grupo minoritário a fim de restaurar o sentimento de pertencimento social.

3.3 - Acessibilidade

Acessibilidade, de acordo com o Artigo 3º, Inciso I, do Estatuto da Pessoa com Deficiência, é definida como:

I - acessibilidade: 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).

A mesma Lei, no 4º Artigo, especifica a acessibilidade como um direito, prevendo, por exemplo, que o Estado brasileiro gere o fornecimento das tecnologias assistivas, e, nesta mesma linha de proteção jurídica, estabelece no 5º Artigo, a prevenção de toda forma de negligência, discriminação e de mecanismos de supressão da acessibilidade e da inclusão:

“Art. 5º A pessoa com deficiência será protegida de toda forma de negligência, discriminação, exploração, violência, tortura, crueldade, opressão e tratamento desumano ou degradante” (Brasil, 2015).

Assim, a acessibilidade garantida neste texto jurídico é um ponto chave para que se possa criar meios para impedir as barreiras impostas pelo avanço tecnológico, especialmente àquelas vivenciadas no dia a dia por uma pessoa com deficiência. Por outro lado, a fim de ampliar as perspectivas sobre o entendimento de especialistas e do setor público-governamental sobre este conceito, lembram-se que outros autores também podem trazer-nos pontos importantes, o quais não estão explícitos no Estatuto da Pessoa com Deficiência. Hott e Fraz (2019), por exemplo, dizem que “a acessibilidade é um processo dinâmico associado, principalmente, ao desenvolvimento da sociedade” (Hott; Fraz, 2019, p. 207).

Neste sentido, Hott e Fraz estabelecem que a acessibilidade não pode ser definida apenas como uma norma legislativa, mas também como um objetivo a ser atingido, a fim de construir uma sociedade inclusiva com sujeitos protagonistas (Cf. Hott; Fraz 2019, p. 207).

3.4 - Tecnologias Assistivas e as Heurísticas de Nielsen

Tecnologias assistivas, de acordo com a Lei 13.146/2015, especialmente os artigos 4º, 66, 68, 76 e 97, em que elas são definidas por quaisquer produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias e serviços que alvejam possibilitar a participação e a funcionalidade da pessoa portadora de deficiência, ou com mobilidade reduzida, promovendo uma melhoria na autonomia, qualidade de vida e inclusão social desse indivíduo portador de necessidades especiais (Brasil, 2015).

Conforme podemos observar, a concepção empregada para Tecnologias assistivas é muito abrangente, captando desde diferentes dispositivos, múltiplas técnicas, ferramentas variadas, recursos técnicos, entre outros, facilitadores da inclusão social,

como destaca a Legislação supracitada. No entanto, esta definição não engloba outros mecanismos corretivos, particularmente nos estudos das interfaces gráficas, vislumbradas nas heurísticas apontadas neste Trabalho de Graduação, tais como as aludidas na Teoria de Nielsen, conforme descrevemos na Seção anterior; se estas heurísticas fossem tecnicamente aplicadas, gerariam meios para garantir plenamente a usabilidade e a acessibilidade, sobretudo para as pessoas neurodivergentes. Esta temática será diretamente abordada na Seção 4, razão pela qual adianta-se esta argumentação. Como veremos, as interfaces desenvolvidas, almejando uma conformidade com metodologias de desenvolvimento e avaliação da usabilidade de interfaces, que busquem promover uma UX (User Experience) mais fluída e acessível, privilegiam, plenamente, a usabilidade e, efetivamente, garante a acessibilidade.

Partindo deste princípio, é seguro afirmar que as 10 Heurísticas de Usabilidade para Interfaces Gráficas, de Nielsen (2025), em particular, as heurísticas 2, 6 e 8, escolhidas para este Trabalho, apresentam um considerável potencial como tecnologias assistivas, sobretudo quando aplicadas em interfaces gráficas, de forma a serem feitas sob medida para o público neurodivergente, visando atingir a acessibilidade, pois, por meios dos princípios nelas referidos, tais como “Compatibilidade entre o sistema e o mundo real” (Heurística 2), “Reconhecimento em vez de memória” (Heurística 6) e “Estética e design minimalista” (Heurística 8), a acessibilidade, efetivamente, possa ser atingida.

3.5 - Entendendo as condições neurodivergentes

À luz dos fatos já mencionados, infere-se que é imprescindível compreender as necessidades especiais do público neurodivergente; desconhecê-las, impedem o entendimento destes obstáculos enfrentados por estes usuários; além do mais, saber quem são e o que precisam reforçam tanto a importância, quanto validam o potencial das Tecnologias assistivas, no sentido de garantir a acessibilidade; caso contrário, desenvolver uma tecnologia, sem saber as carências do público-alvo, criaria soluções alheias às necessidades vitais deste público.

Em seguida, buscaremos elucidar quais são as necessidades especiais frequentemente vivenciadas pelo público neurodivergente, tomando como base diagnósticos comuns selecionados para este Trabalho de Graduação.

É importante pontuar que, a partir de agora, iremos descrever e elucidar alguns sintomas, percepções e manifestações provenientes das pessoas neurodivergentes, fundamentando-se em diagnósticos correlatos, a fim de nos atentar às necessidades especiais, e os implicantes destas condições; dessa forma, podemos ser mais incisivos na elaboração de uma análise mais orientada.

3.5.1 - Transtorno do Espectro Autista (TEA)

O “Manual Diagnóstico e Estatístico Edição Revisada (DSM-5 TR)”³, graças à consulta do Portal Instituto Inclusão Brasil, define o Transtorno do Espectro do Autismo (TEA) passa a ser classificado como “um dos Transtorno do Neurodesenvolvimento, caracterizado pelas dificuldades de comunicação e interação social e também os comportamentos restritos e repetitivos” (Instituto Inclusão Brasil, 2023). Também devem ser mencionadas comorbidades como isolamento social, dificuldade em compreender e processar estímulos sensoriais, crises por sobrecarga sensorial (Portal Cleveland Clinic, 2024).

O TEA inclui várias CIDs (Classificações Internacionais de Doenças) do grupo **6A02** constante na CID 11, conforme registro da edição revisada de 2022 do DSM-5, sucessora da CID 10, descrita na edição de 2013; neste caso, especificam-se como transtornos associados às dificuldades e comportamentos mais específicos, que exigem, desta forma, diagnóstico realizado por um especialista competente, como nos exorta Almeida, no artigo “CID -11 mudanças no diagnóstico do Transtorno do Espectro Autista”, publicado em 7 de novembro de 2021, no Portal do Instituto Inclusão Brasil (Almeida, 2021, *Apud* Instituto Inclusão Brasil, 2025).

³ A sigla *DSM-5-TR*, atrelada ao *Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, Quinta Edição, Revisão de Texto, segundo a APA*, “apresenta as atualizações de texto mais recentes baseadas na literatura científica com contribuições de mais de 200 especialistas no assunto. A versão revisada inclui um novo diagnóstico (transtorno do luto prolongado), modificações esclarecedoras nos conjuntos de critérios para mais de 70 transtornos, adição dos códigos de sintomas da *Classificação Internacional de Doenças, Décima Revisão, Modificação Clínica (CID-10-CM)* para comportamento suicida e automutilação não suicida, e atualizações no texto descritivo para a maioria dos transtornos com base em extensa revisão da literatura. Além disso, o *DSM-5-TR* inclui uma revisão abrangente do impacto do racismo e da discriminação no diagnóstico e nas manifestações de transtornos mentais. O manual ajudará clínicos e pesquisadores a definir e classificar transtornos mentais, o que pode aprimorar diagnósticos, tratamentos e pesquisas” (ASSOCIAÇÃO PSIQUIÁTRICA AMERICANA, 2025). Para melhor compreensão desta pormenorização, a fonte de acesso consultada, pode ser encontrada no *link*: <https://www.psychiatry.org/psychiatrists/practice/dsm>

O diagnóstico exige que tais comorbidades e comportamentos sejam descritos desde a infância. Este diagnóstico deve vir, tradicionalmente, com uma classificação do nível de suporte que este ponto no espectro exige, que, segundo Marina S. R. Almeida, varia entre os níveis 1 a 3 — leve, moderado e severo, respectivamente (Almeida, 2023, *Apud* Instituto Inclusão Brasil, 2025).

Autistas dos níveis de suportes 2 e 3 (Moderado e Severo) vivenciam uma maior dependência de cuidadores e tratamento medicamentoso, além de comorbidades mais severas quanto à sobrecargas sensoriais, além de comportamentos e movimentos repetitivos (Almeida, 2023, *Apud* Instituto Inclusão Brasil, 2025).

Historicamente, como aponta Ortega (2008), pais e cuidadores de pacientes incluídos neste grupo costumavam compor os grupos “pró cura”, visando a “correção” do espectro autista de seus descendentes, e foram amplamente críticos ao movimento da Neurodiversidade. “As crianças não são autistas, elas têm autismo” (Weintraub, 2005, *Apud* Ortega, 2008, p. 485). Em outras palavras, para este grupo, o autismo não pode ser visto apenas como um estilo de vida, como defende o movimento da Neurodiversidade, mas como uma condição patológica, especialmente quando se trata de portadores do espectro com os níveis de suportes 2 e 3.

Autistas situados no nível de suporte 1, constantemente referidos por autistas de “alto funcionamento”, costumam ter sintomas mais brandos, e maior independência; muitos, por exemplo, costumam desenvolver hiperfoco, isto é, um grau de atenção e de interesse voltado incisivamente para um assunto que gostam; também possuem altas habilidades e tolerância para certas dificuldades enfrentadas por pessoas dentro deste espectro (Almeida, 2023, *Apud* Instituto Inclusão Brasil, 2025). No entanto, deve-se salientar que isso não anula as necessidades especiais vivenciadas pelos autistas deste grupo.

Nesta mesma linha de pensamento, o Instituto Inclusão Brasil (2023) alerta que nem todos os autistas de nível de suporte 1 possuem ou têm altas habilidades (superdotação). Ademais, como sublinha as pesquisas desenvolvidas pelos estudiosos *Cleveland Clinic* (2022), a adoção de termos como “alto” ou “baixo” funcionamento provoca uma série de estigmas, tendo em vista que são medidas comparativas a fim de diferenciar o comportamento de uma pessoa autista em relação ao comportamento de uma pessoa neurotípica.

Ainda é sabido que a maneira mais eficaz de um autista descobrir seus talentos e enfrentar as dificuldades relacionadas à sua condição está na terapia e no

acompanhamento médico (Instituto Inclusão Brasil, 2023). Adicionalmente é importante citar que autistas de nível de suporte 1 são mais difíceis de serem diagnosticados, pois os sintomas, muitas vezes, são mascarados através do “masking”:

No masking, as pessoas com TEA tentam, a partir da imitação do comportamento de pessoa neurotípica, esconderem o transtorno e se comportarem da forma que a sociedade espera. Ao longo da vida, autistas que tiveram que recorrer a estratégia para se sentirem seguros sentem ainda mais dificuldade de se expressar livremente, precisando de apoio psicológico para desfazer os efeitos negativos do *masking*.

Até onde se sabe, por meio das pesquisas realizadas em função do desenvolvimento deste Trabalho de Graduação, ainda não existe um consenso no que diz respeito à etiologia e à metodologia de intervenção clínica para o autismo, apesar das significativas pesquisas que apontam a origem neurobiológica da condição.

3.5.2 - Déficit de Atenção Com Hiperatividade (TDAH)

O Transtorno de déficit de atenção com hiperatividade (TDAH) é uma patologia de caráter neurológico, associada a problemas comportamentais, hipercinese e problemas escolares, conforme declara Luciana Vieira Caliman no artigo intitulado “Notas sobre a história oficial do transtorno do déficit de atenção/hiperatividade TDAH”, publicado na Revista “Psicologia: ciência e profissão”, em 2010; os indivíduos com este transtorno possuem grande dificuldade em passar longos períodos “parados” ou “em silêncio”, cujos sintomas, como relatam os pesquisadores da Cleveland Clinic, são geralmente identificados ainda na infância (Cleveland Clinic, 2025). Nesta linha de pensamento, define-se TDAH como:

uma condição que afeta o funcionamento do cérebro. Apesar do nome, TDAH não significa falta de atenção. Significa que é mais difícil controlar a atenção ou direcioná-la para determinadas tarefas. O TDAH causa sintomas como dificuldade de concentração, dificuldade para ficar parado e comportamentos impulsivos. Mas também permite que você “entre na zona” e se concentre demais em coisas que realmente gosta (Cleveland Clinic, 2025. *Tradução nossa!*)⁴.

⁴ “ADHD (attention-deficit/hyperactivity disorder) is a condition that affects how your brain works. Despite its name, ADHD doesn’t mean that you lack attention. It means that it’s harder for you to control your attention or direct it to certain tasks. ADHD causes symptoms like difficulty focusing, trouble sitting still and impulsive behaviors. But it also allows you to “get in the zone” and hyperfocus on things you really enjoy” (CLEVELAND

Este transtorno está assim relacionado à dificuldade de manter a atenção; comportamentos de impulsividade, ou dificuldade de inibição desses impulsos, são fatores que podem impedir o desenvolvimento da aprendizagem (Cf. Paz, 2021, p. 69). Como salienta Marta Paz no artigo intitulado “As bases neurais da memória e da aprendizagem: conhecer para atuar”, publicado na “Revista Multidisciplinar”, Vol. 3, n.º 2, de 2021, “falar em aprendizagem implica necessariamente abordar o conceito memória. Para se formar, é necessário que ocorram três etapas sequenciais: aquisição, consolidação e armazenamento” (Paz, 2021, p. 69).

Ainda no contexto do aprendizado, Marta Paz cita o trabalho “Memory and brain dynamics: Oscillations integrating attention, perception, learning, and memory”, escrito pelo neurocientista turco Erol Başar, tido como um dos grandes nomes da neurociência do século passado:

Qualquer sistema de armazenamento de informação, seja biológico ou artificial, tem de ser capaz de: (1) codificar ou registrar informação; (ii) armazenar informação, preferencialmente sem perder muito conteúdo; (1il) recuperar a informação armazenada quando necessário (Basar, 2004, p. 21, *Apud* Paz, 2021, p. 69).

À luz dessas conceituações neurológicas, infere-se o quanto que a atenção desempenha um papel significativo na aprendizagem do indivíduo. No entanto, é de suma importância, neste sentido, reforçar que, apesar da nomenclatura “Déficit de atenção com hiperatividade” e dos constantes relatos de perda de foco, causada pelas dificuldades relacionadas à concentração, não é correto dizer que essa patologia está associada direta e especificamente à falta de atenção, mas sim à inaptidão do indivíduo com TDAH na capacidade de controlar onde e o que deve ser o foco e o objeto desta atenção. Pacientes com este transtorno tem uma imensa dificuldade em realizar tarefas que sejam pouco “chamativas” ou desinteressantes. Por outro lado, eles costumam ter uma capacidade impressionante em focar em tarefas associadas aos assuntos que gostam. Este sintoma, chamado de hiperfoco, aparece também em pacientes que vivenciam o Transtorno do Espectro do Autismo (Cleveland Clinic, 2025).

Para o diagnóstico do TDAH, os primeiros sintomas costumam ser observados antes dos 12 anos de idade, e precisam ser observados em, pelo menos, dois contextos diferentes, normalmente, no caso do público infantil, na escola e em casa⁵ (Cleveland Clinic, 2025).

Muitos desses sintomas, conforme explicita a jornalista Beatriz Zolin para o Portal Drauzio Varella, podem inicialmente ser entendidos como mau comportamento ou rebeldia, e confundidos com outras patologias comportamentais como, por exemplo, TOD, ou seja, Transtorno opositivo desafiador (Zolin, 2024), o que exige um diagnóstico médico, logo após os primeiros sintomas, preferencialmente, ainda na infância (Cleveland Clinic, 2025).

3.5.3 - Dislexia

A dislexia é segundo a Associação Internacional de Dislexia (International Dyslexia Association) pode ser definida como:

A dislexia é uma deficiência de aprendizagem específica, de origem neurobiológica. Caracteriza-se por dificuldades no reconhecimento preciso e/ou fluente de palavras e por dificuldades na ortografia e na decodificação. Essas dificuldades geralmente resultam de um déficit no componente fonológico da linguagem, muitas vezes inesperado em relação a outras habilidades cognitivas e ao fornecimento de instrução eficaz em sala de aula. Consequências secundárias podem incluir problemas na compreensão da leitura e redução da experiência de leitura, o que pode impedir o desenvolvimento do vocabulário e do conhecimento prévio (International Dyslexia Association, 2025).

Dessa forma, um indivíduo com dislexia, pode experimentar, ainda nos primeiros anos de vida, dificuldades referentes às competências e habilidades associadas à leitura e à escrita, especialmente quanto à leitura de textos extensos. Para uma pessoa com dislexia, ler textos longos, além de difícil, pode se tornar uma tarefa extremamente cansativa, um obstáculo que pode acompanhar o paciente por toda sua vida, afetando

⁵ “Symptoms began before age 12; Symptoms occur in at least two settings (for example, at home and at school); Symptoms disrupt your child’s daily activity and friendships; Another medical condition isn’t responsible for these symptoms”. (CLEVELAND CLINIC. **ADHD: What Is ADHD?**, 03 dec. 2025. Cleveland, Ohio : Cleveland Clinic, 2025. Disponível em: <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/4784-attention-deficithyperactivity-disorder-adhd>. Acesso em: 07 jun. 2025, às 18h20min.)

diretamente na formação do repertório dos conhecimentos prévios. Por outro lado, estes entraves, não diagnosticados na infância, poderão acarretar, principalmente no contexto universitário/acadêmico, na consolidação do processo formativo, tendo em vista que a leitura é uma das competências mais requeridas, a fim de captar os diferentes conteúdos programáticos de diversas áreas de conhecimento.

Especialistas agrupam a dislexia como parte das “Perturbações de aprendizagem específicas” (Cleveland Clinic, 2023). Este é um grupo que ainda pode ser dividido em três diagnósticos específicos, cada um relacionado a um prejuízo específico:

- Dislexia (Reading): Implica, principalmente, no desenvolvimento da leitura, além dos outros fatos já percorridos;
- Disgrafia (Writing): Acarreta prejuízos no desenvolvimento da escrita;
- Discalculia (Math): Implica em prejuízos e atrasos no desenvolvimento do raciocínio aritmético e na compreensão da noção numérica (Cleveland Clinic, 2023).

Apesar dessa divisão, não é incomum observarmos pessoas diagnosticadas com dislexia também possuírem as dificuldades relacionadas à disgrafia e/ou à discalculia. Em outras palavras, como define Roberti (2024), a dislexia pode ser, de maneira breve e direta, descrita como.

Dificuldade de aprendizagem de origem neurológica especificamente afetando a aquisição da leitura e escrita, pela dificuldade de decodificação fonética. É um funcionamento diferente do cérebro, não sendo algo ‘curável’, mas sim contornável através da mediação de aprendizado adequada (Roberti, 2024).

Apesar de incurável, a dislexia é uma comorbidade que pode ser contornada com apoio médico e intervenção pedagógica, com o incremento de metodologia de ensino adequada (Roberti, 2024). Embora estudiosos da *Cleveland Clinic* retratarem as dificuldades acometidas e a subjetividade na intensidade de alguns sintomas (Cleveland Clinic, 2023), Roberti (2024), amparado no estudo intitulado “Are Dyslexic People more Creative? Myth or Reality: A Meta-analysis”, de autoria de Mónica Gutiérrez-Ortega; Maryem Torres-Quesada; Patricia Crespo; Verónica López-Fernández; Noemi Fariña; Analía Barbón, assegura que pessoas com dislexia costumam ter uma boa aptidão para liderança, para memorizar imagens e para a realização atividades criativas:

“(...) Pessoas com dislexia apresentam maior pontuação em criatividade do que pessoas sem dislexia. Esse resultado é observado para as categorias de fluência, originalidade, abstração, elaboração e flexibilidade” (Gutiérrez-Ortega, *et al.*, 2023)⁶.

3.5.4 - Neurodivergentes, outros diagnósticos e sintomas

São muitos os diagnósticos utilizados para definir pessoas neurodivergentes, uma vez que este não é um termo originalmente médico, restrito a um único diagnóstico, mas é compreendido como um conceito vinculado ao movimento social da Neurodiversidade, como anteriormente contextualizado.

No entanto, para compatibilizarmos os dados pesquisados às “Heurísticas de Nielsen 2, 6 e 8” voltadas para o público neurodivergente, foram selecionadas as patologias relacionadas ao Cerebralismo e ao caráter neurobiológico do cérebro, conforme foram apresentados nos itens anteriores constituintes desta Seção, com os estudos do TEA, TDAH e da Dislexia, obtendo desta forma uma incisão mais precisa em relação ao público-alvo, objeto de análise deste Trabalho de Graduação. Dessa forma, podemos inferir que alguns dos sintomas e comorbidades, verificados nos estudos destas patologias supracitadas, podem ser assim sintetizados:

- 1 - Dificuldades com a leitura e decodificação da informação;
- 2 - Dificuldades no direcionamento do foco e em encontrar uma informação dentre várias;
- 3 - Sensibilidade aos estímulos sensoriais, tanto visuais, como padrões de cores, quanto auriculares, ou seja, os sonoros;
- 4 - Sensibilidade à carga mental que envolva raciocínio imediato e à memorização de informações específicas; e, em nossos estudos, por último,
- 5 – Fatores relacionadas à ansiedade, cansaço ou baixo rendimento, durante longos períodos que exigem a concentração, como, por exemplo, em leituras volumosas e maçantes.

⁶ “(...) When we consider creativity as some category of divergent thinking (for example, creativity understood as fluency to generate ideas) people with dyslexia score higher in creativity than people without dyslexia. This result is observed for the categories of fluency, originality, abstractness, elaboration, and flexibility” (Mónica GUTIÉRREZ-ORTEGA; Maryem TORRES-QUESADA; Patricia CRESPO; Verónica LÓPEZ-FERNÁNDEZ; Noemi FARIÑA; Analía BARBÓN. Are Dyslexic People more Creative? Myth or Reality: A Meta-analysis. **Psicología Educativa**: Colegio Oficial de la Psicología de Madrid, vol. 29, n. 1, pp. 55-64, 2023. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/6137/613775169006/html/>. Acesso em: 7 jun. 2025, às 19h39min.

Com base nesta descrição, podemos concluir, nesta Seção, que os sintomas elencados serão as bases estruturantes do estudo da Seção 4, a fim de identificarmos, por meio de análise técnico-formal e informática, como certas interfaces gráficas podem prejudicar, consideravelmente, pessoas neurodivergentes. Para este fim, avaliaremos a página principal do Portal do Inep Mec (<https://www.gov.br/inep/pt-br>), no intuito de identificar alguns elementos, negativos e positivos, à luz das heurísticas 2, 6 e 8 de Nielsen, que podem se tornar entraves no tocante à acessibilidade, especialmente das pessoas neurodivergentes.

4 - ANÁLISE DO PORTAL INEP MEC ORIENTADA NAS HEURÍSTICAS 2, 6 E 8 DE NIELSEN VOLTADAS PARA O PÚBLICO NEURODIVERGENTE

Essa Seção tem por objetivo apresentar uma análise crítica da eficácia da acessibilidade e usabilidade oferecidas pelo Portal do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), vinculado ao Ministério da Educação, do Governo Federal brasileiro. Essa análise terá como critério de investigação as conceituações técnicas referentes às heurísticas de usabilidade que foram apresentadas na Seção 2, visando atender as necessidades especiais vivenciadas pelo público neurodivergente, as quais foram discutidas na Seção 3. Esse estudo se concentra, principalmente, nos cinco desafios comuns enfrentados por neurodivergentes, também mencionados na Seção 3, sendo eles:

1. Dificuldades com a leitura e decodificação da informação;
2. Dificuldades no direcionamento do foco e em encontrar uma informação dentre várias;
3. Sensibilidade aos estímulos sensoriais, tanto visuais, como padrões de cores, quanto auriculares, ou seja, os sonoros;
4. Sensibilidade à carga mental que envolva raciocínio imediato e à memorização de informações específicas; e, em nossos estudos, por último,
5. Fatores relacionados à ansiedade, cansaço ou baixo rendimento, durante longos períodos que exigem a concentração, como, por exemplo, em leituras volumosas e maçantes.

4.1 Critérios e metodologia balizadores desta análise

A seguir serão levantadas explicações pertinentes no tocante aos nossos critérios de avaliação, métricas e outros indicadores que serão usados para a análise crítica do objeto de estudo.

4.1.1 Objetivo da análise

O objetivo da análise é, de forma direta, avaliar criticamente o processo de acessibilidade oferecido pelas interfaces do Portal Inep MEC. Dessa forma, serão apontados aspectos em que o Portal satisfaz e/ou é insuficiente no quesito da acessibilidade, considerando os critérios já previamente mencionados, além de outros que serão destacados nesta análise.

4.1.2 Métricas e indicadores

Para a análise proposta neste Trabalho de Graduação foram definidos cinco critérios gerais, e uma métrica de avaliação, que serão utilizados como indicadores para medir a precisão dos elementos analisados.

Em vista dos problemas levantados na Seção 2 e as conceituações técnicas definidas na Seção 3, acerca dos atributos tratados, os cinco critérios gerais para essa análise, dos quais irão fundamentar todas as futuras críticas e elogios ao objeto de análise, irão se basear no atendimento das comorbidades destacadas, fundamentadas nos cinco sintomas levantados na Seção 3, apoiados pelo conhecimento técnico oferecido pelas três heurísticas de Nielsen, as quais foram destacadas na Seção 3, sendo elas, a segunda, a sexta e a oitava heurísticas, das quais, se apoiam, respectivamente, nas ideias “compatibilidade entre o sistema e mundo real”, “reconhecimento ao invés de memorização” e “design e estética minimalista”, respectivamente. Assim, tornam-se os sintomas anteriormente destacados como os critérios da análise proposta; quanto aos critérios, salientam-se:

1. Dificuldades com a leitura e decodificação da informação;
2. Dificuldades no direcionamento do foco e em encontrar uma informação dentre várias;
3. Sensibilidade aos estímulos sensoriais, tanto visuais, como padrões de cores, quanto auriculares, ou seja, os sonoros;
4. Sensibilidade à carga mental que envolva raciocínio imediato e à memorização de informações específicas;
5. Fatores relacionados à ansiedade, cansaço ou baixo rendimento, durante longos períodos que exigem a concentração, como, por exemplo, em leituras volumosas e maçantes.

No intuito de reforçar uma das teses apresentada na Seção 3, o critério 1 está amplamente relacionado à Dislexia, visto que este é um transtorno que atrapalha diretamente o processo de leitura. Os critérios 2 e 5 segundo e o quinto estão relacionados principalmente à Dislexia e ao TDAH, mas também podem aparecer em portadores do Transtorno do Espectro do Autismo. Quanto ao critério 3 é característica sintomática muito comum em pessoas neurodivergentes que vivenciam o Transtorno do Espectro do Autismo; o critério 4 está diretamente relacionado ao TDAH, mas pode aparecer em neurodivergentes autistas e disléxicos, sob certas condições. Faz-se

necessário mencionar que essas comorbidades também são imputadas a muitas outras pessoas, as quais vivenciam outras condições de natureza psicológica e neurológica, ou em indivíduos que sequer vivenciam condições médicas, tendo em vista que, como lembra Ortega (2008), não existem dois cérebros que sejam exatamente iguais.

Dito isso, as conceituações técnicas que as três heurísticas de Nielsen escolhidas proporcionam para o desenvolvimento de interfaces gráficas possibilitam o desenvolvimento de interfaces capazes de atender problemas como os relacionados a estes critérios, conforme mostraremos no Quadro 1, embora possa haver outras soluções para sanar estes problemas.

A segunda heurística de Nielsen, “compatibilidade entre o sistema e o mundo real”, recomenda o uso de termos familiares, ícones e outras figuras, levando-se em conta o conhecimento prévio do usuário, o que é excelente principalmente para sanar os problemas contidos nos critérios 1, 3 e 5;

A sexta heurística, “reconhecimento ao invés de memorização”, sugere que a interface faça sugestões e “dê pistas” que ajudem o usuário a se lembrar de como usar o sistema com o intuito de reduzir a carga mental que a memorização de vários termos e processos podem trazer. Reduzir a carga mental é benéfico para neurodivergentes que vivenciam quaisquer dos cinco sintomas listados, mas com maior enfoque nos sintomas aludidos nos critérios 1, 2, 4 e 5;

Por fim, a oitava heurística de Nielsen, “design e estética minimalista”, além de trazer benefícios gerais para os sintomas listados nos cinco critérios, é consideravelmente útil para reduzir a carga de estímulos e informações desnecessárias recebidas pelo usuário.

Quadro 1 – Cruzamento entre as heurísticas de Nielsen e os critérios definidos

Critério	Dificuldade	Heurística 2	Heurística 6	Heurística 8
1	leitura / decodificação	Clareza nos termos, ícones ao invés de texto	Texto sugerido	menos ou nenhum texto
2	foco/encontrar informação	-	Informações sugeridas	apenas informação necessária na tela
3	estímulos sensoriais	-	-	sem cores fortes e excesso de informação
4	raciocínio e memorização	Linguagem simples, sem termos técnicos a memorizar	sugestões ao invés de memória do usuário	-
5	Períodos estendidos de concentração	ícones de rápida interpretação	Sugestões rápidas baseadas no comportamento do usuário	textos menores, design de fluxo rápido

Fonte: Autoria própria (2025)

Por meio destes critérios avaliaremos o grau de acessibilidade do Portal Inep MEC para o público neurodivergente. A fim de tornar a avaliação mais concisa e direta, também propomos como métrica de avaliação um sistema de classificação para cada um destes critérios: cada interface, ao final da avaliação receberá uma classificação dentre: “Inacessível”, “Pouco Acessível”, “Aceitável”, “Acessível”. Abaixo, serão apresentadas as definições para cada uma destas classificações:

- *Inacessível*: A interface traz aspectos que seriam prejudiciais para o uso, com indicadores de problemas, julgados como severos, para os que vivenciam as dificuldades descritas nestes critérios, inviabilizando, ou quase inviabilizando, seu uso por parte deste público;
- *Pouco Acessível*: A interface traz problemas em diversos pontos; embora a acessibilidade não seja amplamente prejudicada nos aspectos essenciais para a usabilidade da interface;
- *Aceitável*: A interface é aceitável, pois traz poucos problemas técnicos, os quais, apesar de incomodarem, não inviabilizam o uso por parte das pessoas que vivenciam os problemas descritos nestes critérios;

- *Acessível*: A interface não apresenta nenhum problema técnico e cumpre com o propósito de usabilidade, em todos os aspectos, em compatibilidade com as heurísticas de Nielsen;

Essa métrica virá acompanhada da crítica com o intuito de reforçar a conclusão e o posicionamento deste autor. Por fim, neste Trabalho de Graduação serão disponibilizados *prints* (capturas de tela) feitos das interfaces analisadas para facilitar a visualização.

4.1.3 O Objeto escolhido da análise

Para esse estudo, foi decidido que tomaremos como objeto de análise um Portal de acesso público, preferencialmente, que se proponha a ser acessível e democrático. Tendo em vista esses critérios, foi tecnicamente escolhido como nosso objeto de estudo o Portal do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), vinculado ao Ministério da Educação do Brasil, do Governo Federal que, caracterizado como um Portal Público, instrumento de pesquisa e de acesso de diversos estudantes, professores e analistas em pesquisas educacionais, para a realização de inúmeras atividades, que compreendem desde a leitura de artigos pedagógicos até a conferência das legislações relacionadas aos vestibulares, notas, processos avaliativos, Bolsas de Estudos, credenciamento de Instituições de Ensino Superior, entre outros dados que podem ser consultados.

4.1.3.1 O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP) e o Portal
O Inep é uma autarquia de ordem federal vinculada ao Ministério da Educação (MEC), criada originalmente em 1937, com o objetivo de fornecer apoio à formulação de políticas públicas em educação, visando assim, por conseguinte, promover o desenvolvimento socioeconômico do país, sendo várias as atividades realizadas pelo instituto (CFCH URJ, 2023).

Segundo a Assessoria de Comunicação do MEC (Brasil, 2023), o Inep traz contribuições diversas para os propósitos mencionados. No que diz respeito as pesquisas estatísticas, “anualmente, o Inep produz as maiores pesquisas estatísticas com dados da educação básica e superior, por meio da realização do Censo Escolar e do Censo da Educação Superior” (Brasil, 2023). Essas estatísticas são usadas para o monitoramento dos importantes aspectos dos sistemas educacionais, a fim de buscar uma melhoria na educação nacional (Brasil, 2023). Um exemplo dos

indicadores emitidos por essas pesquisas é o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) (Portal do Inep, 2025). Além da coleta e divulgação de estatísticas, o Inep é o responsável pela aplicação do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e disponibiliza para especialistas e pesquisadores acervo de qualidade através do Serviço de acesso a dados protegidos, permitindo a realização de pesquisas de interesse público, ao mesmo tempo em que se respeita o sigilo exigido pela legislação vigente e a identidade dos indivíduos e das instituições (Brasil, 2023).

4.1.3.2 Portal Inep MEC: Visão geral

O Portal do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais “Anísio Teixeira” está disponível para o acesso livre e gratuito por meio do endereço (URL) <https://www.gov.br/inep/pt-br>.

Acessando a página inicial do Portal, como mostraremos, são oferecidos *hiperlinks* e botões que nos dão acesso às informações organizacionais, tais como “órgãos do governo” e “legislação”, funções de *login* e pesquisa, em destaque no cabeçalho, como mostra a Figura 1.

No corpo da página inicial estão *posts*, notícias e comunicados relevantes para as ocupações atribuídas ao Instituto Nacional de Estudo e Pesquisas Educacionais “Anísio Teixeira”.

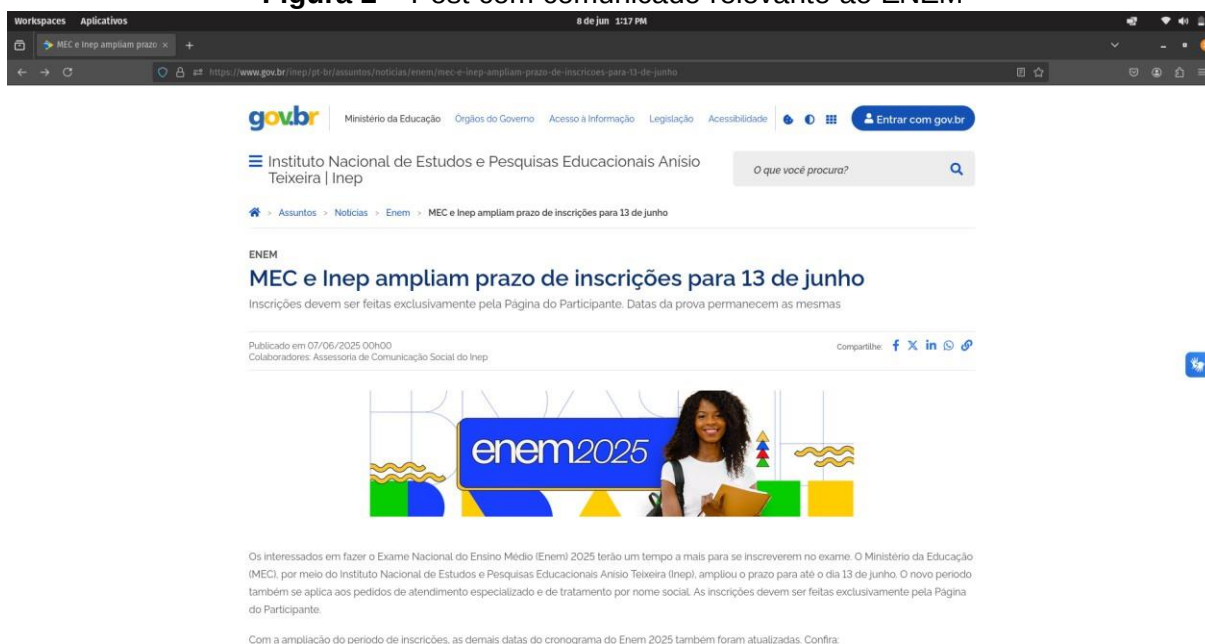
Figura 1 – Página Inicial do Portal Inep MEC



Fonte: Captura de tela do Portal Inep-MEC, 2025

O Portal também contém outras informações relacionadas às atividades do Inep, como o acesso às estatísticas educacionais, informações sobre como as pesquisas são realizadas, *links* para *posts* nas redes sociais do Inep, entre outros *links* que ligam o Portal ao Portal do Governo Federal (Gov.br).

Figura 2 – Post com comunicado relevante ao ENEM



Fonte: Captura de tela do Portal Inep-MEC, 2025

Em vista destas funções, o Portal do Inep satisfaz todos os requisitos que foram levantados para a escolha desta análise técnica.

4.1.3.3 As Interfaces escolhidas

O Portal Inep MEC tem muitas páginas e funcionalidades e está integrado ao Gov.BR, o Portal do governo brasileiro. Dessa forma, neste processo de planejamento da análise, fez-se necessário uma seleção de interfaces específicas, a fim de tornar a análise mais incisiva e objetiva. Por esse motivo, escolhemos apenas algumas páginas do Portal do Inep, por meio das quais iremos debruçar a nossa análise técnica. As páginas selecionadas foram minuciosamente escolhidas com base nos critérios primordialmente estabelecidos: i) relevância geral (as páginas que foram consideradas mais importantes para o uso do portal); ii) maior relação com o público de estudantes, acadêmicos e universitários em geral; e iii) maior relação com o público

neurodivergente. Sob esses critérios, as interfaces selecionadas das quais irão protagonizar nossa análise serão:

- **Página principal (*home*):** É a primeira página a ser vista pelo usuário, portanto, é a base de acesso ao conteúdo do Portal. Nesse tópico também serão avaliadas algumas interfaces que aparecem no cabeçalho do Portal, conforme julgados como relevantes ao usuário;
- **Acessibilidade digital:** Essa é uma página que compila informações e *links* úteis no tocante à acessibilidade digital e à inclusão social. Dito isso, é altamente relevante para o público neurodivergente, fato que orientou esta escolha;
- **Área do usuário:** É a página em que o usuário tem acesso e controle sobre as próprias informações. Todos os usuários inscritos em programas como o Enem precisam fazer *login* e o eventual acesso à essa página para conferir suas informações pessoais. Esses fatos levaram a escolha desta página para a análise;
- **Navegação:** Além das três interfaces escolhidas, também serão avaliadas as ferramentas de navegação do Portal para o usuário deslocar-se de uma página a outra. Conforme descrito na Seção 2, este tópico relaciona-se a primeira e terceira heurísticas de Nielsen, sendo elas “visibilidade e status do sistema” e “liberdade e controle ao usuário”, as quais não foram escolhidas como foco deste Trabalho de Graduação. Não obstante, em nosso pensamento estas duas heurísticas de Nielsen estão associadas à sexta, “reconhecimento ao invés de memorização”, a qual é amplamente útil para viabilizar a acessibilidade para neurodivergentes, que vivenciam os sintomas presentes nos critérios 1, 2, 4 e 5; pois a adoção destas heurísticas permitiria, por exemplo, a redução da carga de leitura, de memorização e de concentração, elementos exigidos por uma interface ao usuário.

A seguir exporemos nossa análise voltada para as páginas selecionadas, orientada pelos critérios levantados, a fim de expressar os resultados compatíveis com a métrica classificatória definida neste tópico.

4.2 Páginas selecionados do Portal Inep

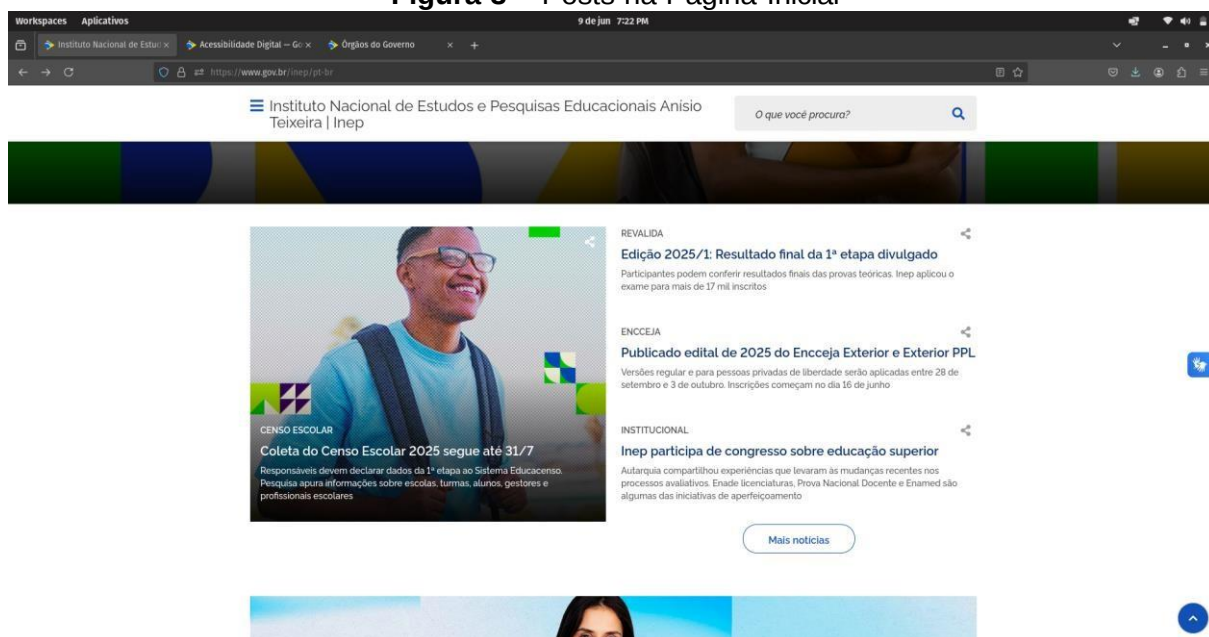
4.2.1 Página principal (Home Page)

Essa é a primeira página que é avistada ao acessar o Portal do Inep e traz diversas informações úteis de uso intuitivo, muito parecida com páginas consultadas de outros sites.

No corpo da página principal está disposta o último *post* feito no Portal, como anteriormente vimos na Figura 1.

Ainda no corpo da página principal, estão dispostos os últimos *posts* e comunicados mais relevantes, como nos indica a Figura 3, tais como botões de acesso para páginas de serviços relacionados às funções desempenhadas pelo Inep:

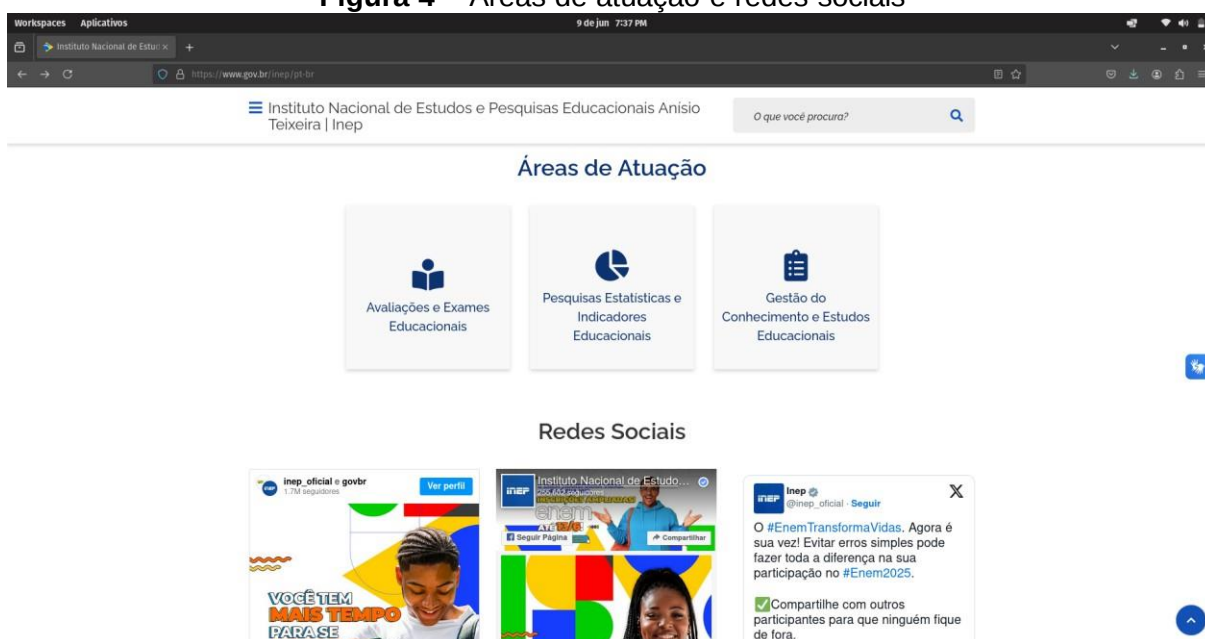
Figura 3 – Posts na Página Inicial



Fonte: Captura de tela do Portal Inep-MEC, 2025

Além destas informações, podemos observar alguns atalhos para as redes sociais do Instituto, como explicita a Figura 4, que será inserida em página posterior, em função da exiguidade de espaço:

Figura 4 – Áreas de atuação e redes sociais



Fonte: Captura de tela do Portal Inep-MEC, 2025

Outros dados encontrados nesta primeira página são cartões com *links* de acesso rápido para outras partes relevantes do sistema do Inep, como ilustra a Figura 5:

Figura 5 – Cartões de acesso rápido



Fonte: Captura de tela do Portal Inep-MEC, 2025

Em um primeiro momento, a página inicial respeita consideravelmente as três heurísticas de Nielsen propostas para esta pesquisa, com destaque especial à oitava heurística (Estética e Design minimalista).

Por meio desta estética, o Portal contempla amplamente o atendimento às pessoas neurodivergentes, que vivenciam dificuldades em lidar com leituras cansativas.

No entanto, a página inicial do Portal revela um ponto nevrálgico, que se vislumbra em nossa análise, no tocante às cores, particularmente no que diz respeito à indefinição técnico-gráfica do modo escuro adotado no Portal.

O modo escuro é uma ferramenta presente em praticamente qualquer *site* ou aplicativo que visa tornar os padrões de cores de uma página menos agressivas ao leitor em ambientes de pouca iluminação, através da inversão das cores de fundo e de destaque (Hazanchuk, 2019). De forma que fundos normalmente brancos ou mais claros, com fontes e ícones em tons pretos ou mais escuros, se tornam fundos pretos com fontes brancas, por exemplo. Essa opção também é muito útil para o público sensível a cores fortes e excessos de informação, sendo uma ferramenta consideravelmente interessante ao público neurodivergente, conforme especificações abordadas na Seção 2.

Como vimos na Figura 1, algumas imagens têm o fundo branco, que se misturam ao design do plano de fundo da página, que inicialmente contribui para a simplicidade e comunicação direta da interface. No entanto, ao acionarmos o modo escuro, podemos ver que o fundo dessas imagens não se adequa ao modo escuro, como indica a Figura 6, criando contrastes desnecessários e disruptivos para as informações transmitidas ao usuário.

Figura 6 – Modo Escuro com Fundos Brancos



Fonte: Captura de tela do Portal Inep-MEC, 2025

Este problema poderia ser solucionado pela equipe técnica do *site* ao inserir imagens com fundo verdadeiramente transparente (*.png*), que iriam se adequar a qualquer plano de fundo, sem a necessidade de alterações na imagem; ou ainda, trocar para um design que não se valha de imagens inseridas tão grandes.

É importante salientar que o modo escuro é uma opção visível no Portal do Inep Mec. Logo ao acessar o Portal, já no cabeçalho, há o botão de modo escuro e o mesmo ocorre quando o usuário sai da página inicial e navega por outras páginas do Portal; em todas elas este botão de alteração da visibilidade está disponível, o que, em larga escala, garante a acessibilidade dos mais diferentes usuários.

Desta forma, para esta página inicial, classificam-se todos os critérios como acessíveis. A única exceção é o critério 3, relacionado aos estímulos sensoriais e os impactos gerados em função de cores contrastantes e pelo excesso de informação, neste caso específico, em decorrência do contraste das cores brancas ao fundo escuro. No entanto, no quesito da usabilidade, à luz das heurísticas determinantes deste Trabalho de Graduação, a página inicial foi classificada como “acessível”

4.2.2 Acessibilidade Digital

Em um primeiro momento a página denominada “Acessibilidade digital”, originalmente hospedada no Portal do Governo Federal (Gov.br), está integrada ao Portal do Inep Mec, e busca conscientizar o usuário no tocante à acessibilidade e à inclusão digital, com textos descritivos em linguagem rápida e direta, que direcionam um leitor leigo ao entendimento dos conceitos-chave. Visa promover a conscientização do processo de acessibilidade, eliminando as barreiras e dificuldades enfrentadas pelos portadores de necessidades especiais, principalmente no tocante ao uso das interfaces e do acesso aos serviços digitais, além de promover o acesso à informação inclusiva.

O texto apresentado nesta página faz jus ao título, pois pontua gloriosamente no conteúdo explanado, diversos elementos e contribuições significativas que, fundamentalmente, conduzem à acessibilidade digital. A página também apresenta ao usuário uma série de botões com o formato de cartão já mencionado, os quais são incumbidos de direcionar o usuário às páginas com descritivos mais específicos e aprofundados, no que se refere aos assuntos relacionados à compreensão da acessibilidade digital.

A página ainda demonstra um bom reconhecimento das heurísticas de Nielsen, em especial, as de número 2 e 8, por parte de seus desenvolvedores, tendo em vista que

os textos são curtos, o design, simples, e os ícones são bem sugestivos. A organização da página cumpre, na maior parte do tempo, com maestria, o seu propósito. No entanto, há alguns detalhes, que despertaram preocupação nesta pesquisa.

Alguns títulos recorrem a um estilo de fonte chamativa, peculiar, o que por si não é um problema de ordem técnica. Entretanto, como indicaremos por meio das Figuras 7, 8 e 9, o uso de uma faixa amarela entre a fonte para destacar o título, prejudica o aspecto limpo defendido pela oitava heurística de Nielsen; no entanto, no resto da página, a exibição do conteúdo respeita a heurística referenciada.

Figura 7 – Página Acessibilidade Digital



Fonte: Captura de tela do Portal Inep-MEC, 2025

Conforme reportado, o mesmo problema técnico é apresentado na navegação desta página, como explicita a Figura 8:

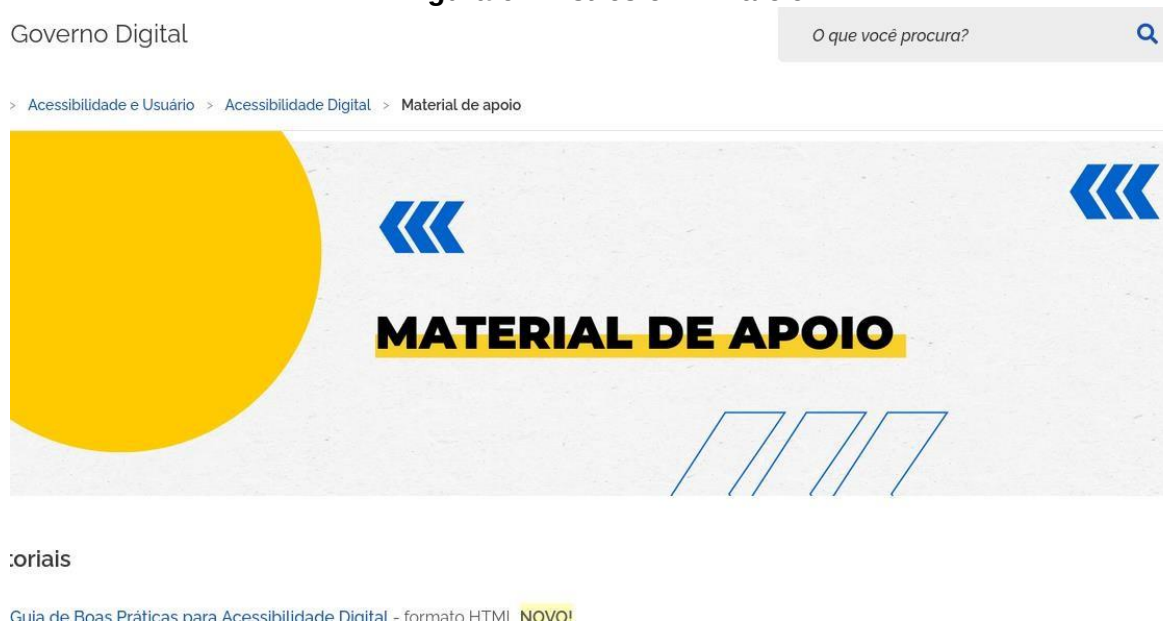
Figura 8 – Estilos em Amarelo I



Fonte: Captura de tela do Portal Inep-MEC, 2025

O mesmo problema pode ser identificado na Figura 9:

Figura 9 – Estilos em Amarelo II



Fonte: Captura de tela do Portal Inep-MEC, 2025

Além do exposto, o emprego de fontes contendo informações desnecessárias configura uma transgressão à segunda heurística de Nielsen, que trata da “compatibilidade entre o sistema e o mundo real”, a qual defende que o sistema deve apresentar fontes mais familiares para o usuário em seu dia a dia.

Essa ruptura na estética limpa e minimalista torna a fonte mais difícil de ser lida, em especial para as pessoas neurodivergentes, com dificuldades na leitura e na codificação do texto, ou portadores de sensibilidade a estímulos visuais, comorbidades mencionadas nos critérios 1 e 3. Dessa forma, recomenda-se que a página referente à acessibilidade digital, deste Portal, poderia adotar uma fonte mais limpa e sem a faixa amarela.

Também devem ser mencionados os três cartões de textos constantes nesta página avaliada, nos quais, os dois primeiros apresentam um texto rápido e curto, amigáveis ao público neurodivergente, portadores de comorbidades relacionadas à leitura, como as especificadas nos critérios 1, 3, 5. Já no terceiro cartão, conforme revela a Figura 10, há a explanação de um conteúdo mais robusto, expresso em um texto mais longo, que se contrasta ao padrão adotado nos dois primeiros cartões. Apesar de não ser um deslize técnico tão grave, a acessibilidade na página se beneficiaria, consideravelmente, pela troca do terceiro texto por uma elaboração textual mais branda, clara e direta, ou simplesmente pela substituição deste conteúdo por um mais simples.

Por fim, para esta página, concluímos que os critérios 1, 3 e 5⁷ são levemente prejudicados pelas fontes. Particularmente o critério 5 é levemente prejudicado pelo texto, sobretudo no terceiro cartão, conforme mencionado. No entanto, ainda é seguro classificar esta página, à luz dos três critérios apresentados, como aceitável, uma vez que os usuários não são prejudicados de forma agressiva. Os demais critérios, não são prejudicados, sendo assim, definimos esta página como “Acessível”.

⁷ *Critério 1:* Dificuldades com a leitura e decodificação da informação;

Critério 3: Sensibilidade aos estímulos sensoriais, tanto visuais, como padrões de cores, quanto auriculares, ou seja, os sonoros;

Critério 5: Fatores relacionados à ansiedade, cansaço ou baixo rendimento, durante longos períodos que exigem a concentração, como, por exemplo, em leituras volumosas e maçantes.

Figura 10 – Três colunas



Fonte: Captura de tela do Portal Inep-MEC, 2025

4.2.3 Área do Usuário

Área do usuário é um tipo comum de interface, que aparece em diversos portais, aplicativos e serviços web, desde aplicativos de redes sociais como Instagram e X (Antigo Twitter), até serviços de *delivery* e *e-commerce* como Ifood e MercadoLivre. Os *sites* vinculados ao GOV.BR também estão inclusos, oferecendo sua própria interface de área do usuário, usadas e acessadas em diversas plataformas vinculadas ao Portal do governo brasileiro, e o Portal Inep MEC não poderia ser diferente.

Através do botão “entrar com GOV.BR” no rodapé, como mostraram as Figuras 1 e 7, é possível acessar a tela de *login*, como pode ser observado na Figura 11. Nesta página, o usuário efetua o *login* com suas credenciais, conforme orienta o design comum e intuitivo que a página segue.

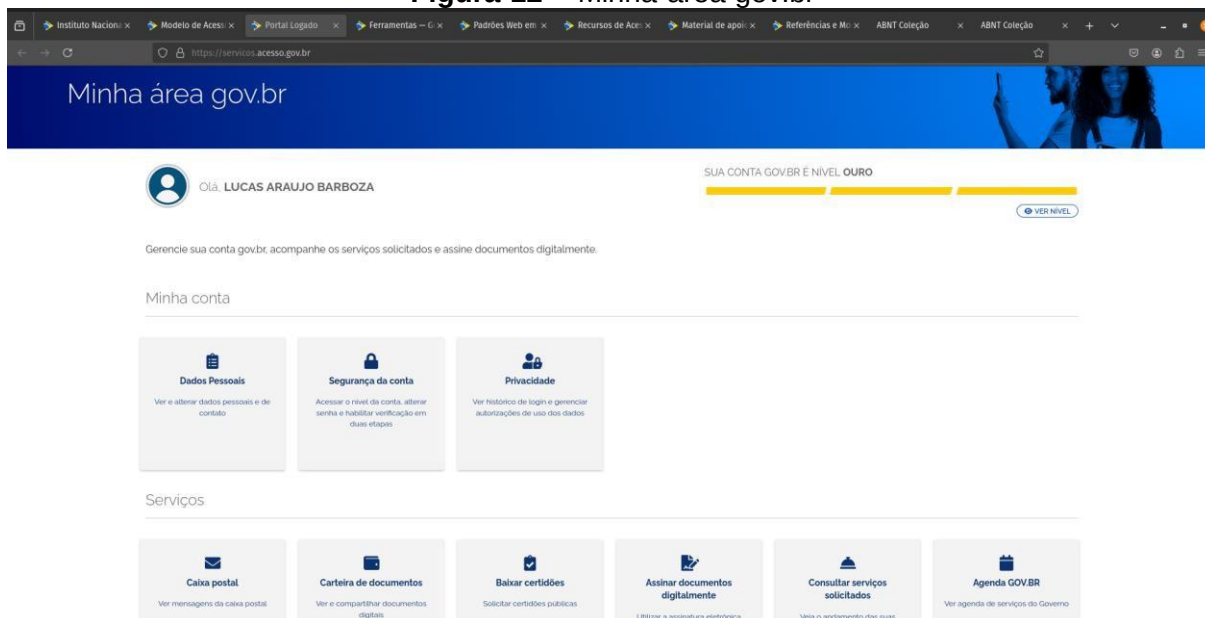
Figura 11 – Área de Login



Fonte: Captura de tela do Portal Inep-MEC, 2025

Em seguida, acessa-se a área do usuário, como mostra a Figura 12.

Figura 12 – Minha área gov.br



Fonte: Captura de tela do Portal Inep-MEC, 2025

Conforme podemos observar, há botões que dividem as tarefas em nichos específicos, como dados pessoais, caixa postal e documentos. Além disso, a Figura

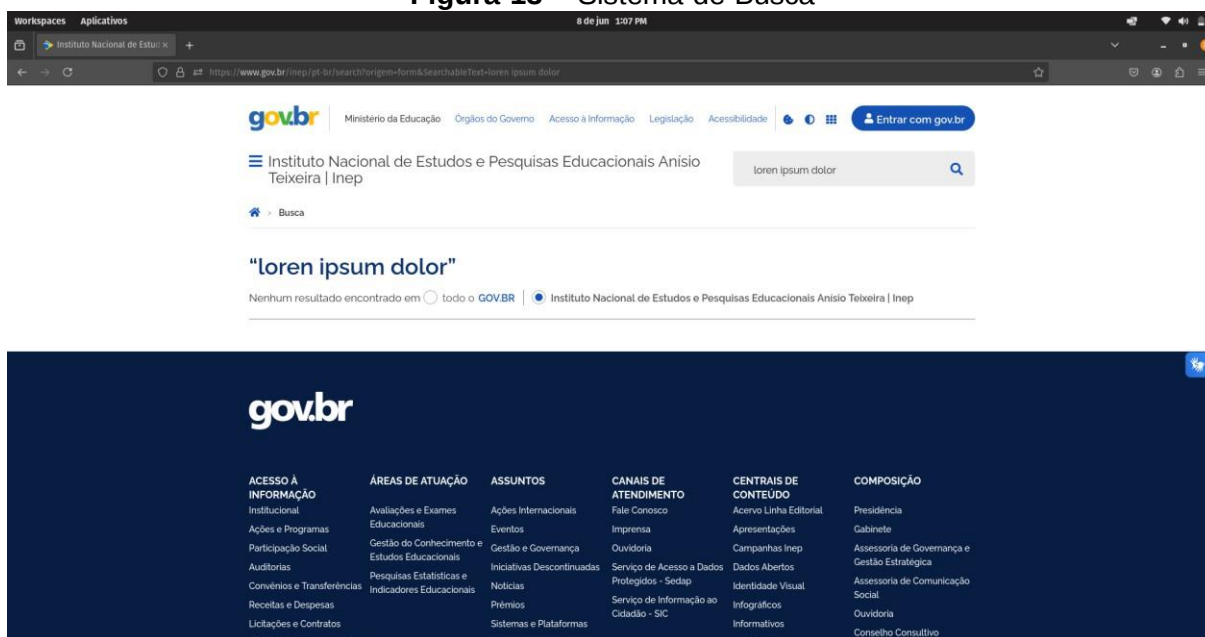
12 demonstra um outro indicativo importante para os perfis dos portais GOV.BR, que é o nível da conta, uma métrica interna que mede a confiabilidade de uma conta do Portal oficial GOV.BR, tendo em vista a consistência das informações inseridas pelo usuário.

Como essa é uma interface integrada ao GOV.BR e não específica do Portal Inep Mec, não foi desdobrada a análise, tendo em vista o nosso objeto principal de reflexão. Dessa forma, concluímos que a acessibilidade em toda a área do usuário segue com precisão os padrões de navegabilidade, constantes no Portal Inep MEC, recebendo, para todos os critérios, a classificação de “Acessível”.

4.2.4 Navegação no geral

Este tópico visa analisar as interfaces gerais destinadas à navegação presentes no Portal Inep MEC. Nesses termos avaliaremos a barra de busca do Portal Inep MEC e as hierarquias de endereço.

O primeiro exemplo, a caixa de pesquisa, permite ao usuário o acesso às páginas do Portal, através de trechos de seu texto ou palavras-chave, o que permite que o usuário encontre uma página sem que nem mesmo saiba seu título por completo. É ainda oferecida ao usuário a possibilidade de filtrar os resultados escolhidos entre “em todo o gov.br” ou apenas “no Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais”, permitindo maior flexibilidade ao usuário para reduzir sua carga de leitura apenas à informação importante usando, por exemplo, de símbolos e nomes familiares ao usuário. Além disso, a sinalização do uso do sistema de busca está presente no cabeçalho, exibido em quase todo o Portal. Podemos ainda dizer que não são encontradas mensagens de erro com termos técnicos, mesmo quando, por exemplo, escrevemos propositalmente uma informação sem resultados na função de busca, conforme Figura 13.

Figura 13 – Sistema de Busca

Fonte: Captura de tela do Portal Inep-MEC, 2025

Quanto ao outro exemplo, acerca da barra de navegação em hierarquia, que é visível nas Figuras 7, 8 e 9, apresentaremos com maior enfoque na Figura 14:

Figura 14 – Barra de navegação em hierarquia

Fonte: Captura de tela do Portal Inep-MEC, 2025

Esse é um recurso visual que permite ao usuário identificar “onde está” e ainda o fornece o “endereço” de como chegou até ali, graças a uma hierarquia de páginas. É importante frisar que este recurso é muito comum em diversos sistemas; além disto, é preciso considerar que este recurso técnico não é uma peculiaridade do Portal Inep Mec, mas uma ferramenta originalmente do sistema Gov.br. Estes recursos estão disponíveis em praticamente todas as páginas do Portal; e são compatíveis com a notoriedade das heurísticas 2 e 6 de Nielsen. Concluimos então que a navegação do Portal Inep Mec se faz impecável no que diz respeito à acessibilidade, principalmente no tocante às heurísticas de Nielsen 2 e 6,

as quais se fazem amplamente relevantes para reduzir a carga de leitura, concentração e memorização do usuário, vinculados aos critérios 1, 2, 4 e 5, fato que garante à navegação geral do Portal uma classificação de “Acessível” em todos os aspectos.

4.3 Análise dos resultados

Com base no estudo realizado e nas ilustrações apresentadas, verificou-se que, de modo geral, as interfaces avaliadas, na amostragem definida, seguem um padrão consistente, coerente e louvável, no que diz respeito à acessibilidade, em face das conceituações técnicas previamente definidas a respeito das interfaces, das patologias vinculadas aos neurodivergentes, das métricas e dos critérios definidos, instrumentalizados para o estudo destas interfaces.

O Portal Inep Mec apresenta poucas e pontuais incoerências nas interfaces analisadas, e tais falhas não provocam prejuízos severos para os usuários neurodivergentes. As interfaces verificadas mantiveram uma classificação quase constante como “Acessíveis”, sendo identificadas apenas três incongruências pontuais: na grafia do texto, na organização do texto e na visualização do modo escuro.

Dessa forma, este estudo demonstrou que é evidente o esforço empreendido pelos desenvolvedores do Portal Inep MEC em construir e promover um ambiente digital acessível, horizontando um ambiente mais amplo, rumo a tão ambiciosa e tão sonhada acessibilidade digital.

Cabe-se ainda salientar que os resultados obtidos atendem ao objetivo proposto na avaliação da acessibilidade sob a perspectiva de usuários neurodivergentes, especialmente considerando os critérios desenvolvidos, fundamentos na reflexão da Seção 3 e das conceituações técnicas disseminadas na Seção 2.

5 - CONCLUSÃO

Este Trabalho teve como propósito a apresentação de uma análise crítica à acessibilidade do Portal do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais “Anísio Teixeira” (Inep/MEC), com enfoque na experiência de usuários neurodivergentes.

Os indicadores da análise foram fundamentados nas necessidades especiais mais comuns para o público neurodivergente, das quais foram organizadas em cinco critérios: 1 – Dificuldades com a leitura e decodificação da informação; 2 – Dificuldades no direcionamento do foco e em encontrar uma informação dentre várias; 3 — Sensibilidade aos estímulos sensoriais, tanto visuais, como padrões de cores, quanto auriculares, ou seja, os sonoros; 4 — Sensibilidade à carga mental que envolva raciocínio imediato e à memorização de informações específicas; 5 — Fatores relacionados à ansiedade, cansaço ou baixo rendimento, durante longos períodos que exigem a concentração, como, por exemplo, em leituras volumosas e maçante.

Estes critérios foram contrapostos com os postulados de 3 das 10 heurísticas de usabilidade para interfaces gráficas, definidas por Jakob Nielsen, entre elas a segunda heurística (compatibilidade entre sistema e mundo real), a sexta (reconhecimento em vez de memorização) e a oitava (design e estética e minimalista).

Cada um destes cinco critérios, às luz das três heurísticas selecionadas, gerou uma classificação entre “Inacessível”, “Pouco Acessível”, “Aceitável” e “Acessível” no sistema métrico proposto, tendo em vista quatro páginas do Portal, a fim de avaliarmos tecnicamente as interfaces, entre elas elegemos a “página principal” do Portal, além das páginas “Acessibilidade Digital”, “área do usuário” e as interfaces relacionadas à “navegação” do Portal Inep MEC, as quais estão vinculadas ao Portal Gov.br.

Dentre as interfaces escolhidas para a avaliação as quatro avaliadas resultaram em boa pontuação, tem em visto o modelo avaliativo produzido pelo autor deste Trabalho de Graduação. Com efeito, os resultados expressaram que, embora ainda haja pequenos problemas no tocante à acessibilidade digital, as páginas analisadas do Portal Inep MEC, quase em sua totalidade, mantiveram uma classificação no sistema métrico proposto como “Acessível”, isto é, a mais alta classificação possível, fato que enfatiza a preocupação dos desenvolvedores deste Portal, e de outras páginas de serviços digitais do Governo Federal, em tornar as plataformas acessíveis, em

respeito à legislação em vigência, que preconiza o desenvolvimento e a implementação de tecnologias fundamentalmente assistivas.

É cabível lembrar que, embora a intenção inicial do estudo tenha tido como objeto de análise as interfaces do Portal Inep MEC, boa parte da amostra das interfaces analisadas são oriundas do Portal Gov.br, sendo parte do sistema integrado ao Portal oficial do governo brasileiro, o que legitima e sublinha a preocupação dos atuais governantes no tocante à questão da acessibilidade digital, produzindo interfaces que atendam variadas demandas de público heterogêneo.

Dessa forma, no que concerne à acessibilidade, as conceituações discutidas reforçaram a imprescindibilidade de ações que atendam os variados públicos de usuários, entre estes o público neurodivergente, como pressupõe a legislação federal no que diz respeito à acessibilidade digital, a fim de que, pela inclusão social, possa eliminar as barreiras físicas, além dos entraves encontrados especialmente no espaço digital, visto que, em decorrência de novas regulamentações, todos os serviços públicos, centralizados no Portal Gov.br, intensificam a demanda tecnológica e, ao mesmo tempo, requerem por parte dos operadores e desenvolvedores destes sistemas, o cuidado técnico, gráfico, computacional, no intuito de garantir o direito à cidadania digital. Nesta linha de pensamento, sugerimos que outros estudos possam ampliar a reflexão aqui proposta, tanto na compreensão da multiplicidade de públicos que acessam os serviços digitais governamentais, quanto na pesquisa, atenta e altruísta, das dificuldades enfrentadas por diversos usuários portadores de variados transtornos e distúrbios, entre estes os portadores de Neurodivergência.

Com efeito, espera-se que este estudo possa contribuir para o debate acadêmico, profissional e social, sobre usabilidade e acessibilidade, promovendo a elaboração de práticas de design centradas no usuário, de forma humanitária e inclusiva.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520**: informação e documentação: Citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2023 (Esta versão foi corrigida em 19 jul. 2023). Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/pnm.aspx?Q=WG0yV1hVWdQeVk1b2xXSmt hc3I JajlJWHIDeW5hTXJROFJzOFk3TzM4QT0=>. Acesso em: 13 jun. 2025, às 17h09min.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14724**: informação e documentação: Trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2024 (Esta versão foi corrigida em 01 abr. 2025). Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/pnm.aspx?Q=d2M4ZGRuQVRDM1ZmY0Vybg pYU kpVckdFY2trN3g5ODI4clB3L0U4SFV4ND0=>. Acesso em: 13 jun. 2025, às 17h09min.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: informação e documentação: Referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2025 (Esta versão foi corrigida em 21 maio 2025). Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/pnm.aspx?Q=Q3pHdmYwMGdsRGUwVnQzV E94T IZVZU13QVpwK0R4UkhyNVhncGhaMIZXZz0=>. Acesso em: 13 jun. 2025, às 17h09min.

AQUINO, Taína. As 10 Heurísticas de Nielsen: guia para melhorar a usabilidade de interfaces, 7 dez. 2023. **UDS Blog**, 2025. Disponível em: <https://uds.com.br/blog/heuristicas-nielsen-guia-para-melhorar-usabilidade-interfaces/>. Acesso em: 15 maio 2025, às 19h47min.

BASAR, Erol. Memory and brain dynamics: Oscillations integrating attention, perception, learning, and memory. **Portal da American Psychological Association**, 2025. Disponível em: <https://psycnet.apa.org/record/2004-19179-000>. Acesso em: 7 jun. 2025, às 20h13min.

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). **Portal do Planalto**, Brasília/DF, 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 6 nov. 2024

BRASIL. Ministério da Educação: Assessoria de Comunicação do MEC. Inep completa 86 anos, 13 jan. 2023, às 15h53min (Texto revisado em: 27 jul. 2023, às 10h16min). **Portal Gov.Br**, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2023/janeiro/inep-completa-86-anos?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 8 jun. 2025, às 20h13min.

BRASIL. Lei nº 14.863, de 27 de maio de 2024. Altera a Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015 (Estatuto da Pessoa com Deficiência), para assegurar a acessibilidade nas campanhas sociais, preventivas e educativas. **Portal do Planalto**, Brasília/DF, 2024. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso

em: 6 de novembro de 2024, às 19h23min.

BRASIL. Biblioteca: Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). *In.*: **Portal da UFRJ**, 2025. Disponível em: <https://biblioteca.cfch.ufrj.br/index.php/memoriabibcfch/colecoesespeciais-memoria/27-colecoes-especiais/112-artigos-colecoes-especiais-inep-historia>. Acesso em: 10 maio 2025, às 19h42min.

CALIMAN, Luciana Vieira. Notas sobre a história oficial do transtorno do déficit de atenção/hiperatividade TDAH. **Revista Psicologia: ciência e profissão**, Vol. 30, nº. 1, Brasília/DF, mar. 2010. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98932010000100005&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 7 jun. 2025, às 20h13min.

CLEVELAND CLINIC. Neurodivergent, 06 fev. 2022. **Portal Cleveland Clinic**, 2025. Disponível em: <https://my.clevelandclinic.org/health/symptoms/23154-neurodivergent>. Acesso em: 17 maio 2025, às 19h57min.

CLEVELAND CLINIC. Dyslexia, 04 nov. 2023. **Portal Cleveland Clinic**, 2025. Disponível em: <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/6005-dyslexia>. Acesso em: 5 maio 2025, às 19h57min.

CLEVELAND CLINIC. ADHD, 3 dez. 2025. **Portal Cleveland Clinic**, 2025. Disponível em : <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/4784-attention-deficithyperactivity-disorder-adhd>. Acesso em: 7 jun. de 2025, às 21h57min.

DEFICIÊNCIA. *In.*: DICIONÁRIO da Língua Portuguesa. Lisboa: Priberam Informática, 2008-2025. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/>. Acesso em: 14 jun. 2025, às 19h30min.

FRANÇANI, Cristina Oliveira; SIMÕES, Elisa Marra; BRACCIALLI, Ligia Maria Presumido Tecnologia Assistiva: Desenvolvimento de recursos de baixo custo. **Revista Ciência em Extensão UNESP**, Vol. 5, nº. 2, p.108, 2009. Disponível em https://ojs.unesp.br/index.php/revista_proex/article/view/308/302. Acesso em: 14 nov. 2024, às 19h30min.

GUTIÉRREZ-ORTEGA, M.; TORRES-QUESADA, M.; CRESPO, P.; LÓPEZ-FERNÁNDEZ, P.; FARIÑA, N.; BARBÓN, A. Are Dyslexic People more Creative? Myth or Reality: A Meta-analysis. **Psicología Educativa**, Vol. 29, nº. 1, p. 55-64, 2023. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/6137/613775169006/html/>. Acesso em: 7 jun. 2025, às 20h13min.

HAZANCHUK, Vered. Should You Use Night Mode to Reduce Blue Light? 07 maio 2019 (Texto revisado por Raj K Maturi). **American Academy of Ophthalmology**, 2025. Disponível em: <https://www.aaopt.org/eye-health/tips-prevention/should-you-use-night-mode-to-reduce-blue-light#:~:text=The%20contrast%20and%20colors%20used,strain%20and%20easier>

% 2C%20comfortable%20reading. Acesso em: 11 jun. 2025, às 20h29min.

HOTT, Daniela Francescutti Martins; FRAZ Joeanne Neves. Acessibilidade, tecnologia assistiva e unidades de informação: articulações à realidade da inclusão. **Revista Perspectivas em Ciência da Informação**: Escola de Ciência da Informação da UFMG, Vol. 24, n.º 4, p.199-210, out.-dez. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pci/a/bNWjQvcxSFrkhDxWJpv6FSx/?lang=pt#>. Acesso em: 14 nov. 2024, às 19h30min.

INSTITUTO INCLUSÃO BRASIL. DSM-5 TR E CID-11: Diagnóstico de Transtorno do Espectro Autista, 19 mar. 2023. **Portal Instituto Inclusão Brasil**, 2025.

Disponível em: <https://institutoinclusaobrasil.com.br/dsm-5-tr-e-cid-11-diagnostico-de-transtorno-do-espectro-autista/>. Acesso em: 2 jun. 2025, às 20h01min.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. Ideb: apresentação. **Portal Inep**, 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb>. Acesso em: 8 jun. 2025, às 20h13min.

INTERNATIONAL DYSLEXIA ASSOCIATION. Definition of Dyslexia, 12 nov. 2002, **Portal International Dyslexia Association**, 2025. Disponível em: <https://dyslexiaida.org/definition-of-dyslexia/>. Acesso em: 5 de junho de 2025.

NIELSEN, Jakob. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. 24 abr. 1994 (Texto revisado em: 30 jan. 2024). **Portal Nielsen Norman Group**, 1998-2025. Disponível em: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>. Acesso em: 17 maio 2025, às 19h57min.

ONZI, Franciele Zanella; GOMES, Roberta de Figueiredo. Transtorno do Espectro Autista: a importância do diagnóstico e reabilitação. **Caderno pedagógico**, Lajeado, Vol. 12, n.º. 3, p. 188-199, 2015. ISSN 1983-0882188. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/1293/1160>. Acesso em: 14 jun. 2025, às 19h30min.

ORTEGA, Francisco. O sujeito cerebral e o movimento da neurodiversidade. **Revista Mana**: Estudos de Antropologia Social, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Vol. 2, n.º 14, p. 477-509, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mana/a/TYX864xpHchch6CmX3CpxSG/>. Acesso em: 15 maio 2025, às 19h47min.

PAZ, Marta; CALAFATE, Luís. As bases neuronais da memória e da aprendizagem: Conhecer para atuar. **Revista Multidisciplinar**, Vol. 3, n.º 2, p. 67–74, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.23882/NE2148>. Acesso em: 17 maio 2025, às 19h57min.

ROBERTI, Celso Fleury. Afinal, neurodiversidade... diz respeito a o que? 6 mar. 2024. **Instituto Domlexia**, 2025. Disponível em: <https://www.domlexia.org.br/post/afinal-neurodiversidade-diz-respeito-a-o->

que?gad_source=1&gad_campaignid=22450359338&gbraid=0AAAAAqeVY6sU6Q
ril_w_OmPXfnn-
yDuLwt&gclid=EAlaIQobChMIgcbQ0a6ZjQMVMJ9aBR3yIRCNEAAYASAAEgKpFv
D_BwE. Acesso em: 2 jun. 2025, às 20h01min.

VALÉRIO, Gabriel Dutra; BIGOLI, Yohrannes Santos. **Análise de padrão de cores em interfaces gráficas para pessoas com espectro autista**, 58f. 2021. TG (Trabalho de Graduação do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas), Faculdade de Tecnologia de Americana “Ministro Ralph Biasi”, Americana, SP, 2021. Disponível em: https://ric.cps.sp.gov.br/bitstream/123456789/6940/1/1S2021_Gabriel%20Dutra%20Val%c3%a9rio_OD0902.pdf. Acesso em: 14 jun. 2025, às 19h30min.

ZOLIN, Beatriz. TDAH e TOD: o que fazer quando os transtornos aparecem juntos? 26 jan. 2024 (Texto revisado em: 24 jan. 2024). **Portal Drauzio**, 2025. Disponível em <https://drauziovarella.uol.com.br/pediatria/tdah-e-tod-o-que-fazer-quando-os-transtornos-aparecem-juntos/>. Acesso em: 7 jun. 2025, às 20h13min.