

## Acessibilidade em Ambientes Informacionais Digitais

*Accessibility in Digital Information Environments*

por Cesar Augusto Cusin e Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti

**Resumo:** A natureza atual da World Wide Web (Web) que destaca a participação colaborativa dos usuários em diversos ambientes informacionais digitais conduz ao desenvolvimento de diretrizes que enfocam a Arquitetura da Informação Digital Inclusiva para diferentes públicos nas mais diversas ambiências informacionais. A pesquisa propõe diretrizes para um ambiente informacional digital inclusivo, visando apontar os elementos de acessibilidade que permitem a promoção da inclusão informacional digital, de forma a destacar os referenciais da Arquitetura da Informação Digital, de recomendações internacionais e das estruturas de representação das informações, em especial dos atributos de acessibilidade, com o olhar da Ciência da Informação e das novas Tecnologias de Informação e Comunicação. Tem-se como tese a necessidade de desenvolvimento de metodologias com diretrizes que contemplem os elementos de acessibilidade digital focados na tarefa do usuário. Como problema de pesquisa tem-se que as atuais metodologias e recomendações utilizadas para o desenvolvimento de ambientes informacionais digitais não contemplam integralmente os elementos de acessibilidade com foco nas necessidades dos usuários. A proposição é a de apresentar, por meio de uma abordagem metodológica explorativa e descritiva, uma proposta teórico-metodológica para a promoção de elementos de acessibilidade digital para o desenvolvimento de ambientes informacionais digitais, para usuários com ou sem necessidades especiais.

**Palavras-Chave:** Acessibilidade; Ambiente informacional Digital; Inclusão digital; Guias de acessibilidade na web.

**Abstract:** The current nature of World Wide Web (Web), which highlights the collaborative participation of users in some digital information environments, lead to development of guidelines with a focus on Inclusive Digital Information Architecture for a different audiences in multiples informational ambiences. This research proposes guidelines for a inclusive digital information environment, aiming to identify the elements of accessibility that allow the promotion of inclusion digital information, in order to highlight the references of the Architecture of Digital Information, the international recommendations and the structures representation of information (specially accessibility attributes), with the look of Information Science and New Technologies of Information and Communication. The thesis is as to the need to develop methodologies with guidelines that contemplate the elements of digital accessibility focused on the task of the user. The research problem is that actual methodologies and recommendations used for the development of digital information environments do not cover all the elements of accessibility with a focus on user needs. The proposition is to present, through a methodological approach (exploratory and descriptive), a theoretical-methodological proposal to promote elements of digital accessibility to the development of digital information environments, for users with or without special needs. The overall objective of this study is to contribute to the development of inclusive digital information environments, in perspective of union of theories, recommendations and technologies for the development of digital accessibility guidelines. In a theoretical dimension, the research covers a critical review of the specialized literature in the areas of Information Science and Computer Science and, in the applied part, the analysis and development of a proposal of guidelines for the architecture of a digital information environment with accessibility.

**Keywords:** Accessibility; Digital informational environment; Digital inclusion; Web accessibility guidelines..

### Introdução

Considerando a natureza colaborativa da World Wide Web (Web) e sua importância em facilitar a comunicação é importante identificar, aperfeiçoar e expandir as questões técnicas e realçar a necessidade de considerar a acessibilidade do ponto de vista do desenvolvedor web e do usuário. A meta da acessibilidade web, aqui neste contexto tratada como acessibilidade digital, é proporcionar aos desenvolvedores uma base teórico-metodológica concreta para a acessibilidade por meio do desenvolvimento de um conjunto de fatores associados à acessibilidade. A extensão do problema da acessibilidade pode ser confirmada pelo World Wide Web Consortium (W3C) que estima que mais de 90% dos sites são inacessíveis para os usuários com algum tipo de necessidade especial (Boldireff, 2002). Uma pesquisa feita pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGL.br) aponta que somente 5% dos sites estão de acordo com os padrões do World Wide Web Consortium. O mesmo estudo aponta que a aderência aos padrões de acessibilidade foi de apenas 2% dos 6,3 milhões de sites coletados (CGLBR, 2010).

Em 10 anos os usuários com deficiência no Brasil, de acordo com o censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2000 e 2010, respectivamente, saltaram de 14,5% (IBGE, 2000) para 23,9% da população (IBGE, 2011), mundialmente, chegam ao número de aproximadamente 15% (Thatcher, 2006). Estes usuários têm dificuldade em acessar os serviços presencialmente e devem ser capazes de fazer pleno uso desses novos serviços online para tornar sua vida integrada digital e socialmente. Dada a relevância do fato, esta pesquisa aborda os conceitos acerca da disponibilização de conteúdo informacional digital sob a égide da Ciência da Informação, que além de outras questões não menos importantes, se preocupa com a acessibilidade do conteúdo informacional, inclusive o digital, apoiado na tecnologia para que atenda a todos os indivíduos Ambientais Informacionais Digitais

Com o intuito de apresentar os ambientes informacionais digitais com foco em tornar a informação disponível e acessível ao usuário, a Ciência da Informação, que dentre outras características não menos importantes, estuda a representação, o armazenamento, a recuperação, o acesso, a acessibilidade, o uso e a produção de informações em ambientes hipermídia digitais; lança um olhar sobre a Arquitetura da Informação; elemento esse fundamental na elaboração de ambientes acessíveis.

### **Arquitetura da Informação (AI)**

O termo Arquitetura da Informação (AI) surgiu por volta da década de 1960, a partir do seu uso pelo desenhista gráfico e arquiteto Richard Saul Wurman. O interesse de Wurman pela organização, reunião e apresentação das informações no ambiente urbano por meio de uma estrutura ou mapa de informação emergiu na ampliação do termo, o qual se apresenta como uma ciência e arte de criar espaços organizados. [Morville e Rosenfeld](#) (2006) consideram a arquitetura da informação como o design estrutural de ambientes de informação compartilhados, por meio da combinação de organização, rotulagem, busca e navegação dentro de websites e das intranets. De acordo com [Vidotti, Cusin e Corradi](#) (2008, p. 182): "*Arquitetura da Informação é um conjunto de procedimentos metodológicos que visa estruturar ambientes hipermídia digitais flexíveis e customizáveis de modo a possibilitar ao usuário a busca, seleção, produção e interligação de documentos digitais, tendo no próprio usuário o elemento ativo e capaz de representar e inter-relacionar as informações segundo seus caminhos de exploração e de descoberta.*"

[Morville e Rosenfeld](#) (2006), diante da nova realidade em Ciência e Tecnologia (C&T), adicionaram a esses sistemas a importância de tesouro, vocabulário controlado e de metadado na reflexão sobre a interação e interligação do conjunto de sistemas que compõem a arquitetura da informação. No sentido de disponibilizar conteúdo informacional digital para os usuários, independentemente de sua deficiência, se temporária ou permanente, [Lima-Marques e Macedo](#) (2006) apresentam uma proposta de Arquitetura da Informação com foco na gestão do conhecimento sendo sua proposta dividida em três níveis, a saber: Epistemológico/Estratégico (*Meta-modelagem*); Teórico/Tático (*Modelagem*) e Prático/Operacional (*Aplicação*). Os autores afirmam ainda ser esse o modelo aplicável a qualquer ambiente informacional, digital ou não. De [Marsico e Levialdi](#) (2004) apontam que o projeto de um website deve possuir três categorias: representação da informação e aparência; acesso, navegação e organização e arquitetura do conteúdo informacional. Com relação à Arquitetura da Informação, a proposta de [Corradi](#) (2007) mostra-se a mais preocupada com acessibilidade digital apresentando uma proposta de arquitetura da informação digital inclusiva com enfoque para usuários surdos via um Modelo para Análise e Desenvolvimento de Ambientes Informacionais Digitais Inclusivos (MADAIDI). De acordo com a própria autora: "*O Modelo para Análise e Desenvolvimento de Ambientes Informacionais Digitais Inclusivos está dividido em dezesseis itens com seus respectivos subitens, estruturado da seguinte forma: informações sobre o ambiente, avaliador ou desenvolvedor; pré-requisitos; elementos de acessibilidade; qualidade do conteúdo; recuperação da informação; elementos de usabilidade; tecnologias assistivas; personalização; sistema de organização; sistema de navegação; sistema de rotulagem; sistema de busca; conteúdo das informações; usabilidade do site; tipos de documentos; informações específicas para a comunidade surda; aspectos éticos e legais*" ([Corradi](#), 2007, p. 143).

O Modelo para Análise e Desenvolvimento de Ambientes Informacionais Digitais Inclusivos resulta de uma compilação de Arquitetura da Informação, Usabilidade, Normas e Padrões de um Consórcio Internacional sobre acessibilidade, Padrões Governamentais Brasileiros e aplicativos digitais específicos para usuários surdos. Sobre acessibilidade na avaliação da Arquitetura da Informação, [Camargo](#) (2010, p. 90) apresenta doze critérios inclusivos que vão desde alternativas não-texto à modificação de fundo de página. Embora tanto [Morville e Rosenfeld](#) (2006), [Lima-Marques e Macedo](#) (2006) e [De Marsico e Levialdi](#) (2004) apresentem propostas de arquitetura da informação, não atendem os elementos de acessibilidade digital. A excessão é [Corradi](#) (2007) e [Camargo](#) (2010) que apresentam critérios para uma arquitetura da informação digital inclusiva. Morville e Rosenfeld (2006) abordam apenas o uso da tag *Alternate Text (ALT)* quando se fizer o uso de figuras/mapas de imagem e o uso de tags meta no caso do uso de buscadores e softwares leitores de tela. [Lima-Marques e Macedo](#) (2006) deixam implícito nos níveis de Meta-modelagem e de Modelagem, porém, sem menção a acessibilidade digital. [De Marsico e Levialdi](#) (2004) citam a acessibilidade, mas sem entrar no mérito da questão. [Corradi](#) (2007) apresenta novos elementos para criar um ambiente informacional digital inclusivo, e o faz, porém com especificidades para usuários surdos. [Camargo](#) (2010) sugere critérios de avaliação na Arquitetura da Informação envolvendo customização para acesso ao conteúdo informacional digital. O presente estudo tem uma abordagem de inclusão mais ampla na arquitetura da informação no que tange a representação da informação que visa a atender as deficiências, sejam elas temporárias ou não, e trazendo ainda, benefícios, inclusive, para outros grupos excluídos, como, por exemplo, idosos.

### **Acessibilidade Digital**

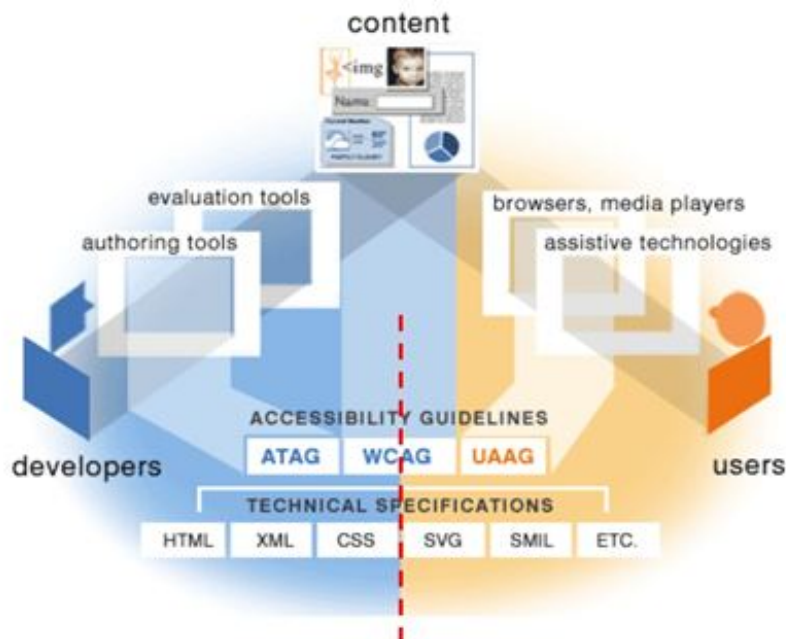
Acessibilidade Digital significa que pessoas com deficiência podem usar a web. Especificamente, significa que pessoas com deficiência podem compreender, entender, navegar e interagir e contribuir com a web. A Acessibilidade Digital apresenta outros benefícios, inclusive para pessoas com mais idade cujas habilidades vão diminuindo com o passar do tempo ([Henry; Eowg](#), 2005). Para [Nevile](#) (2008), o significado de Acessibilidade Digital é mais amplo e trata da harmonia bem sucedida entre informação e comunicação com relação às necessidades e preferências individuais de um usuário permitindo que o mesmo interaja e perceba o conteúdo intelectual da informação ou comunicação. O conceito inclui ainda a capacidade de usar qualquer tecnologia assistiva ou dispositivo envolvido em seu contexto que atenda aos padrões convenientemente escolhidos.

### **Acessibilidade no contexto do World Wide Web Consortium (W3C)**

A Web Accessibility Initiative (WAI) é um órgão do World Wide Web Consortium (W3C) que desenvolve estratégias, guidelines (*guias*) e recursos para tornar a web acessível a todas as pessoas com problemas relacionados à falta de acessibilidade ([Henry](#), 2007). Para tanto, o World Wide Web Consortium/Web Accessibility Initiative apresenta três guias essenciais para a composição da acessibilidade web: o Guia de Acessibilidade para Conteúdo Web (*Web Content Accessibility Guidelines - WCAG*), o Guia de Acessibilidade para Ferramentas de Autoria (*Authoring Tool Accessibility Guidelines - ATAG*) e o Guia de Acessibilidade para Agentes do Usuário (*User Agent Accessibility Guidelines - UAAG*). O World Wide Web Consortium e a Web Accessibility Initiative desenvolveram os Web Accessibility Guidelines (*Guias para Acessibilidade Web*) para diferentes componentes.

Questiona-se neste trabalho que, se a própria Web Accessibility Initiative em suas Especificações Técnicas descreve a *Cascading Style Sheets (CSS)* como folha de estilo para uso pelos desenvolvedores e “usuários” poderem anexar estilo (*fontes, cores e espaçamento etc.*), a Figura 1, adaptada de [Henry](#) (2006), possui um erro por colocar a Especificação Técnica apenas no lado do Desenvolvedor (*o traço pontilhado vermelho aponta a divisão entre os lados*).

Figura 1 – Guias para Acessibilidade Web



(Henry, 2006)

Não se trata apenas de mera correção em uma figura conhecida e respeitada internacionalmente, o fato é que na própria recomendação do Cascading Style Sheets sequer aborda o trabalho do usuário e a forma como definir os atributos em seu computador para customizar o ambiente às suas necessidades especiais. Sendo assim, o *Cascading Style Sheets* serve para os Desenvolvedores na personalização, e para os Usuários na customização. Analisando mais profundamente as *Cascading Style Sheets* em seus conceitos básicos (CSS, 2008), as mesmas especificam que o estilo pode ser alterado via agente do usuário, no caso, o browser. Essa é a única menção ao longo da especificação da Cascading Style Sheets, porém, sequer aborda a maneira em como anexar ou configurar o browser para deixar com padrão o estilo customizado do usuário.

No Apêndice E da especificação da *Cascading Style Sheets*, Appendix E: "The applicability and extensibility of CSS1, apresenta-se a título de trabalhos futuros ou extensões, que se pense em suporte para fala e Braille, que se aumente a lista de nomes de cores e se pense em interoperabilidade entre os browsers (CSS, 2008). Destaca-se aqui que o referido Apêndice é informativo e não normativo." Constata-se uma falha na especificação da *Cascading Style Sheets* na medida em que, se oferece tal suporte aos usuários com deficiências, deveria poupar tempo dos mesmos explicitando com detalhes os procedimentos necessários para tal tarefa ou padronizar o procedimento via *User Agent Accessibility Guidelines* tornando esta tarefa única nos browsers. Com relação à acessibilidade com o uso de *Cascading Style Sheets*, o *World Wide Web Consortium* conta com a CSS2.1, que atualmente ainda é uma Candidate Recommendation, devido ao conteúdo que consta em seu Apêndice A, Aural Style Sheets (CSS2.1, 2009). Com *Cascading Style Sheets Aural* pode-se, por exemplo, optar por voz masculina ou feminina, enfatizar a voz em cabeçalhos, negritos, pode-se customizar a sintetização da voz, o seu nível de estresse, ajusta-se volume, velocidade da fala, pausas, dentre outros itens para que software leitor de tela use os ajustes ora definidos na folha de estilo.

Mesmo com esses esforços, configura-se novamente os esforços pulverizados já citados anteriormente e especificamente neste caso, caracteriza-se retrabalho, pois, a *International Organization for Standardization (ISO) / International Electrotechnical Commission (IEC) 24751-2 - Information technology - Individualized adaptability and accessibility in e-learning, education and training - Part 2: "Access for all" personal needs and preferences for digital delivery* já conta com elementos com as mesmas características e a *Cascading Style Sheets Aural* deveria segui-la.

### **Elementos da Ciência da Informação para Acessibilidade Digital ,**

*Formas de Representação em Ambientes Informacionais Digitais com Acessibilidade*

Com a maior participação do usuário, resultado da Web 2.0, ou Web Colaborativa, estão surgindo

novas necessidades, novas formas de representação de material informacional digital que conseqüentemente trará benefícios para a acessibilidade digital. Um exemplo disso é a *Resource Description and Access (RDA)* – Descrição de Recurso e Acesso –, novo padrão de conteúdo de metadados estabelecido com base no *Anglo-American Cataloguing Rules (AACR2)* – Código de Catalogação Anglo-Americano - 2ª edição –, no modelo bibliográfico conceitual *Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR)* – Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos –, e está cobrindo materiais digitais recém descobertos, tais como: a descrição de todo tipo de recurso (*mapas, registros sonoros, desenhos animados, textos*), não só no formato análogo como também no formato digital ([Hillmann](#), 2008).

Com base na premissa de melhor atendimento às necessidades dos usuários, Liddy Nevile, pesquisadora australiana da La Trobe University, vem trabalhando em um framework chamado *Access for All (AfA)* – Acesso a todos. Basicamente, os metadados *Access for All* destinam-se a identificar recursos que correspondam às preferências e necessidades do usuário (Boni, 2006). A proposta dos metadados do framework *Access for All* possui 3 componentes principais, a saber ([Nevile](#), 2007):

- *metadados para descrever as necessidades e preferências dos usuários;*
- *metadados para descrever as características de acessibilidade dos recursos;*
- *serviço de acessibilidade para equiparar os recursos às necessidades e preferências dos usuários.*

Com base nos exemplos de ambientes customizáveis pelo usuário ora apresentados, [Morozumi](#), (2006) vêm trabalhando com a possibilidade do usuário poder selecionar um recurso acessível a partir de um conjunto de recursos que têm o mesmo conteúdo. Para tanto os pesquisadores investigam como os *Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR)* – Requisitos Funcionais para Registros Bibliográficos – podem ser usados para tal tarefa. Os *Functional Requirements for Bibliographic Records* objetivam o desenvolvimento de um enquadramento que identifique e defina, claramente, as entidades de interesse dos usuários dos registros bibliográficos, os atributos de cada uma das entidades e os tipos de relações que existem entre elas, ou seja, o modelo entidade-relacionamento. Os *Functional Requirements for Bibliographic Records* pretendem também atender a uma gama maior de materiais, suportes e formatos (BNP, 2008). Resumidamente, os *Functional Requirements for Bibliographic Records* sistematizam os registros para atender as necessidades dos usuários com um nível mínimo de funcionalidade. As entidades definidas representam os principais objetos de interesse para usuários de dados bibliográficos. As entidades foram divididas em três grupos, a saber ([IFLA](#), 2009):

- *Grupo 1: compreende os produtos de intelectuais ou artísticos que são nomeadas ou descritas nos registros bibliográficos; obra, expressão, manifestação e item;*
- *Grupo 2: englobam as entidades responsáveis pelo conteúdo intelectual ou artístico, a produção física e de divulgação;*
- *Grupo 3: inclui um conjunto adicional de entidades que servem de temas de esforço intelectual ou artístico: conceito, objeto, localidade e evento.*

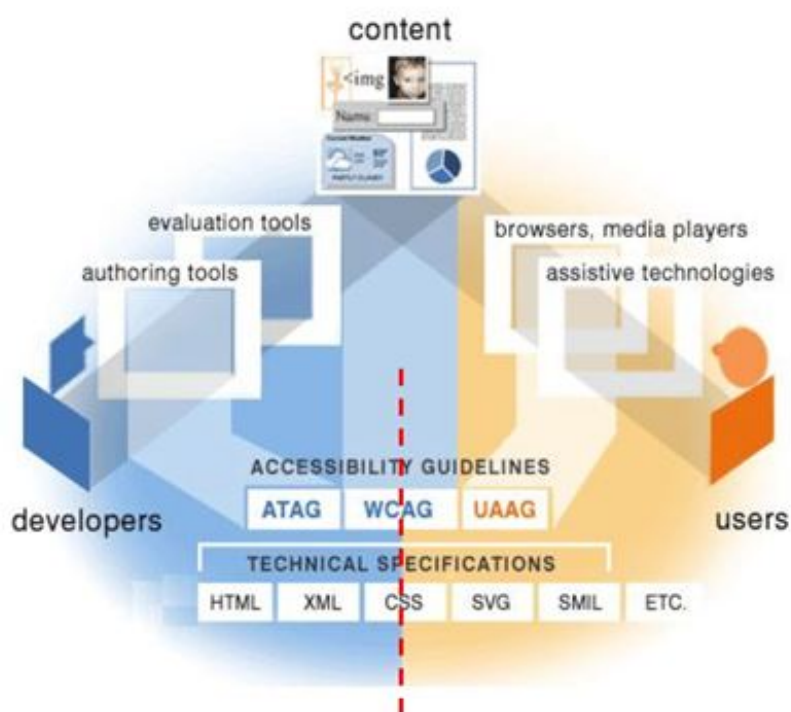
Os *Functional Requirements for Bibliographic Records* são úteis como um modelo para recursos, mas necessitam de extensão para descrever os atributos que dizem respeito à acessibilidade. A presente pesquisa conclui que os *Functional Requirements for Bibliographic Records*, especificamente a entidade definida como Manifestação, encontrada no Grupo 1, não inclui atributos de acessibilidade suficientes.

### **Proposta de Acessibilidade em Ambientes Informacionais Digitais**

Conforme apresentado, as Arquiteturas da Informação carecem de elementos de acessibilidade digital com foco nas necessidades especiais dos usuários com deficiência e as recomendações de acessibilidade internacionais do *World Wide Web Consortium (W3C)/ Web Accessibility Initiative (WAI)* não fornecem todos os subsídios para o acesso universal. Assim, propõe-se, com base nos referenciais teóricos da Ciência da Informação e da Ciência da Computação, novas diretrizes para

os Guias de Acessibilidade *Web do World Wide Web Consortium/Web Accessibility Initiative*, objetivando o desenvolvimento de ambientes informacionais digitais que contemplem elementos de acessibilidade com foco nas necessidades e preferências dos usuários. Inicialmente faz-se necessária uma adequação da representação gráfica (*o traço pontilhado vermelho aponta a divisão entre os lados*) dos Guias de Acessibilidade Web (Figura 2), adaptada de [Henry](#) (2006), uma vez que considera-se que a Especificação Técnica das Cascading Style Sheets (CSS) faz parte tanto do lado dos Desenvolvedores (*Developers*) quanto do lado dos Usuários (*Users*), respectivamente personalização e customização do ambiente informacional digital.

Figura 2 – Guias para Acessibilidade Web Reformulado pelo autor.



A proposta enfoca alterações nas Especificações Técnicas (*Technical Specifications*) – *HyperText Markup Language (HTML)* e *Cascading Style Sheets (CSS)* – e nos Guias de Acessibilidade (*Accessibility Guidelines*) – *Authoring Tool Accessibility Guidelines (ATAG)*, *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)* e *User Agent Accessibility Guidelines (UAAG)*. Sobre Especificações Técnicas das *Cascading Style Sheets* e considerando a participação efetiva do usuário na customização dos ambientes informacionais digitais, questiona-se o *World Wide Web Consortium* nesta pesquisa sobre o uso e a aplicação de folhas de estilo por parte dos usuários sendo que o *World Wide Web Consortium* não contempla satisfatoriamente esta opção. Deve-se destacar a real função da *Cascading Style Sheets*, quem exatamente as usa, tanto os desenvolvedores (*na personalização*) quanto os usuários (*na customização*), podendo anexar estilo (*fontes, cores e espaçamento etc.*) em seus *Browsers*.

Com base na afirmação anterior, propõe-se ao *World Wide Web Consortium*, na Especificação Técnica da *Cascading Style Sheets*, especificamente na seção 7, CSS1 conformance, sobre como efetuar tais customizações via *Browser*, uma melhor explanação acerca das suas reais potencialidades no que tange a customização por parte dos usuários, levando-os aos *User Agent Accessibility Guidelines (UAAG)*, responsável, via presente pesquisa, por tornar esta tarefa única nos *browsers*. Propõe-se ainda ao *World Wide Web Consortium* que incorpore a *International Organization for Standardization (ISO) / International Electrotechnical Commission (IEC) 24751-2 - Information technology - Individualized adaptability and accessibility in e-learning, education and training - Part 2: "Access for all" personal needs and preferences for digital delivery*, pois evitará retrabalho no que tange o *Cascading Style Sheets Aural*, visto que o mesmo ainda é uma *Candidate Recommendation*.

Com base no projeto e desenvolvimento de ambientes informacionais digitais com foco no usuário, a contribuição da presente pesquisa nos *User Agent Accessibility Guidelines (UAAG)*, se dá na medida em que neste Guia deve-se apontar, via normatização dos Browsers, um local único, acessível e com usabilidade para o usuário poder alterar ou não sua folha de estilo customizada nos Browsers. A contribuição da Ciência da Informação se mostra mais significativa nos *Web Content Accessibility Guidelines (WCAG)*, com relação aos atributos de acessibilidade que devem ser utilizados para representação de conteúdos em ambientes informacionais digitais, e que atualmente não são contemplados nas descrições dos recursos digitais que atendam as preferências e necessidades especiais dos usuários.

Assim, tendo por base os *Web Content Accessibility Guidelines*, a presente pesquisa contribui na medida em que propõe novos atributos de acessibilidade via *Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR) da International Federation of Library Associations and Institutions (IFLA)* com vistas a prover acessibilidade ao conteúdo informacional digital em diferentes ambiências, em especial em ambientes científicos. Para a proposição de atributos de acessibilidade, fez-se um levantamento dos atributos da entidade Manifestação (*Grupo 1*). Verificou-se que embora em seu discurso introdutório, o relatório da *International Federation of Library Associations and Institutions* se mostre preocupado com as expectativas e necessidades dos usuários, analisando pelo foco desta pesquisa, a entidade Manifestação não contempla plenamente atributos que enfoquem acessibilidade, ou seja, não é pelo que se constata, acessibilidade uma preocupação da *International Federation of Library Associations and Institutions*, fato que se comprova pelos atributos da entidade Manifestação tratarem somente do acesso (autorização de acesso, restrições de acesso na manifestação, modo de acesso e endereço de acesso). Vale lembrar que acesso não é sinônimo de acessibilidade.

O que falta para a entidade Manifestação são atributos de acessibilidade para descrever recursos informacionais digitais a serem usados no contexto da acessibilidade de forma a interligar estes dados com as *Digital Resource Description (DRDs) do Access for All (AfA)* para que atendam às Personal Needs and Preferences (PNPs) dos usuários. Com base nestas afirmações, propõe-se a *International Federation of Library Associations and Institutions* a incorporação de 8 novos atributos de acessibilidade aos 38 atributos existentes para compor os Atributos de Manifestação (*Grupo 1*) dos *Functional Requirements for Bibliographic Records*. Tais atributos possibilitam a descrição dos recursos informacionais digitais de forma a atender os usuários com ou sem necessidades especiais, sejam elas temporárias ou não, a saber, em formato padrão *International Federation of Library Associations and Institutions (atributo, descrição e exemplo)*:

### *1. Forma de Controle*

Forma de Controle descreve as características de controle de um recurso digital, por exemplo: suas funcionalidades, seus dispositivos de entrada aceitos (teclado, mouse, etc.). Descreve a forma de controle do recurso, a interface e as funções.

### *2. Camada do Recurso*

A Camada do Recurso descreve em quantas e quais camadas o recurso digital se apresenta (estrutura, comportamento, conteúdo informacional, layout), suas dependências ou não e se permite controle sobre o comportamento e o layout do conteúdo informacional (cor da fonte, de fundo, tamanho da imagem, etc.).

### *3. Animação do Recurso*

Animação do Recurso descreve as animações e formas de interações do conteúdo informacional com o usuário (animações piscantes, simulações de movimentos, som, etc.). Esse atributo pode evitar surpresas indesejáveis. Animações piscantes podem provocar convulsões em pessoas com epilepsia fotossensível. Simulações de movimentos podem causar

danos em pessoas com labirintite.

#### *4. Recurso Substituto*

Recurso Substituto descreve opções para outro recurso lógico (som, imagem, etc.) ou físico (outra manifestação) que represente o recurso em questão (um substituto, uma adaptação – visual, tátil, sonora). Propõe uma outra forma de representação do conteúdo informacional que o mesmo já contém.

#### *5. Alternativa de Acessibilidade*

Alternativa de Acessibilidade descreve outras formas de acessibilidade do conteúdo informacional via software especializado e/ou hardware além de software de uso geral ou hardware para visualização/exibição (leitor de tela, teclado alternativo, Braille, ampliador de tela, etc.).

#### *6. Forma de Customização*

Forma de Customização descreve um conjunto de informações sobre as customizações possíveis do recurso informacional bem como as formas de acesso ao mesmo. Cada informação de customização deve indicar qual o modo de acesso se adapta melhor ao recurso. Este detalhe é necessário para permitir uma combinação precisa de recursos para uma Personal Needs and Preferences (PNP).

#### *7. Conteúdo de Suporte*

Conteúdo de Suporte descreve se há a necessidade de se acessar outro conteúdo ou ferramenta de suporte para a compreensão do conteúdo informacional (calculadora, dicionário, etc.) que esteja associado ao recurso.

#### *8. Descrição de Acessibilidade Original*

Descrição de Acessibilidade Original descreve quais as alternativas de acessibilidade o conteúdo informacional possui quando o mesmo foi concebido originalmente (quais as características técnicas originais do conteúdo informacional). Se existe ou não alternativas de acessibilidade.

Considerando a necessidade de representação de conteúdos para ambientes informacionais digitais, optou-se por focar o *Functional Requirements for Bibliographic Records*, pois acredita-se que esse modelo conceitual, desenvolvido e apoiado pela *International Federation of Library Associations and Institutions*, possui uma completude necessária e suficiente para o desenvolvimento de padrões de representação de conteúdos de diversos formatos e em distintas ambiências informacionais digitais, tais como bibliotecas digitais, repositórios digitais e ambientes Web em geral. Foi necessária a complementação de 8 novos atributos de acessibilidade na entidade definida como Manifestação (*Grupo 1*) para compor os Atributos de Manifestação dos *Functional Requirements for Bibliographic Records*.

### **Conclusão**

Conclui-se que as atuais metodologias e recomendações utilizadas para o desenvolvimento de ambientes informacionais digitais carecem de elementos de acessibilidade com foco nas necessidades dos usuários. Para tanto, a presente pesquisa apresentou por meio de uma abordagem metodológica explorativa e descritiva, uma proposta teórico-metodológica para acessibilidade digital visando o desenvolvimento de ambientes informacionais digitais, para usuários com ou sem necessidades especiais.

BNP. Requisitos funcionais dos registros bibliográficos: relatório final. Biblioteca Nacional de Portugal. Lisboa : BNP, 2008.

BOLDYREFF, Cornelia. Determination and Evaluation of Web Accessibility. WETICE. Proceedings of the 11th IEEE International Workshops on Enabling Technologies: Infrastructure for Collaborative Enterprises. Pages: 35 – 42. ISBN:0-7695-1748-X. 2002. Disponível em: <<http://ieeexplore.ieee.org/iel5/8006/22131/01029985.pdf?tp=&amnumber=1029985&isnumber=22131>>. Acesso em: 27 jun. 2012.

BONI, Matteo; CENNI, Sara; MIRRI, Silvia; MURATORI, Ludovico Antonio; SALOMONI, Paola. Automatically producing IMS AccessForAll Metadata. ACM International Conference Proceeding Series; Vol. 134. Proceedings of the 2006 international cross-disciplinary workshop on Web accessibility (W4A): Building the mobile web: rediscovering accessibility? Edinburgh, U.K. Session: Understanding accessibility. Pages: 92 – 97. ISBN:1-59593-281-X. 2006. Disponível em: <[http://portal.acm.org/ft\\_gateway.cfm?id=1133237&type=pdf&coll=Portal&dl=GUIDE&CFID=23385023&CFTOKEN=52532390](http://portal.acm.org/ft_gateway.cfm?id=1133237&type=pdf&coll=Portal&dl=GUIDE&CFID=23385023&CFTOKEN=52532390)>. Acesso em: 27 jun. 2012.

CAMARGO, Liriane S. A. de. Metodologia de Desenvolvimento de Ambientes Informacionais Digitais a partir dos Princípios da Arquitetura da Informação. 2010. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2010. Disponível em: <[http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/camargo\\_lsa\\_do\\_mar.pdf](http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/camargo_lsa_do_mar.pdf)>. Acesso em: 27 jun. 2012.

CGI.BR. Dimensões e características da web brasileira: um estudo do .gov.br. 2010. Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br e Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR – NIC.br. Disponível em: <<http://www.cgi.br/publicacoes/pesquisas/govbr/cgibr-nicbr-censoweb-govbr-2010.pdf>>. Acesso em: 27 jun. 2012.

CORRADI, Juliane Adne Mesa. Ambientes informacionais digitais e usuários surdos: questões de acessibilidade. 2007. 214f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2007. Disponível em: <[http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/corradi\\_jam\\_me\\_mar.pdf](http://www.marilia.unesp.br/Home/Pos-Graduacao/CienciadaInformacao/Dissertacoes/corradi_jam_me_mar.pdf)>. Acesso em: 27 jun. 2012.

CSS. Cascading Style Sheets, level 1. 2008. Revised 11 Apr 2008. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/CSS1/>>. Acesso em 27 jun. 2012.

CSS2.1. Appendix A. Aural style sheets. 2009. Cascading Style Sheets Level 2 Revision 1 (CSS 2.1) Specification. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/CSS2/aural.html>>. Acesso em: 27 jun. 2012.

DE MARSICO, M.; LEVIALDI, S. Evaluating web sites: exploiting user's expectations. International Journal of Human-Computer Studies. Volume 60 , Issue 3 (March 2004). Incorporating knowledge acquisition. Pages: 381 – 416. ISSN:1071-5819. 2004. Disponível em: <[http://delta.wolf.ncsu.edu/webbasedtools/wp-content/uploads/2010/11/Evaluating\\_websites\\_Exploiting\\_users\\_expectations.pdf](http://delta.wolf.ncsu.edu/webbasedtools/wp-content/uploads/2010/11/Evaluating_websites_Exploiting_users_expectations.pdf)>. Acesso em: 27 jun. 2012.

HENRY, Shawn Lawton. Essential Components of Web Accessibility. W3C/WAI - World Wide Web Consortium / Web Accessibility Initiative. 2006. Disponível em: <<http://www.w3.org/WAI/intro/components.php>>. Acesso em 27 jun. 2012.

\_\_\_\_\_. WAI Resources on Introducing Web Accessibility. W3C/WAI – World Wide Web Consortium / Web Accessibility Initiative. 2007. Disponível em: <<http://www.w3.org/WAI/gettingstarted/Overview.html>>. Acesso em 27 jun. 2012.

HENRY, Shawn Lawton; Education and Outreach Working Group (EOWG). Introduction to Web Accessibility. W3C/WAI – World Wide Web Consortium / Web Accessibility Initiative. 2005. Disponível em: <<http://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php>>. Acesso em 27 jun. 2012.

HILLMANN, Diane. Facing Forward: The Challenges Facing Cataloging and Catalogers. 2008. Disponível em: <<http://ecommons.library.cornell.edu/bitstream/1813/11536/1/hillmannRDAOct08.ppt>>. Acesso em: 27 jun. 2012.

IBGE. Censo Demográfico 2000. 2000. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/27062003censo.shtm>>. Acesso em: 27 jun. 2012.

IBGE. Censo Demográfico: Resultados Preliminares da Amostra. 2011. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo\\_Demografico\\_2010/Resultados\\_Preliminares\\_Amostra/tabelas\\_de\\_resultados.zip](ftp://ftp.ibge.gov.br/Censos/Censo_Demografico_2010/Resultados_Preliminares_Amostra/tabelas_de_resultados.zip)>. Acesso em: 26 jun. 2012.

IFLA. International Federation of Library Associations and Institutions: Functional Requirements for Bibliographic Records (FRBR). 2009. Disponível em: <[http://www.ifla.org/files/cataloguing/frbr/frbr\\_2008.pdf](http://www.ifla.org/files/cataloguing/frbr/frbr_2008.pdf)>. Acesso em: 27 jun. 2012.

LIMA-MARQUES, Mamede; MACEDO, Flávia Lacerda Oliveira. Arquitetura da Informação: base para a gestão do conhecimento. In: TARAPANOFF, Kira (Org.). Inteligência, Informação e Conhecimento. Brasília : IBICT, UNESCO, 2006.

MOROZUMI, Ayako; NEVILE, Liddy; NAGAMORI, Mitsuharu; SUGIMOTO, Shigeo. Using FRBR for the Selection and Adaptation of Accessible Resources. 2006. Disponível em: <<http://dc2006.ucol.mx/papers/jueves/14.00/happyoufinal.ppt>>. Acesso em: 27 jun. 2012.

MORVILLE, P.; ROSENFELD, L. Information Architecture for the World Wide Web. 3 Ed., Sebastopol, CA: O'Reilly, 2006.

NEVILE, Liddy. Access For All Accessibility: an inclusive approach. 2007. La Trobe University. OZEWAI 2007. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/ozewai/afa-liddy-nevile?src=embed>>. Acesso em: 27 jun. 2012.

\_\_\_\_\_. Metadata for User-Centred, Inclusive Access to Digital Resources: Realising the Theory of AccessForAll Accessibility. 2008. 273p. Thesis (Doctor of Philosophy) - School of Mathematical and Geospatial Sciences. Science, Engineering and Technology Portfolio. RMIT University, 2008.

THATCHER, Jim; BURKS, Michael R.; HEILMANN, Christian; HENRY, Shawn Lawton; KIRKPATRICK, Andrew; LAUKE, Patrick H.; LAWSON, Bruce; REGAN, Bob; RUTTER, Richard; URBAN, Mark; WADDELL, Cynthia D. Web Accessibility: Web Standards and Regulatory Compliance. EUA : Friendsoft, 2006.

VIDOTTI, Silvana Aparecida Borsetti Gregório; CUSIN, Cesar Augusto; CORRADI, Juliane Adne Mesa. Acessibilidade Digital sob o prisma da Arquitetura da Informação. In: José Augusto Chaves Guimarães; Mariângela Spotti Lopes Fujita. (Org.). Ensino e Pesquisa em Biblioteconomia no Brasil: a emergência de um novo olhar. 1 ed. São Paulo: Cultura Acadêmica Editora, 2008, v. , p. 173-184.

### **Sobre os autor / About the Author:**

[1] Cesar Augusto Cusin; [2] Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti

[cesar@cusin.com.br](mailto:cesar@cusin.com.br) e [vidotti@marilia.unesp.br](mailto:vidotti@marilia.unesp.br)

[1]Doutor em Ciência da Informação. FAP, Faculdade Paraíso, Juazeiro do Norte, Ceará. Universidade Estadual Paulista, Marília [2] Doutora em Educação. Professora Universidade Estadual Paulista, Marília.