

## USO DE MAPAS CONCEITUAIS PARA DEFINIR DIRETRIZES PARA CRIAÇÃO DE OBJETOS DE APRENDIZAGEM ACESSÍVEIS

*Claudia Mara Scudelari de Macedo, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Brasil*  
*Email: claudia.scudelari@gmail.com*

**Resumo:** Com o objetivo de orientar professores autores e/ou desenvolvedores de materiais didáticos digitais na criação de objetos de aprendizagem acessíveis às pessoas com deficiência, foi desenvolvido um conjunto de diretrizes de acessibilidade, com base na observação das recomendações do W3C – WCAG, IMS e princípios do design universal aplicados a criação de conteúdos para web. Pela intensa quantidade de recomendações e normas destes órgãos, que apresentam sobreposição das práticas abordadas, fez-se uso intenso da criação de mapas conceituais como ferramenta de apoio na modelagem do conhecimento, para nortear a definição das diretrizes. Este artigo mostra a representação e sintetização de conceitos fundamentais para o desenvolvimento da pesquisa em questão, com o uso de mapas conceituais nas várias etapas do projeto e finalmente como a organização das recomendações pode ser sintetizada através de um mapa conceitual.

**Palavras-chave:** objetos de aprendizagem, mapa conceitual, acessibilidade

### 1 Introdução

A expansão do uso das Tecnologias de Informação e comunicação contribuíram para que a modalidade de educação a distância se firmasse cada vez mais nas instituições brasileiras de ensino. As possibilidades proporcionadas pelo e-learning vem tornando o ensino a distância cada vez mais eficiente, por disponibilizar o aprendizado em qualquer lugar, a qualquer tempo, para qualquer pessoa e cada vez mais próximo das necessidades dos aprendizes.

Atualmente, o aprendizado a distância é reconhecido como igualmente eficaz ao método presencial, e as pesquisas sobre o desempenho dos estudantes tem apresentado melhor rendimento dos alunos de educação a distância do que os alunos de cursos presenciais (MOORE e KEARSLEY, 2007, p. 257-259; VALENTE E MATTAR, 2007, p. 23. De acordo com BAUMANN (2007), a distância não é obstáculo para se estar em contato, mas estar em contato não é obstáculo para se permanecer à parte.

A popularização da internet, e a maior incidência dos cursos a distância, assim como a necessidade de sistemas mais flexíveis, fez com que surgissem os objetos de aprendizagem digitais. Estes recursos amplamente utilizados nesta modalidade, tem como objetivo principal facilitar o aprendizado, promover as facilidades de uso e de compartilhamento de conteúdo; suas principais características são o cumprimento a um objetivo de aprendizagem bem definido e sua reutilização em vários contextos instrucionais. (Macedo, 2010).

Os objetos de aprendizagem fazem uso de várias mídias para facilitar a difusão do conhecimento de um domínio, no entanto esta variedade de mídias pode apresentar barreiras de acesso aos indivíduos que possuem algum tipo de deficiência. A atenção ao público com deficiência é questão legal e ética de garantia da participação destes indivíduos na sociedade; assim, há que se considerar a ampla participação de pessoas com deficiência na criação de recursos para os cursos on line. A transposição de obstáculos de acesso à informação são questões relativas à acessibilidade, e a inclusão educacional se constitui na identificação das barreiras de acesso e na busca de soluções para ultrapassá-las.

A variedade de mídias utilizadas na construção de objetos de aprendizagem pode ampliar os problemas de acessibilidade, então, para que estes recursos sejam acessíveis, seus criadores devem considerar as possíveis deficiências dos usuários em todo o processo de criação do material. Existem normas, recomendações e princípios desenvolvidos por grupos de pesquisadores, do W3C e do IMS, no sentido de garantir a acessibilidade aos conteúdos apresentados via web; que são extensas e se referem principalmente aos aspectos técnicos de implementação.

Com o objetivo de apoiar os professores na criação de objetos de aprendizagem acessíveis foi desenvolvido por MACEDO, 2010, um conjunto de diretrizes visando ampliar a acessibilidade pela disponibilização de mídias alternativas ou equivalentes. Esta pesquisa de natureza aplicada e qualitativa fez uso das ferramentas de

representação de conhecimento como instrumento de análise sobre a complexidade dos temas envolvidos, para visualizar e delimitar a abrangência da pesquisa.

## 2 Os mapas conceituais como representação do conhecimento:

Os mapas conceituais de acordo com OKADA, 2005 possibilitam reunir um corpus de investigação de forma organizada e definir trilhas mais produtivas para uma pesquisa. O primeiro passo da pesquisa realizada para a determinação das diretrizes foi o levantamento do estado da arte sobre o desenvolvimento e utilização dos objetos de aprendizagem na dinâmica da educação a distância, bem como as questões relativas a acessibilidade em conteúdos disponibilizados via web. As informações coletadas foram reunidas no mapa conceitual apresentado na figura 1. Este mapa inicial apresentou os conceitos envolvidos na criação de objetos de aprendizagem que poderiam influenciar a determinação das diretrizes para criar objetos de aprendizagem acessíveis. O detalhamento dos conceitos possibilitou visualizar e sequenciar as etapas seguintes da pesquisa.

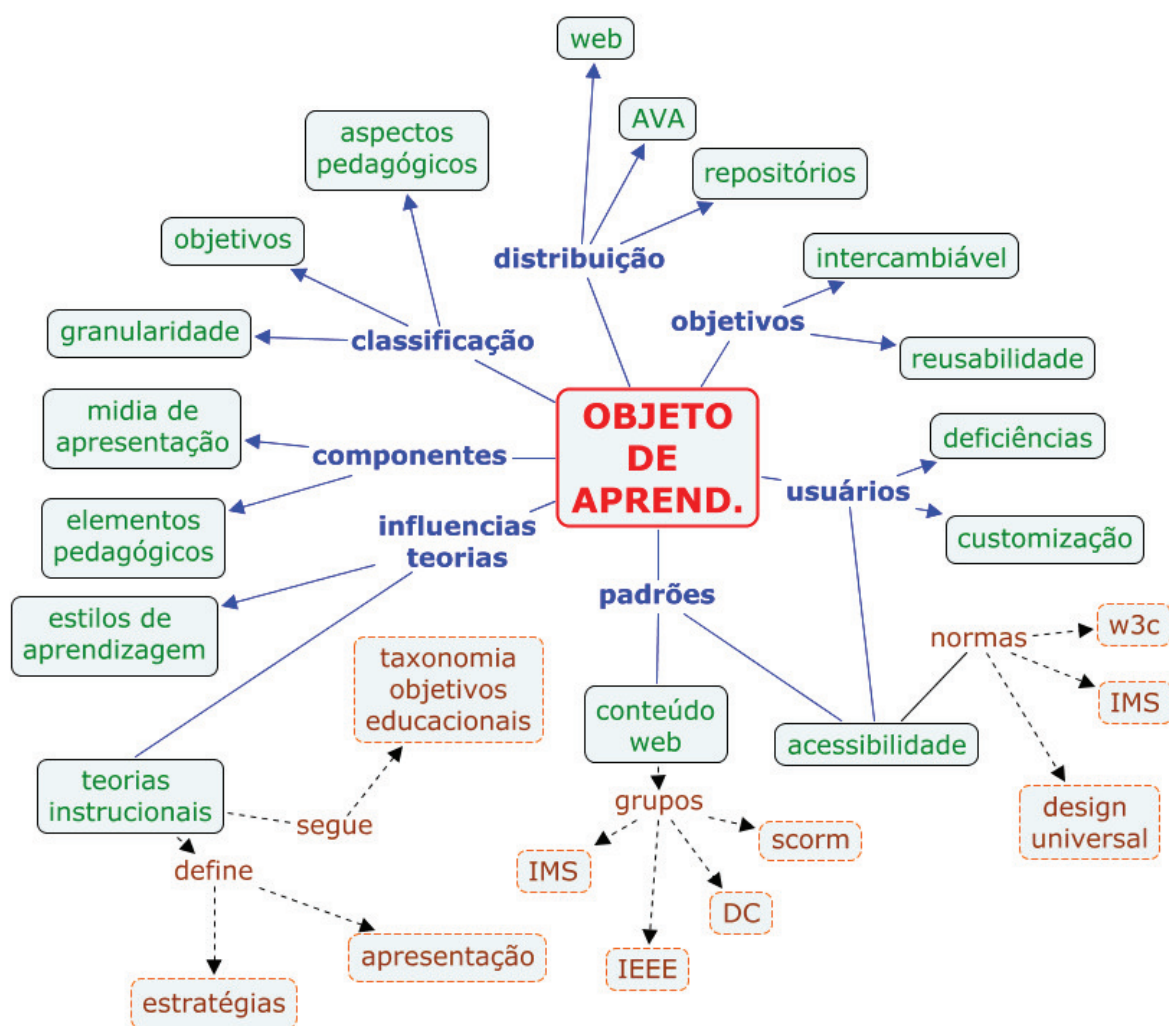


Figura 1: Mapa conceitual – objetos de aprendizagem – itens de pesquisa.

Cada um dos conceitos apresentados neste primeiro mapa conceitual, se tornou objeto de pesquisa, como exemplo, no estudo das características dos usuários; as deficiências mais comuns encontradas na web são as deficiências visual e auditiva, seguidas das deficiências cognitivas e neurológicas, além das deficiências provocadas pelos dispositivos ou equipamentos de acesso, por meio dos Mapas Conceituais pode-se visualizar as características dos usuários dos objetos de aprendizagem, relativas às suas deficiências de acordo com as classificações pesquisadas bem como os meios usados para acesso ao conteúdo.

## 2.1 Conceito – deficiências visuais

A representação das deficiências visuais foi descrita no mapa conceitual da figura 2, este mapa mostra quais os contextos de consideração desta deficiência e quem são os indivíduos assim classificados. Neste caso, podem ser desde o indivíduo que possui uma deficiência temporária, alguém que trabalha num ambiente muito escuro, indivíduos com baixa visão, daltônicos e cegos. As características desses indivíduos foram detalhadas em mapas que permitiram visualizar as barreiras que cada um deles pode encontrar no acesso ao conteúdo de mídia da web assim como as recomendações indicadas para que os indivíduos tenham acesso a estas mídias.



Figura 2: Mapa conceitual das características dos usuários com deficiência visual – cegos.

Por exemplo, para os usuários cegos, a principal barreira de acesso ao conteúdo da internet é a visualização de textos e imagens, que podem ser fotos, vídeos, animações, tabelas e gráficos. A descrição de imagens para estes usuários é um recurso muito forte. As imagens devem sempre apresentar texto alternativo. Além disso, devem ser simples e bem descritas, podendo ser esta descrição diretamente apresentada em áudio. Esses usuários não leem legendas, e as vezes utilizam displays em Braille acoplados. Utilizam frequentemente leitores de tela e sintetizadores de voz (W3C, 2010).

A figura 3 exemplifica o mapeamento das características dos indivíduos com deficiência visual classificados como indivíduos de baixa visão, relacionadas com as tecnologias utilizadas para acesso ao conteúdo digital. Indivíduos com baixa visão compõe um grupo dentro das classes de indivíduos com deficiência visual.

Este mapa conceitual representa os cinco tipos de deficiências visuais classificadas pelo OMS. No detalhamento das características dos indivíduos com baixa visão, especifica os tipos de deficiências reconhecidas nestes indivíduos, as principais barreiras encontradas no acesso ao conteúdo web e as tecnologias de acesso por eles utilizadas de acordo com o W3C.



Figura 3: Mapa conceitual das características dos usuários com deficiência visual – com baixa visão.

## 2.2 Conceito – deficiências auditivas

As pesquisas apontaram que no caso dos surdos ou das pessoas com deficiência auditiva, estes indivíduos necessitam de apresentação visual complementar para as informações. Eles têm dificuldade de acesso a audio-clips, ou avisos sonoros. Nos cursos presenciais necessitam de intérpretes de língua de sinais. (Macedo, 2010). As alternativas textuais, como uso de legendas em vídeos e transcrições de apresentação em áudio tornam o conteúdo mais acessível. (Nielsen, 2000)

Os usuários surdos se classificam principalmente em surdez moderada ou surdez total e apresentam as mesmas dificuldades que os indivíduos que trabalham em ambientes muito barulhentos ou excessivamente silenciosos, ou não possuem acesso ao áudio. As características desses usuários foram organizadas no mapa conceitual apresentadas na figura 4.

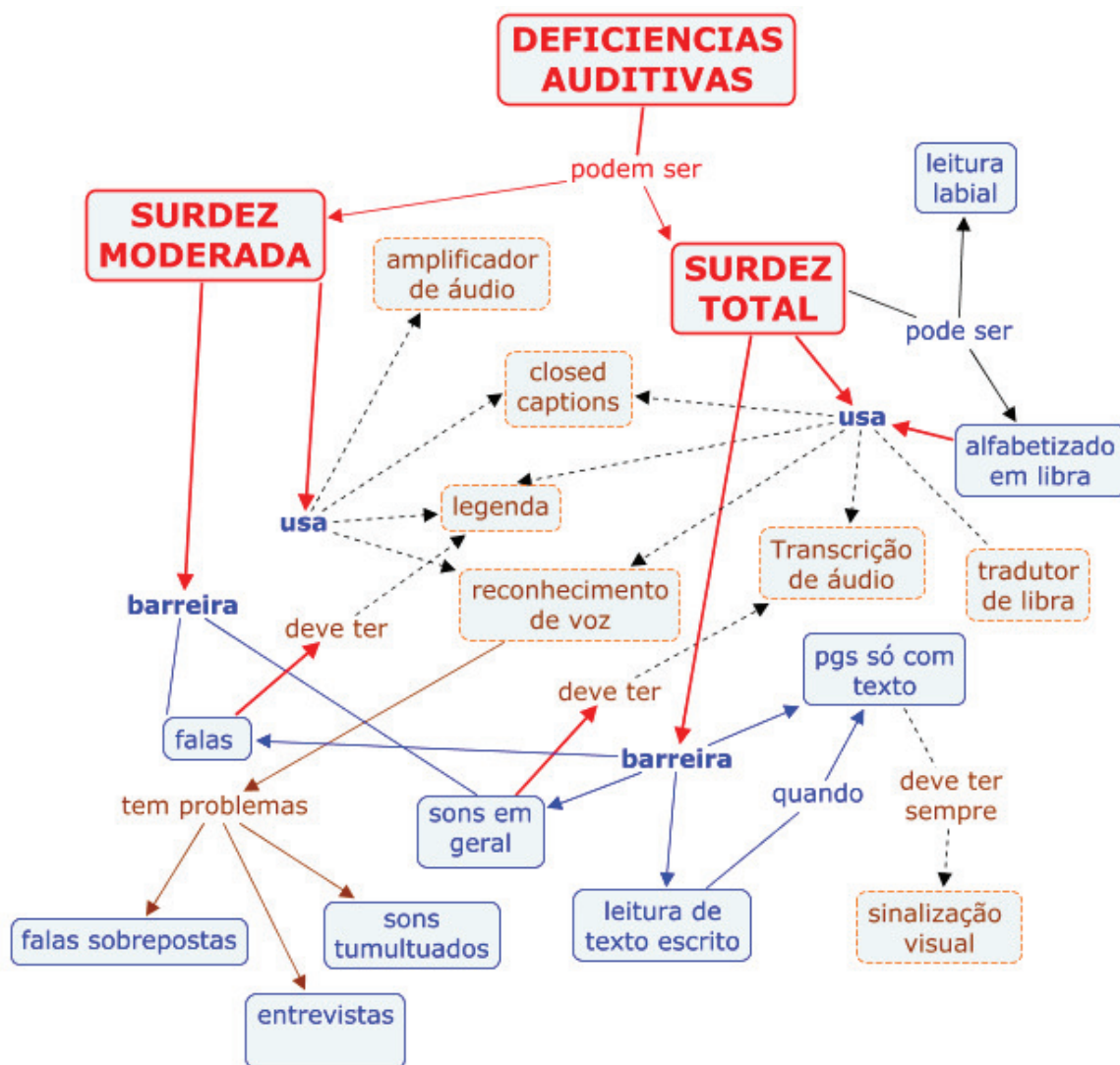


Figura 4: Mapa conceitual das características dos usuários com deficiência visual – com baixa visão.

### 3 Criação das diretrizes de acessibilidade em objetos de aprendizagem

As diretrizes para criação de objetos de aprendizagem acessíveis propostas, resultaram da convergência dos princípios de Design Universal para conteúdo disponibilizado na Web, com as Recomendações de acessibilidade para criação de conteúdo on-line do W3C-WCAG 2.0 e do W3C-WCG 1.0, e do IMS – ACCGuide. As diretrizes criadas apresentam recomendações para tornar os elementos de mídia acessíveis por meio da disponibilização de mídias alternativas já que o ponto principal das recomendações pesquisadas diz respeito à disponibilização de mídias alternativas ou equivalentes.

A análise dos mapas conceituais sobre as características dos indivíduos com as deficiências reconhecidas, permitiu que o domínio fosse sintetizado no mapa de conhecimento da figura 5 que apresenta as relações existentes entre as mídias utilizadas e as suas alternativas requeridas para garantir a acessibilidade a todas as pessoas, segundo as recomendações pesquisadas.

Neste mapa é possível visualizar por exemplo, que uma fotografia inserida em um objeto de aprendizagem, deve possuir um texto alternativo que descreva o propósito de esta imagem estar inserida, que será lido por leitor de tela e displays Braille. Se for insuficiente para a compreensão do conteúdo, esta imagem deverá possuir uma descrição completa textual, que pode ser inserida no texto aparente da página ou ser perceptível apenas por leitor de tela, ou pode ser também uma áudio-descrição traduzida em libras.





## Referências

- Baumann, Z. (2007), (a). *Amor Líquido*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor.
- Campos, M. L. A. (2006). Integração de ontologias: o domínio da bioinformática e a problemática da compatibilização terminológica. In: *Anais do VII ENANCIB – Encontro Nacional de pesquisa em Ciência da Informação*, Marília, 19 e 22 de nov. de 2006.
- Chisholm, W.; May, M. (2009) *Universal Design for Web Applications*. 1. ed. Sebastopol: O'Reilly Media, Inc., 179 p.
- Ims Acc IMS GLC. (2002). *IMS Guidelines for Developing Accessible Learning Applications V.1 White Paper*. IMS Global Learning Consortium Inc., In: <<http://www.imsglobal.org/accessibility/>>. Access: 02 oct. 2010.
- Macedo, C. M. S. (2010). Diretrizes para criação de objetos de aprendizagem acessíveis. Tese de Doutorado. Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento.
- Moore, M. G.; Kearsley, G. (2007) *Educação a Distância - Uma Visão Integrada*. Tradução de Roberto Galman. 1. ed. São Paulo: Thomson Learning, v. 1, 398 p.
- Nielsen, J. (2000). *Projetando Web sites - Tradução de Ana Gibson* – Rio de Janeiro: Elsevier.
- Okada, S., Okada, A., Santos, E. (2005). Trilha web-map-mapeando informação e construindo conhecimentos. In: <http://www.abed.org.br/congresso2005/por/pdf/142tcc5.pdf>, access: apr. 2012.
- Valente, C.; Mattar, J. (2007). *Second Life e Web 2.0 na Educação – O potencial revolucionário das novas tecnologias*. São Paulo. Editora Novatec.
- W3C - WCAG 1.0. (1999). Diretivas para acessibilidade do conteúdo da Web 1.0 - Recomendação do W3C. In: <<http://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT>>. Access em: 23 jul. 2007.
- W3C WCAG 2.0. (2008). *Web Content Accessibility Guidelines W3C WAI*. In: <<http://www.w3.org/TR/WCAG20/>>. Access: 12 oct. 2010.