

**ACESSIBILIDADE E HIBRIDISMO INFORMACIONAL: enfoque a partir dos
sítios dos municípios de São Paulo**

***ACCESSIBILITY AND INFORMATIONAL HYBRIDITY: approach from the sites of
the municipalities of São Paulo***

Januário Albino Nhacuongue¹

RESUMO

O problema da acessibilidade de pessoas com deficiência ficou agudizado com a pandemia do COVID-19. Atualmente, a Web é a principal tecnologia para o acesso à informação e utilização de serviços, e a falta desse acesso pode causar consequências graves. O objetivo deste trabalho era avaliar a acessibilidade dos sítios dos 645 municípios do Estado de São Paulo, com base nas diretrizes para conteúdo Web, e utilizando o software Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (ASES). Dessa forma, procurou-se responder aos seguintes questionamentos: em que níveis de promoção de acessibilidade os municípios do Estado de São Paulo impulsionam o princípio da inclusão? Como potencializar os ganhos do hibridismo informacional na Web com base na promoção da acessibilidade? Para responder às questões, fez-se uma pesquisa bibliográfica e documental. Como resultados, verificou-se que 547 sítios tinham 34944 erros de marcação, 469 tinham 2235 erros de comportamento, 548 tinham 40397 erros de conteúdo, 133 tinham 1 erro de apresentação e 362 tinham 766 erros nos formulários. No geral, os órgãos analisados preocupam-se com a acessibilidade, mas os problemas identificados apontam para obstáculos que ainda precisam ser superados. Conclui-se que o primeiro passo para potencializar os ganhos do hibridismo informacional na Web com base na promoção da acessibilidade é reconhecer que a atual estrutura social é caracterizada pela concomitância entre híbridos de natureza e cultura diferentes, com actantes humanos e não humanos. O segundo passo é mapeá-los para compreender e mitigar o impacto de suas ações.

Palavras-chave: interação humano-computador; acessibilidade digital; hibridismo informacional.

ABSTRACT

The problem of accessibility of people with disabilities has worsened with the COVID-19 pandemic. Currently, the Web is the main technology for the access to information and use of services, and the lack of this access can cause serious consequences. The objective of this work was to assess the accessibility of two sites in 645 municipalities of the State of São Paulo, based on the guidelines for Web content, and using the Site Accessibility Tester and Simulator (ASES) software. In this way, we tried to answer the following questions: at what levels of accessibility promotion do the municipalities of the State of São Paulo promote the principle of inclusion?

¹Pós-doutorado em Ciência da Informação na Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC (2018). Doutor em Ciência da Informação pela UNESP, Campus de Marília (2015). Mestre em Ciência da Informação pela UNESP, Campus de Marília (2011) e Licenciatura em Ciências Policiais pela Academia de Ciências Policiais de Moçambique - ACIPOL (2005). ORCID: 0000-0002-6679-1306.

How to potentiate the gains of informational hybridism on the Web based on the promotion of accessibility? To answer the questions, we did a bibliographical and documentary research. As results, it was verified that 547 sites have 34944 marking errors, 469 have 2235 behavior errors, 548 have 40397 content errors, 133 have 1 presentation error and 362 have 766 errors in the forms. In general, the bodies analyzed are concerned with accessibility, but the problems identified point to obstacles that still need to be overcome. I conclude that the first step to potentiate the gains of informational hybridism on the Web based on the promotion of accessibility is to recognize that the current social structure is characterized by the concomitance between hybrids of different nature and culture, with human and non-human actants. The second step is to map them to understand and mitigate the impact of their actions.

Keywords: human-computer interaction; digital accessibility; informational hybridity.

RESUMEN

El problema de la accesibilidad para las personas con discapacidad se vio agravado por la pandemia de COVID-19. Actualmente, la Web es la principal tecnología para acceder a la información y utilizar los servicios, y la falta de acceso puede tener graves consecuencias. El objetivo de este trabajo fue evaluar la accesibilidad de los sitios de los 645 municipios del Estado de São Paulo, con base en las directrices para el contenido Web, y utilizando el software Avaliador e Simulator de Acessibilidade em Sítios (ASES). Así, se intentó responder a las siguientes preguntas: ¿en qué niveles de promoción de la accesibilidad los municipios del Estado de São Paulo promueven el principio de inclusión? ¿Cómo aprovechar las ganancias de la hibridez informacional en la Web a partir de la promoción de la accesibilidad? Para dar respuesta a las interrogantes se realizó una investigación bibliográfica y documental. Como resultado se encontró que 547 sitios tenían 34944 errores de marcado, 469 tenían 2235 errores de comportamiento, 548 tenían 40397 errores de contenido, 133 tenían 1 error de presentación y 362 tenían 766 errores en los formularios. En general, las agencias analizadas se preocupan por la accesibilidad, pero los problemas identificados apuntan a obstáculos que aún deben superarse. Se concluye que el primer paso para potenciar las conquistas de la hibridez informacional en la Web a partir de la promoción de la accesibilidad es reconocer que la estructura social actual se caracteriza por la concomitancia entre híbridos de diferente naturaleza y cultura, con actantes humanos y no humanos. El segundo paso es mapearlos para entender y mitigar el impacto de tus acciones.

Palabras clave: interacción persona-ordenador; accesibilidad digital; hibridismo informacional.

Data de submissão: 31 mar. 2023

Data de aprovação: 04 maio 2023

1 INTRODUÇÃO

O Banco Mundial (2021) considera que 15% da população mundial sofre de alguma forma de deficiência, cujos reflexos se sentem na educação, na saúde, no transporte, no emprego, no uso de tecnologias e acesso à informação, etc.,

principalmente nos países em desenvolvimento como o Brasil. Dados da Organização das Nações Unidas (ONU, 2020) corroboram com essa afirmação, ao estimar que 15% da população mundial tem alguma deficiência; 46 % das pessoas mais velhas com 60 anos ou mais possui algum tipo de deficiência; 1 em cada 5 mulheres tem probabilidade de possuir alguma deficiência em sua vida; 1 em cada 10 crianças possui alguma deficiência. E, 80% das pessoas com deficiência vive em países em desenvolvimento, enfrentando diferentes formas de marginalização, abuso e exclusão.

No Brasil, o Censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2010) apurou que 45,6 milhões de pessoas possuíam algum tipo de deficiência (visual, física, auditiva, mental ou intelectual), representando 23,9% da população. No Estado de São Paulo, o número de pessoas com algum tipo de deficiência era de cerca de 3 milhões, o equivalente à 7,29% da população. Em 2018, o IBGE revisou a metodologia aplicada na pesquisa desses dados com base nas recomendações do Grupo de Washington, chegando ao número de 12,7 milhões de pessoas com deficiência, isto é, 6,7% da população brasileira.

Dados da Pesquisa Nacional de Saúde – PNS 2013, por sua vez, estimavam que das 200,6 milhões de pessoas residentes em domicílios permanentes, 6,2% possuíam pelo menos uma deficiência, sendo 0,8% intelectual, 1,3% física, 1,1% auditiva e 3,6% visual (IBGE, 2015).

A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, adotada pela ONU em 2006 e promulgada pelo Decreto nº 6.949/2009, é um dos instrumentos norteadores para promoção, proteção e garantia do exercício dos direitos das pessoas com deficiência. No concernente à acessibilidade, o artigo 9 deixa clara a necessidade de garantia, entre outros direitos, dos benefícios decorrentes de sistemas e tecnologias de informação e comunicação (TICs).

Pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2009, p. 3).

O problema da acessibilidade de pessoas com deficiência ficou agudizado com a pandemia do COVID-19. Atualmente, a Web é a principal tecnologia de informação e comunicação, por meio da qual pessoas acessam informações e serviços, e a falta desse acesso pode causar consequências graves. Segundo a

ONU (2020), pessoas com deficiência correm maior risco de contrair COVID-19 porque enfrentam barreiras de acesso a informações e serviços de saúde pública e, por conseguinte, para implementar medidas de proteção.

O objetivo deste trabalho é avaliar a acessibilidade dos sítios ou portais dos 645 municípios do Estado de São Paulo, com base nas diretrizes para conteúdo Web, e utilizando o software Avaliador e Simulador de Acessibilidade em Sítios (ASES), do Governo Federal. Dessa forma, procura-se responder aos seguintes questionamentos: em que níveis de promoção de acessibilidade os municípios do Estado de São Paulo impulsionam o princípio da inclusão? Como potencializar os ganhos do hibridismo informacional na Web com base na promoção da acessibilidade?

As discussões em torno da inclusão e da acessibilidade constituem uma agenda global. A Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável, aprovada pela ONU em setembro de 2015, contém referências explícitas à questão da acessibilidade nos 17 objetivos, interligando-os à Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Além disso, a resposta inclusiva para deficiência no âmbito de COVID-19 - *Disability-Inclusive Response to COVID-19*, apoiada na estratégia das Nações Unidas para a inclusão da deficiência – *United Nations disability inclusion strategy*, destaca a necessidade de uma abordagem integrada, para garantir a inclusão das pessoas com deficiência em ações de resposta ao COVID-19. Ou seja, pelo fato de pertencerem a um dos grupos mais excluídos na sociedade, as pessoas com deficiência devem estar no centro da resposta, participando como agentes de planejamento e implementação. Nesse contexto, as principais ações e recomendações de resposta para inclusão de pessoas com deficiência envolvem a garantia de acessibilidade às informações, às tecnologias, aos bens e serviços (ONU, 2018, 2020). As preocupações acerca da inclusão constituem parte das premissas para a construção de uma sociedade de conhecimento, conforme será discutido nas próximas seções.

2 PÓS-MODERNISMO E HIBRIDISMO INFORMACIONAL

Ao analisar as transformações históricas da sociedade em todas suas dimensões política, econômica e social, Castells (2005) é enfático em relação ao impacto das TICs nesse processo. Trata-se de um impacto que, embora tenha

começado no fim do segundo milênio da Era Cristã, ganhou maior notoriedade nos anos 1970, não como fenômeno determinante ou determinado, mas enquanto produto da própria sociedade. Nesse âmbito, surge uma nova estrutura social, caracterizada pela diversidade de culturas e instituições, assente no desenvolvimento através da informação – o informacionalismo. Ou seja, o cenário atual é de uma sociedade onde a produtividade e competitividade dependem da capacidade de geração, processamento e uso eficiente da informação, em uma escala global de redes de conexões e interações constantes.

Takeuchi e Nonaka (2008) analisam as características atuais da sociedade do conhecimento, a partir das mudanças ocorridas nos processos de produção da sociedade industrial, onde a aceitação dos paradoxos passou a considerar a importância e conversão dos conhecimentos tácito e explícito, para o sucesso de qualquer tipo de organização.

O sucesso de qualquer atividade humana na atualidade depende da capacidade de raciocínio dialético, onde as partes, por mais contraditórias que sejam, são incorporadas na análise para formar o todo, a partir do qual as entidades (humanos, mente, língua, cultura, economia política, tecnologia, governo, empresas, etc.) propagam a sua organização na biosfera, simbologosfera, tecnosfera e econosfera. A capacidade de geração, processamento e aplicação eficiente da informação determina o modo de propagação da existência humana e suas representações simbólicas (LOGAN, 2012; TAKEUCHI; NONAKA, 2008).

A nova estrutura social, que é simultaneamente informacional, global e em rede, surge como um dos reflexos do pós-modernismo. Eagleton (1998) considera que o pós-modernismo é marcado pela corrente de pensamento que propõe a queda de paradigmas do iluminismo, ao questionar os critérios de verdade e das noções de razão, identidade e objetividade, progresso ou emancipação universal, sistemas únicos, provocando a perda das grandes narrativas. Harvey (2004), por sua vez, cita que o pós-modernismo é uma reação à monotonia da visão de mundo do modernismo universal, que é simultaneamente positivista, tecnocêntrico e racionalista.

A queda de paradigmas do iluminismo foi fortemente marcada pela mudança da forma do capitalismo prevalecente no ocidente, que passou a ser transitório e descentralizado, essencialmente marcada pela tecnologia, pelo consumismo e pela

indústria cultural. Nessa nova forma de capitalismo, os meios de produção foram dominados pelas indústrias de serviços, finanças e informação e a política de classes foi dominada pelas minorias identitárias. Assim, pós-modernismo é este novo estilo de cultura cujas manifestações vão desde a arte superficial, descentrada, infundada, auto-reflexiva, divertida, eclética e pluralista, que mistura a elite e o popular, até a experiência cotidiana (EAGLETON, 1998).

Nesse novo estilo de cultura, as tecnologias contribuem para o pluralismo e descentralização da informação, no âmbito do presenteísmo e do simulacro, característicos do pós-modernismo. Por exemplo, a linguagem imagética ou midiática tende a ser uma simulação perfeita que, nos termos de Quéau (1999), modifica a relação com o real, eliminando as fronteiras que o separam do virtual. Por isso, as constantes virtualizações das relações humanas (políticas, econômicas, sociais, etc.) suscitam a compreensão de necessidades das pessoas, para o desenvolvimento de competências em literacia digital², nas cinco áreas prioritárias do DigComp 2.0: conhecimento de informação e dados, comunicação e colaboração, criação de conteúdo digital, segurança e solução de problemas (UNESCO, 2018).

As TICs na nova estrutura social, por um lado, propiciam vantagens em vários níveis de produção, comunicação e uso da informação e do conhecimento. Por outro lado, impõem desafios, principalmente, no que tange ao hibridismo informacional. Santaella (2008) assevera que os termos híbrido, hibridismo, hibridação e hibridização são utilizados para caracterizar as formações sociais, as misturas culturais, a convergência das mídias, a combinação de linguagens e signos, entre outras facetas da nova estrutura social. Nesse sentido, a profusão de elementos nas redes de interação da nova estrutura social a tornam um campo fértil para hibridismos.

Numa discussão sobre a forma como os estudos sobre hibridação ou hibridização modificaram o modo de falar sobre identidade, cultura, diferença, desigualdade, multiculturalismo e sobre pares organizadores dos conflitos (tradição-modernidade, norte-sul, local-global) nas ciências sociais, Canclini (2008) considera que o marco desses estudos foi o intercâmbio das sociedades, tendo como auge a

² A literacia digital é a capacidade de acessar, gerenciar, compreender, integrar, comunicar, avaliar e criar informações de forma segura e adequada por meio de tecnologias digitais para empregos, empregos decentes e empreendedorismo. Inclui competências que são diversamente referidas como literacia informática, literacia em tecnologias de informação e comunicação, literacia informativa e literacia mediática (UNESCO, 2018).

década final do século XX. Para Canclini (2008, p. xix), a hibridação nas ciências sociais consiste em “[...] processos socioculturais nos quais estruturas ou práticas discretas, que existiam de forma separada, se combinam para gerar novas estruturas, objetos e práticas”. Nesse sentido, as novas estruturas e práticas geradas pela hibridização de linguagens e signos nos espaços de produção, comunicação e uso da informação, com a mediação tecnológica da *Web*, trazem novos desafios em relação à multimídia ou ao hipertexto.

Para Burke (2003), o estágio atual da sociedade é marcado pela globalização cultural, isto é, por encontros culturais frequentes e intensos, que envolvem a hibridização. Isso acontece em todas as esferas (política, econômica e social). Ao analisar os processos de hibridização que envolvem artefatos, práticas e povos, o autor nos revela um fato interessante, que se aplica aos contextos de produção, comunicação e uso da informação – existe uma variedade de situações em que os encontros acontecem e uma variedade de reações (aceitação, rejeição, segregação e adaptação) a itens não familiares.

A nova estrutura social informacional, global e em rede também é híbrida e de espaços intersticiais, isto é, de uma imbricação do físico e do digital, a ponto de dissolver as suas fronteiras. Nesses espaços intersticiais, o hibridismo informacional é resultado da miscigenação de linguagens textuais, sonoras e visuais, bem como de identidades, estilos, gêneros, técnicas, práticas, tecnologias, etc. Um dos desafios dessa situação consiste na ecologia pluralista das linguagens ou no estudo dessa miscigenação em várias dimensões, como tempo e espaço (SANTAELLA, 2008). Por exemplo, como podemos falar da sociedade da informação e do conhecimento diante das limitações de certas pessoas ou grupos, em relação à cognição, à cultura, à língua e linguagem, às competências, às deficiências?

Conforme Burke (2003), nem todo o hibridismo é sinônimo de enriquecimento, às vezes ele ocorre em prejuízo de alguém. No caso das pessoas portadoras de deficiência, a hibridização deve permear a natureza dos seus processos de leitura e processamento de informações e execução de tarefas, respeitando as suas limitações ergonômicas e psicossociais.

3 ACESSIBILIDADE

No ano de 2015, o Comitê Gestor da Internet no Brasil - CGI.br, criado pelo Decreto nº 4.829/2003, publicou a Cartilha de Acessibilidade na Web, do escritório do Consórcio *World Wide Web* no Brasil (W3C Brasil). A primeira parte desse documento descreve os benefícios da acessibilidade, destacando, entre outros pontos, a interoperabilidade com todos os dispositivos, sistemas, tecnologia assistiva e navegadores. A segunda parte descreve os benefícios para pessoas, especialmente aquelas que possuem algum tipo de deficiência, em termos de competências para acesso e uso da informação e execução de tarefas.

A terceira parte da Cartilha indica a legislação brasileira sobre acessibilidade: Constituição Federal de 1988; Decreto nº 5.296/2004, que regula a Lei 10.048/2000 sobre prioridade de atendimento e a Lei nº 10.098/2000 sobre normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida e outras providências; Decreto nº 6.949/2009, que promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo; e a Lei nº 13.146/2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. A terceira parte também destaca as Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web - *Web Content Accessibility Guidelines* (WCAG)³, bem como o Modelo de Acessibilidade de Governo Eletrônico (e-MAG), baseado nas diretrizes da WCAG, cujo uso é obrigatório para todos os sítios e portais do governo federal brasileiro (COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL, 2015).

O e-MAG baseia-se nos quatro princípios de acessibilidade na Web: perceptibilidade – garantia da percepção de informações e componentes da interface pelo usuário; operacionalidade – garantia da operacionalização da interface pelo usuário; compreensibilidade – garantia da compreensão de informações e componentes da interface pelo usuário; e robustez – garantia da acessibilidade do conteúdo diante da variedade de agentes de usuário e de mudanças tecnológicas. Cada princípio desdobra-se em diretrizes e para cada diretriz existem critérios de sucesso, que especificam os resultados a alcançar.

³ Atualmente, a WCAG está a trabalhar na versão 3.0 das Diretrizes de Acessibilidade para Conteúdo Web, que substituirá a versão 2.2 e outras anteriores, incorporando novos aspectos decorrentes dos avanços tecnológicos; por exemplo, a realidade aumentada.

A norma ABNT 15599 (2008) é outro instrumento para promoção da acessibilidade, por meio de diretrizes aplicáveis em comunicação na prestação de serviços. A norma destaca que promover a acessibilidade significa atuar na inclusão, para reduzir as barreiras de acesso, uso e autonomia de usuários portadores de deficiência ou com alguma limitação (cegueira, baixa visão, daltonismo, surdez, navegação por dispositivos móveis, pacotes reduzidos de dados, etc.).

A acessibilidade está ligada à usabilidade. Ao disponibilizar o conteúdo na Web, é preciso considerar a ergonomia perceptual e cognitiva, baseada no modelo de processamento sensorial humano. O seguinte questionamento pode ser norteador nesse processo: quais são os mecanismos perceptuais e cognitivos possíveis e necessários para o alcance de determinados objetivos em relação ao sistema, ao usuário, ao conteúdo, às tarefas etc.?

Para isso, o *design* deve ser centrado no humano e não na tecnologia, considerando o *framework* - Pessoas, Atividades, Contextos, Tecnologias (PACT). Em relação às pessoas, é preciso levar em conta as diferenças ergonômicas, psicológicas e sociais e os modelos mentais para uso de produtos e serviços. Em relação às atividades, o foco deve estar no objetivo da atividade e nas suas principais características (por exemplo, complexidade do processo ou conteúdo e tempo para concluir a tarefa). No que diz respeito ao contexto, deve-se levar em conta os ambientes organizacional, social e as circunstâncias físicas nas quais a atividade acontece. No que tange às tecnologias, deve-se considerar a sua diversidade, as suas funcionalidades e complexidades no processo interativo (BENYON, 2011).

Para Rogers, Sharp e Preece (2019), o *design* centrado no humano ou *design* de interação significa projetar produtos e serviços para apoiar a maneira como as pessoas se comunicam e interagem em suas vidas cotidianas e profissionais. Nesse sentido, entre outros aspectos, deve-se considerar a experiência do usuário, verificando como um produto ou serviço se comporta e é utilizado por pessoas com diferentes características cognitivas, ergonômicas, sociais, etc. no mundo real. Não se trata de projetar uma experiência do usuário, mas sim projetar para uma experiência do usuário, criando recursos de design capazes de evocá-la e garantir a acessibilidade de usabilidade. Os autores acrescentam que “o design inclusivo é uma abordagem abrangente em que os designers se esforçam para fazer com que

seus produtos e serviços acomodem o maior número possível de pessoas” (ROGERS; SHARP; PREECE, 2019, p. 17).

A acessibilidade pode ser alcançada tanto por meio do design inclusivo de tecnologia como por meio do design de tecnologia assistiva. Em ambos os casos, torna-se essencial entender os tipos de deficiências e suas manifestações (sensorial, física e cognitiva), que podem comprometer a usabilidade⁴ de produtos e serviços. Em relação à cognição, por exemplo, a capacidade de processamento da informação e realização de tarefas em ambientes informacionais e sistemas interativos depende fundamentalmente da atenção; da percepção; da memória; do aprendizado, da capacidade de ler, falar e ouvir; e da capacidade de resolução de problemas, planejamento, raciocínio e tomada de decisões (ROGERS; SHARP; PREECE, 2019).

Atualmente, os conceitos de acessibilidade e usabilidade possuem relações de imbricação com o conceito *design* responsivo ou *Web design* responsivo⁵. O design responsivo permite otimizar a funcionalidade de *websites* para qualquer tamanho de tela. Segundo Peterson (2014), o *design* responsivo consiste em dois componentes principais: a) flexibilidade – permitindo que medições horizontais da página usem unidades relativas como porcentagens, para que possam responder ao tamanho da tela e consultas de mídia; b) *Cascading Style Sheets* (CSS) - para alterar o *design* do site dependendo da largura da tela do dispositivo.

Os princípios *Mobile First* e *Content First*, de Wroblewski (2011), também fornecem a base para o *design* responsivo. Muitos usuários utilizam dispositivos móveis para acessar informação e utilizar serviços na *Web*; logo, o foco de projeção deve ser para dispositivos móveis. Nesse âmbito, é necessário levar em conta algumas restrições como tamanho de tela, priorizando as necessidades, os objetivos e as tarefas do usuário; ou conexões lentas, garantido o desempenho em qualquer circunstância. Deve-se garantir um design minimalista, explorando recursos de domínio do usuário, como a ação de pressionar e arrastar na tela.

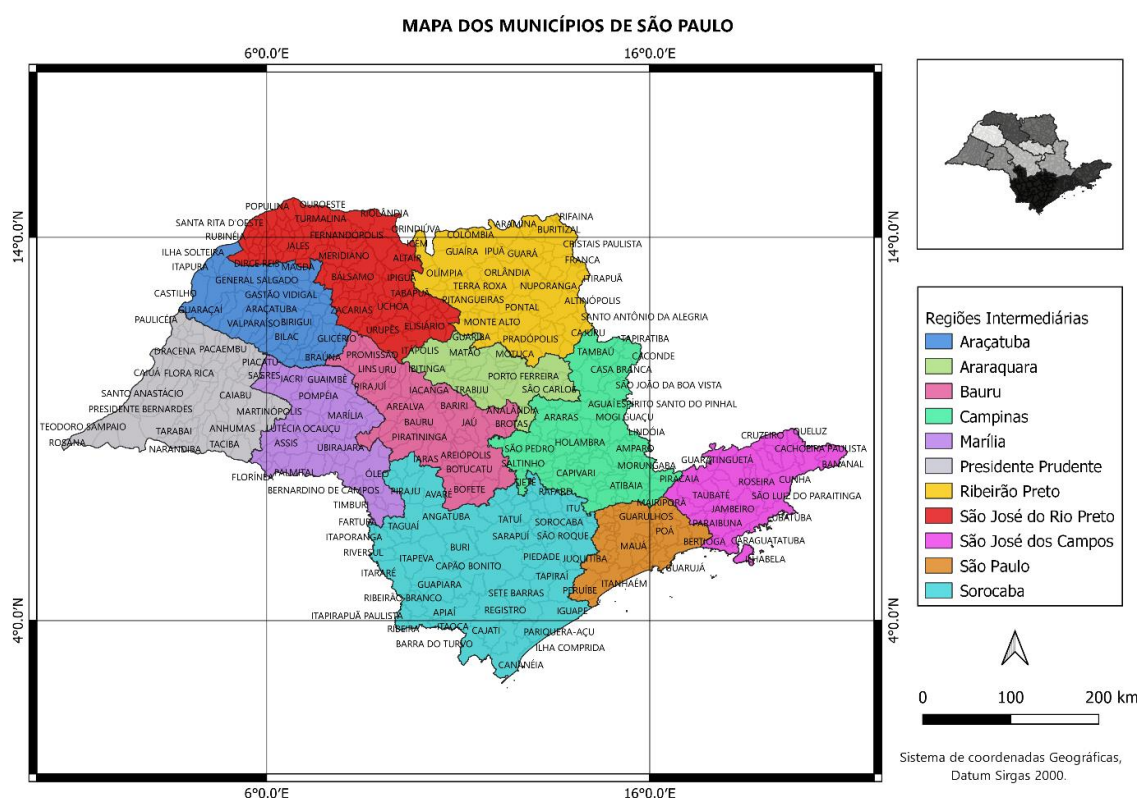
⁴ A usabilidade refere-se à garantia de que produtos e serviços interativos sejam fáceis de aprender, eficazes de usar e agradáveis do ponto de vista do usuário. Trata-se de otimizar as interações das pessoas com produtos interativos para que possam realizar suas atividades cotidianas (ROGERS; SHARP; PREECE, 2019, P. 19).

⁵ Este trabalho não analisou a responsividade dos websites dos 645 municípios do Estado de São Paulo.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para responder às questões norteadoras do estudo, fez-se uma pesquisa bibliográfica e documental. Para coleta dos dados, primeiramente, utilizou-se a base de dados divisão regional do Brasil por municípios das Regiões Geográficas Imediatas e Intermediárias, do IBGE (2017). A partir dessa base de dados, extraiu-se os nomes dos 645 municípios do Estado de São Paulo, para pesquisa do *Uniform Resource Locator (URL)* dos respectivos sítios ou portais. O estudo considerou apenas o principal sítio de cada município, nos dias 14 a 23 de junho de 2021. A figura 1 ilustra a distribuição dos municípios do Estado de São Paulo por regiões intermediárias⁶.

Figura 1 – Distribuição dos municípios do Estado de São Paulo por regiões intermediárias.



Fonte: Elaboração própria com base em dados do IBGE (2020).

⁶ A divisão político-administrativa do Estado de São Paulo obedece à Constituição de 1988, aos Decretos Estaduais e à classificação do IBGE. Neste estudo, optou-se pela utilização do recorte das Regiões Geográficas Imediatas e Intermediárias (IBGE, 2017).

O elemento de referência das Regiões Geográficas Imediatas consiste nos centros urbanos utilizados para a satisfação das necessidades imediatas das populações (comércio, emprego, saúde, educação, etc.). O elemento de referência das Regiões Geográficas Intermediárias são as Regiões Intermediárias de Articulação Urbana, delimitadas a partir das Regiões Geográficas Imediatas (IBGE, 2017).

Na análise da acessibilidade dos sítios dos municípios, utilizou-se o *software* ASES – versão Web, desenvolvido pelo Departamento de Governo Eletrônico (DGE), em parceria com o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS). A opção pelo ASES, em vez de outros softwares recomendados pelo WCAG, deveu-se à sua compatibilidade com o e-MAG. O ASES permite três formas de entrada de dados (validação pela URL, pelo arquivo do código e pelo código), para teste de acessibilidade nas seis seções do quadro 1. Preferencialmente, utilizou-se a validação pela URL, e nos casos em que a URL não era validada, utilizou-se o código fonte.

Quadro 1 – Recomendações de acessibilidade por seções do e-MAG

(Continua)

SEÇÃO	RECOMENDAÇÃO	COMENTÁRIOS
MARCAÇÃO	Respeitar os Padrões Web	A acessibilidade digital depende de padrões de Web design e aplicações. Por exemplo, o HTML fornece a estrutura ou o conteúdo da página. O CSS é utilizado para apresentação ou estilo e leiaute. O Javascript é voltado para o comportamento ou a interatividade.
	Organizar o código HTML de forma lógica e semântica	Os elementos devem ser apresentados de forma lógica. Por exemplo, cabeçalhos (h1, h2, h3, etc.); listas (ul, ol, dl), destaque de texto (strong); etc.
	Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho	Os níveis de cabeçalho h1 a h6 devem ser utilizados de forma hierárquica, de acordo com o conteúdo, para facilitar a navegação e compreensão.
	Utilizar corretamente os níveis de cabeçalho	O código HTML deve ser criado com uma sequência lógica de leitura para percorrer links, controles de formulários e objetos. Por exemplo, ao disponibilizar o bloco de conteúdo antes do bloco do menu, a navegação é facilitada.
	Fornecer âncoras para ir direto a um bloco de conteúdo	Devem ser fornecidas âncoras, disponíveis na barra de acessibilidade, que apontem para links relevantes presentes na mesma página.
	Não utilizar tabelas para diagramação	As tabelas devem ser utilizadas apenas para dados tabulares; para disposição dos elementos na página, deve-se utilizar as folhas de estilo.
	Separar links adjacentes	Para separar links adjacentes, recomenda-se o uso de listas, onde cada elemento dentro da lista é um link. Isso

		facilita a navegação e leitura por tecnologias assistivas.
	Dividir as áreas de informação	A página deve ser dividida em grupos (por exemplo, topo, conteúdo, menu e rodapé), mantendo, preferencialmente, a mesma estrutura entre a página principal e as secundárias.
	Não abrir novas instâncias sem a solicitação do usuário	Pop-ups, abertura de novas abas ou janelas, uso do atributo <code>target="blank"</code> , mudanças no controle do foco do teclado, etc. não devem ser usados sem a solicitação do usuário.
COMPORTAMENTO (DOCUMENT OBJECT MODEL - DOM)	Disponibilizar todas as funções da página via teclado	Todas as funções da página desenvolvidas através de Javascript devem permitir o uso do teclado.
	Garantir que os objetos programáveis sejam acessíveis	Deve-se garantir que scripts e conteúdos dinâmicos e outros elementos programáveis sejam acessíveis e que seja possível sua execução via navegação.
	Não criar páginas com atualização automática periódica	Por exemplo, em páginas onde o limite de tempo é absolutamente necessário, o usuário deverá ser informado que a página é atualizada automaticamente.
	Não utilizar redirecionamento automático de páginas	Evitar o uso do atributo <code>http-equiv</code> com conteúdo "refresh" do elemento META para redirecionar a uma nova página.
	Fornecer alternativa para modificar limite de tempo	Se o limite de tempo para realizar uma tarefa não for absolutamente necessário, deve haver a opção de desligar, ajustar ou prolongar esse limite.
	Não incluir situações com intermitência de tela	Não devem ser utilizados efeitos visuais piscantes, intermitentes ou cintilantes, inclusive em propagandas de terceiros inseridas na página.
	Assegurar o controle do usuário sobre as alterações temporais do conteúdo	Deve-se fornecer mecanismos de controle de usuário para conteúdo que se move, que rola, que tem animação, etc.
CONTEÚDO/INFORMAÇÃO	Identificar o idioma principal da página	Deve-se utilizar os atributos <code>lang</code> ou <code>xml:lang</code> do HTML e XHTML, respectivamente, para identificar o principal idioma utilizado nos documentos.
	Informar mudança de idioma no conteúdo	Com exceção de nomes próprios ou termos técnicos que sejam compreendidos no contexto, elementos da página que possuem conteúdo em um idioma diferente do principal, devem ser identificados pelo atributo <i>lang</i> .
	Oferecer um título descritivo e informativo à página	O título da página deve ser descritivo e informativo, representando o conteúdo principal da página
	Informar o usuário sobre sua localização na página	Deve-se fornecer um mecanismo que permita a orientação do usuário, por exemplo, <i>links</i> em forma de lista hierárquica.
	Fornecer alternativa em texto para as imagens do sítio	Deve ser fornecida uma descrição para as imagens da página, utilizando o atributo <code>alt</code> .
	Disponibilizar documentos em formatos acessíveis	Os documentos devem ser disponibilizados preferencialmente em HTML. Se um arquivo for disponibilizado em PDF, deverá ser fornecida uma alternativa em HTML ou ODF.
	Em tabelas, utilizar títulos e resumos de forma apropriada	O elemento <i>CAPTION</i> define o título da tabela e deve ser o primeiro elemento utilizado após a declaração do elemento <i>TABLE</i> . O atributo <i>summary</i> , que deve ser declarado no elemento <i>TABLE</i> , fornece o resumo dos dados em tabelas extensas.
	Associar células de dados às células de cabeçalho	O uso do elemento TH para cabeçalhos e do elemento TD para as células de dados em tabelas de dados simples permite a acessibilidade. Os elementos <i>THEAD</i> , <i>TBODY</i> e <i>TFOOT</i> , permitem agrupar as

		linhas de cabeçalho, do corpo da tabela e do final, respectivamente.
	Garantir a leitura e compreensão das informações, incluindo explicação para abreviaturas, siglas e palavras incomuns	O texto deve ser de fácil leitura e compreensão. Deve-se, por exemplo, desenvolver apenas um tópico por parágrafo, dividir sentenças longas em sentenças mais curtas, utilizar palavras comuns no lugar de outras pouco familiares, etc.
APRESENTAÇÃO/DESIGN	Oferecer contraste mínimo entre plano de fundo e primeiro plano	As cores do plano de fundo e do primeiro plano deverão ser suficientemente contrastantes para que possam ser visualizadas, também, por pessoas com baixa visão, com cromodeficiências ou que utilizam monitores de vídeo monocromático.
	Não utilizar apenas cor ou outras características sensoriais para diferenciar elementos	A cor ou outras características sensoriais (forma, tamanho, localização visual, orientação ou som) não devem ser utilizadas como o único meio para transmitir informações, indicar uma ação, pedir uma resposta ao usuário ou distinguir um elemento visual.
	Permitir redimensionamento sem perda de funcionalidade	A página deve continuar legível e funcional mesmo quando redimensionada para até 200%.
	Possibilitar que o elemento com foco seja visualmente evidente	A área que recebe o foco pelo teclado deve ser claramente marcada e passível de ser clicada.
MULTIMÍDIA	Fornecer alternativa para vídeo e áudio	Deve-se fornecer alternativa sonora ou textual para vídeos que não incluem faixas de áudio.
	Fornecer alternativa para áudio	Áudio gravado deve possuir uma transcrição descritiva
	Oferecer audiodescrição para vídeo pré-gravado	Vídeos que transmitem conteúdo visual que não está disponível na faixa de áudio devem possuir uma audiodescrição clara e objetiva desse conteúdo.
	Fornecer controle de áudio e animação	Deve-se fornecer mecanismos para controle de áudio e animações na página. Por exemplo, pausar, parar, etc.
FORMULÁRIO	Fornecer alternativa em texto para os botões de imagem de formulários	Em caso de uso de botões do tipo imagem (input type="image"), que servem para o mesmo propósito do botão do tipo submit, deve ser fornecida uma descrição textual para o botão através do atributo alt.
	Estabelecer uma ordem lógica de navegação	Os elementos do formulário devem ser distribuídos de forma lógica, através do HTML, para facilitar a navegação.
	Não provocar automaticamente alteração no contexto	Quando um elemento de formulário receber o foco, as mudanças devem ser acionadas através de um botão e não de forma automática.
	Fornecer instruções para entrada de dados	Deve-se fornecer instruções de preenchimento para conteúdo que exige entrada de dados, inclusive de campos obrigatórios.
	Identificar e descrever erros de entrada de dados e confirmar o envio das informações	O item que apresenta erro deve ser identificado e descrito ao usuário por texto quando um erro de entrada de dados for automaticamente detectado.
	Agrupar campos de formulário	O elemento FIELDSET deve ser usado para agrupar campos com informações relacionadas, principalmente em formulários longos.
	Fornecer estratégias de segurança específicas ao invés de CAPTCHA	CAPTCHAS comprometem a usabilidade e acessibilidade (não são interpretados por leitores de tela). Por isso, em seu lugar deve-se usar outras opções como limites de conexão.

Fonte: e-MAG, versão 3.1 (2014).

5 RESULTADOS

Dos 645 sítios ou portais dos municípios do Estado de São Paulo, 29 não foram avaliados devido ao erro no processo de validação de dados do Java, e não ficou claro se o problema era do ASES ou do código fonte. Os resultados de análise dos 616 sítios foram organizados em uma planilha de Excel e sintetizados na tabela 2.

Tabela 2 – Avaliação de acessibilidade dos sítios dos municípios do Estado de São Paulo

Tipo de erro por seção do e-MAG	Total de erros	Número dos municípios
Marcação	34944	547
Comportamento	2235	469
Conteúdo / Informação	40397	548
Apresentação / Design	133	133
Multimídia	0	0
Formulários	766	362

Fonte: Elaboração própria.

A análise priorizou somente os erros de acessibilidade nas seis categorias ou seções do e-MAG, desconsiderando os avisos. Desse modo, 547 sítios tinham 34944 erros de marcação, com destaque para os municípios de Limeira com 915, Barueri com 897, Ribeirão Bonito com 556, Tupã com 488, Nova Canaã Paulista com 468, Indaiatuba com 417 e Campinas com 405. Os erros desta seção envolvem o respeito aos padrões Web e a organização do conteúdo de forma lógica e semântica, para permitir uma boa navegação, principalmente através de tecnologias assistivas, e a compreensão do conteúdo. A falta de clareza e consistência na organização de conteúdo pode ser barreira para deficientes intelectuais e visuais.

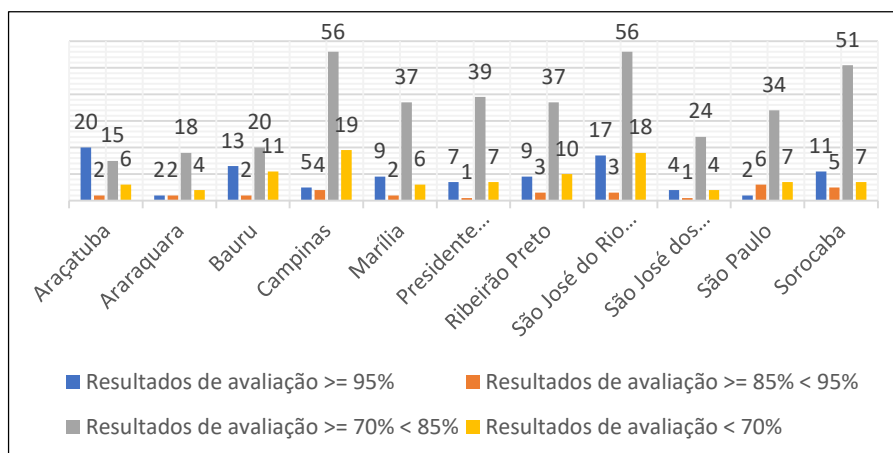
Em relação à seção comportamento do e-MAG, 469 sítios tinham 2235 erros, com destaque para os municípios de Limeira com 874, Nova Odessa com 230, Cristais Paulista com 65, Itatiba com 57, Guararema com 53 e São Caetano do Sul com 41. As recomendações dessa seção incluem a garantia do uso de teclado para funções da página desenvolvidas através de Javascript, bem como de mecanismos de controle de usuário para alterações temporais de conteúdo ou página. O limite de tempo em sítios pode prejudicar a execução de tarefas por deficientes físicos ou com mobilidade reduzida.

A maior quantidade de erros (40397) foi verificada na seção conteúdo ou informação, nos sítios de 548 municípios. Destacam-se os municípios de Buri com 7991, Parapuã com 419, Tremembé com 349, Itaquaquecetuba com 344, Vargem Grande Paulista com 314, Taubaté com 308, Jeriquara com 285, Santa Isabel com 259, Sorocaba com 239, Mairiporã com 238, Mogi Mirim com 231 e Itu com 212. As recomendações de acessibilidade nesta seção incluem a necessidade de uma descrição clara e sucinta de *links*, do fornecimento de alternativas em texto para imagens, etc. A falta da descrição de imagens ou o uso de uma linguagem complexa pode comprometer a acessibilidade de usuários com deficiência visual, auditiva ou intelectual.

Na seção apresentação ou *design*, os sítios de 133 municípios apresentaram 1 erro. As recomendações desta seção incluem a criação de contraste mínimo entre o plano de fundo e o primeiro plano ou possibilitar que o elemento com foco seja visualmente evidente. O contraste inadequado prejudica a acessibilidade de deficientes com baixa visão e daltônicos.

Na seção multimídia, o ASES não identificou nenhum erro nos 616 sítios avaliados. Quanto à seção formulários, os sítios de 362 municípios apresentaram 766 erros, majoritariamente por problemas de associação de etiquetas aos seus campos. A ausência de rótulos de texto associados à função do controle de formulário compromete a usabilidade e acessibilidade, pois não permite que esses rótulos sejam clicáveis por usuários com leitores de tela.

Com base nos erros identificados durante a avaliação, o ASES classifica o sítio em quatro categorias: verde se o resultado for maior ou igual a 95%; amarelo se o resultado for maior ou igual a 85% e menor que 95%; laranja se o resultado for maior ou igual a 70% e menor que 85%; e vermelho se o resultado for menor que 70%.

Gráfico 1 – Distribuição dos resultados de avaliação por regiões intermediárias

Fonte: Elaboração própria.

O Gráfico 1 apresenta a classificação dos 616 sítios do Estado de São Paulo avaliados, dos quais 99 atenderam às diretrizes de acessibilidade em uma pontuação maior ou igual à 95%, 31 em uma pontuação maior ou igual a 85% e menor que 95%, 387 em uma pontuação maior ou igual a 70% e menor que 85%, e 99 em uma pontuação menor que 70%. Percebe-se que apesar dos esforços para diminuir barreiras no acesso à informação e na utilização de serviços Web, através da observância dos princípios de usabilidade e acessibilidade em ambientes digitais, alguns problemas prevalecem. Associa-se a isso o fato de que nenhum *software* de avaliação de acessibilidade é capaz de evidenciar a totalidade dos problemas enfrentados por usuários deficientes. Por exemplo, ao testar a acurácia do ASES, os 46 sítios que haviam obtido a pontuação de 100%⁷, quando avaliados no *software WAVE Web Accessibility Evaluation Tool*, apresentaram erros de contraste, *links* vazios ou sem texto, botões sem texto de valor e outros problemas. *Links* ou botões sem texto comprometem a sua finalidade, pois não são identificados por usuários com leitores de tela ou que navegam por teclado.

As barreiras de acesso à informação ou utilização de recursos tecnológicos vão de encontro com os paradigmas da nova estrutura social informacional, global, em rede, híbrida e de espaços intersticiais. No atual contexto da pandemia de

⁷ Por exemplo, Águas de São Pedro, São Roque, Piedade, Araçariguama, Itaporanga, Itaberá, Barão de Antonina, Eldorado, Igarapé do Tietê, Bariri, Botucatu, Lins, Guaimbê, Getulina, Queiroz, Caiabu, Piquerobi, Guararapes, Penápolis, Luizânia, Coroados, Clementina, Barbosa, Avanhandava, etc.

COVID-19, quando os sítios não são acessíveis na *Web*, os conceitos de inclusão, igualdade e autonomia perdem a sua extensão.

6 DISCUSSÃO

O uso do termo pós-modernismo como referência à forma de cultura contemporânea ainda provoca divergências na literatura. Por exemplo, Latour (1994, 2012, 2019) usa o termo moderno ou modernismo, para descrever as relações que vêm sendo estabelecidas desde o século XVII entre o mundo dos não humanos e o mundo dos humanos. Independentemente da terminologia adotada, a maioria dos autores é unânime quanto a proliferação dos híbridos na atualidade, que se configuram em redes de agentes de relações heterogêneas.

Conforme Levy (1999, p. 41), o ciberespaço, que propicia a cibercultura, “não compreende apenas materiais, informações e seres humanos, é também constituído e povoado por seres estranhos, meio textos meios máquinas, meio atores, meio cenários [...]”. Por isso, para Latour (2012), ao analisarmos o curso de ações no mundo social devemos considerar todos os nós da rede de atores, pois o actante pode ser figurado de diferentes formas, mas todas as formas são induções que levam os atores (humanos e não humanos) a agirem, ou seja, a ação é deslocada e não localizada.

Em qualquer contexto de investigação do fenômeno de hibridização, o mapeamento dos atos dos agentes heterogêneos, através dos seus relatos e da sua figuração, torna-se fundamental: a) atores de informações, ataques e operações cibernéticas em ambientes híbridos de informação (OLLILA; LEHTO; HEIKKONEN, 2020); b) técnicas e táticas utilizadas por atores estatais e não estatais para apoiar seus objetivos políticos e militares usando a mídia social (Organização do Tratado do Atlântico Norte - OTAN, 2016); relações sociais e dialógicas nos processos de interação para investigar o contexto de formação do educador para uso tecnologias digitais (BACKES; RATTTO, 2016).

No contexto desta pesquisa, os atos advêm de todos os híbridos que interagem nos sítios ou portais investigados: aspectos ergonômicos, cognitivos e psicossociais de usuários; a arquitetura dos dispositivos utilizados para o acesso ao conteúdo e aos serviços; a velocidade de internet; o *layout*, as dimensões, a identidade e hierarquia visual e os elementos da página; os sistemas de

organização, navegação, rotulagem e busca (MORVILLE; ROSENFELD; ARANGO, 2015); a linguagem e outras formas de representação, entre outros. Nesse sentido, os erros de acessibilidade e/ou usabilidade observados, mesmo que em número reduzido, constituem atos de agentes que interagem e influenciam o acesso e uso da informação, comprometendo alguns dos programas da cibercultura ou dos princípios orientadores do ciberespaço: a interconexão, a criação de comunidades virtuais e a inteligência coletiva (LEVY, 1999).

Conforme Latour (1994, 2012, 2019), a aceitação do modernismo perpassa tanto o reconhecimento de misturas entre gêneros de seres completamente novos ou híbridos de natureza e cultura como de zonas ontológicas diferentes (humanos e não humanos). Esses híbridos interagem na nova estrutura social e influenciam o curso de ações.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta deste trabalho era avaliar a acessibilidade dos sítios ou portais dos 645 municípios do Estado de São Paulo. Este objetivo mostrou-se pertinente diante dos dados sobre a deficiência no mundo e das políticas e estratégias para reduzir seus impactos negativos, principalmente no acesso à informação e na utilização de recursos tecnológicos digitais.

Em resposta à questão “em que níveis de promoção de acessibilidade os municípios do Estado de São Paulo impulsionam o princípio da inclusão?”, a partir da avaliação de acessibilidade dos sítios dos 645 municípios do Estado, observou-se que, embora, no geral, os órgãos analisados dediquem atenção ao assunto, os problemas identificados apontam para obstáculos que ainda precisam ser superados, para garantir a acessibilidade digital. No atual cenário da pandemia de COVID-19, por poucos que sejam os problemas de acessibilidade, as suas consequências em usuários com deficiência podem ser graves e exacerbar a sua exclusão.

Em resposta à questão “como potencializar os ganhos do hibridismo informacional na Web com base na promoção da acessibilidade?”, conclui-se que o primeiro passo é reconhecer que a atual estrutura social é caracterizada pela concomitância entre híbridos de natureza e cultura diferentes, com actantes humanos e não humanos. O segundo passo é mapeá-los para compreender e

mitigar o impacto de suas ações. No caso da acessibilidade e usabilidade, todos os aspectos que envolvem condições motoras, cognitivas, culturais, tecnológicas, representacionais, discursivas, etc. devem ser levados em consideração.

Em relação aos resultados de avaliação, alguns problemas de erros de validação do código fonte e de acurácia do *software* ASES devem ser considerados.

Neste estudo, a avaliação de acessibilidade baseou-se no uso de *software*. Porém, a compreensão da completude da usabilidade e acessibilidade requer a avaliação humana e os testes de usuário. Por isso, pesquisas futuras nessa direção se tornam necessárias, envolvendo a participação de usuários com deficiência e o uso de softwares de rastreamento ocular. Também se pretende ampliar a análise para abarcar a responsividade ou capacidade de pesquisa, navegação e utilização dos websites investigados em dispositivos e tamanhos de tela diferentes.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 15599**: acessibilidade: comunicação na prestação de serviços. Rio de Janeiro: ABNT, 2008.

BACKES, L.; GIBBON RATTO, C. The tribes in the context of the digital technological hybridism: the constitution of the virtual digital acquaintanceship. **ETD - Educação Temática Digital**, Campinas, SP, v. 18, n. 3, p. 564–579, 2016. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8646105>. Acesso em: 20 ago. 2021.

BANCO MUNDIAL. Disability inclusion. Washington DC, 19 mar. 2021. Disponível em: <https://www.worldbank.org/en/topic/disability#2>. Acesso em: 14 mai. 2021. BENYON, D. **Interação Humano-Computador**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

BRASIL. Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 163, p. 3-9, 26 ago. 2009.

BURKE, P. **Hibridismo cultural**. São Leopoldo – RS: Editora Unisinos, 2003. CANCLINI, N. G. **Culturas híbridas**: estratégias para entrar e sair da modernidade. 4. ed. São Paulo: Editora da USP, 2008.

CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 8. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2005. COMITÊ GESTOR DA INTERNET NO BRASIL. **Cartilha acessibilidade na Web**: benefícios, legislação e diretrizes da acessibilidade na Web. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2015. Disponível em:

<https://nic.br/media/docs/publicacoes/13/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-II.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2019.

EAGLETON, T. **As ilusões do pós-modernismo**. Rio de Janeiro: Zahar, 1998.

HARVEY, D. **Condição pós-moderna**: uma pesquisa sobre as origens da mudança cultural. São Paulo: Edições Loyola, 2004.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Demográfico 2010**: características gerais da população, religião e pessoas com deficiência. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em:

https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf. Acesso em: 13 maio 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa nacional de saúde 2013**: acesso e utilização dos serviços de saúde, acidentes e violências: Brasil, grandes regiões e unidades da federação. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em:

<https://www.icict.fiocruz.br/sites/www.icict.fiocruz.br/files/PNS%20Vol%202.pdf>. Acesso em: 13 maio 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Divisão regional do Brasil em regiões geográficas imediatas e regiões geográficas intermediárias**. Coordenação de Geografia. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em:

<https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv100600.pdf>. Acesso em: 13 maio 2021.

LATOUR, B. **Investigação sobre os modos de existência**: uma antropologia dos modernos. Petrópolis, RJ: Editora Vozes, 2019.

LATOUR, B. **Jamais fomos modernos**: ensaio de antropologia simétrica. Rio de Janeiro: Ed.34, 1994.

LATOUR, B. **Reagregando o social**: uma introdução à teoria do ator-rede. Salvador: Edufba; Bauru-SP: Edusc, 2012.

LEVY, P. **Cibercultura**. São Paulo: Ed. 34, 1999.

LOGAN, R. K. **Que é informação?** A propagação da informação na biosfera, na simbologia, na tecnosfera e na econosfera. Rio de Janeiro: Contraponto: PUC-Rio, 2012.

MORVILLE, P.; ROSENFELD, L.; ARANGO, J. **Information architecture for the World Wide Web**: for the web and beyond. Sebastol, CA: O'Reilly Media Inc., 2015.

OLLILA, E. M.; MARTTI J. LEHTO, M. J.; HEIKKONEN, J. **Actors in Society's Hybrid Information Environment**: Grounded Theory Analysis. In: EZE, T.; SPEAKMAN, L.; ONWUBIKU, C. (ed.) *Proceedings of the 19th European Conference on Cyber Warfare and security – ECCWS*, 2020. Red Hook, Nova Iorque: Academic Conferences Ltd, 2020.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **Policy Brief: A Disability-Inclusive Response to COVID-19.** Nova Iorque: UNITED NATIONS, 2020. Disponível em: <https://unsdg.un.org/sites/default/files/2020-05/Policy-Brief-A-Disability-Inclusive-Response-to-COVID-19.pdf>. Acesso em: 28 maio 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. **United Nations disability inclusion strategy.** Nova Iorque: UNITED NATIONS, 2018. Disponível em: https://www.un.org/en/content/disabilitystrategy/assets/documentation/UN_Disability_Inclusion_Strategy_english.pdf. Acesso em: 28 maio 2021.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA – UNESCO. **A Global Framework of Reference on Digital Literacy Skills for Indicator 4.4.2.** Montreal: UNESCO Institute for Statistics, 2018. Disponível em: <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/ip51-global-framework-reference-digital-literacy-skills-2018-en.pdf>. Acesso em: 3 jun. 2021.

Organização do Tratado do Atlântico Norte – OTAN. **Social media as a tool of hybrid warfare.** Riga: NATO Strategic Communications, 2016. Disponível em: https://stratcomcoe.org/cuploads/pfiles/public_report_social_media_hybrid_warfare_22-07-2016-1.pdf. Acesso em: 20 ago. 2021.

PETERSON, C. **Learning responsive web design: a beginner's guide.** Sebastopol: O'Reilly, 2014.

QUÉAU, P. O tempo do virtual. In: PARENTE, A. (org.). **Imagem-máquina: a era das tecnologias do virtual.** Rio de Janeiro: 34 Letras, 1999.

ROGERS, Y.; SHARP, H.; PREECE, J. **Interaction Design: beyond human-computer interaction, Fifth Edition.** 5. ed. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc., 2019.

SANTAELLA, L. A ecologia pluralista das mídias locativas. **Revista FAMECOS**, Porto Alegre, n.37, p.20-24, dez. 2008. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/%20viewFile/4795/3599>. Acesso em: 10 mar. 2019.

TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. **Criação e dialética do conhecimento.** In: TAKEUCHI, H.; NONAKA, I. (org.). **Gestão do conhecimento.** Porto Alegre: Bookman, 2008, p. 17-38.

WROBLEWSKI, L. **Mobile first.** Nova Iorque: A Book Apart, 2011.