

## Representações de Recursos de Acessibilidade Web voltado às Pessoas com Deficiência Visual ou Auditiva por Meio de Narrativas Hipermediáticas<sup>1</sup>

Leonardo Enrico SCHIMMELPFENG<sup>2</sup>

Vânia Ribas ULBRICH<sup>3</sup>

Luciane Maria FADEL<sup>4</sup>

Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC

### Resumo

Os recursos de acessibilidade web presentes nas recomendações de acessibilidade das organizações internacionais IMS-GLC e W3C-WCAG 1.0 e 2.0 e do Design Universal também podem ser utilizadas nos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs). Estudos baseados nessas recomendações já trouxeram diretrizes para produção de Objetos de Aprendizagem (OAs) em AVAs acessíveis. Partindo da abordagem de construção de OAs com recursos audiovisuais, expressos por meio de Representações Gráficas de Síntese (RGS), este trabalho elabora uma RGS por meio de interrelações das diretrizes com os conceitos de produção audiovisual, narrativas hipermedia e suas aplicações para pessoa com deficiência visual ou auditiva em AVAs inclusivos. Os resultados apontam a possibilidade de desenvolvedores pensarem em projetos direcionados para ambientes com recursos audiovisuais acessíveis.

**Palavras-chave:** acessibilidade; educação inclusiva; ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs); narrativas audiovisuais; narrativas hipermedia.

### Introdução

A popularização e barateamento das novas Tecnologias da Informação e Comunicação - TICs e sua utilização na educação trouxeram também estudos e reflexões para tornar acessíveis os cursos de Educação a Distância - EaD disponibilizados na web. Com o surgimento e popularização dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem - AVAs e as

---

<sup>1</sup> Trabalho apresentado no GP Conteúdos Digitais e Convergências Tecnológicas, XV Encontro dos Grupos de Pesquisas em Comunicação, evento componente do XXXVIII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação.

<sup>2</sup> Doutorando. Graduado em Jornalismo e mestre em TV Digital pela UNESP; MBA em Gestão Estratégica pela USP. Doutorando do Programa de Pós Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (EGC), da UFSC, email: [leoenricos@gmail.com](mailto:leoenricos@gmail.com).

<sup>3</sup> Doutora. Graduada em Licenciatura Plena em Matemática, especialização em Desenho, mestrado e doutorado em Engenharia de Produção pela UFSC. Professora aposentada da UFSC, presta à instituição trabalho voluntário no Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento (EGC). Atua como pesquisadora na Université de Paris I (Pantheon-Sorbonne). É bolsista CNPq em Produtividade em Desenvolvimento Tecnológico e Extensão Inovadora, email: [vrulbricht@gmail.com](mailto:vrulbricht@gmail.com)

<sup>4</sup> Doutora. Graduada em Comunicação Visual pela UFPR, graduação em Engenharia da Computação pela PUC, graduação em Licenciatura em 2o Grau pela ETEC, mestrado em Ciências da Computação pela UFSC e doutorado em Typography & Graphic Communication - University of Reading (2007). Professora da UFSC e da Universidade do Oeste de Santa Catarina - UNOESC, e-mail: [liefadel@gmail.com](mailto:liefadel@gmail.com)

regulamentações políticas e sociais para inclusão e acessibilidade, iniciam-se estudos para tornar a educação virtual disponível a todos os públicos.

Para que isso ocorra, há a necessidade de que as plataformas de educação à distância sejam acessíveis, levando em conta as particularidades dos alunos. Além da acessibilidade web, os recursos disponíveis nessas plataformas também devem ser construídos para promover a inclusão. Macedo (2010), em sua tese “Diretrizes para a Criação de Objetos de Aprendizagem Acessíveis” segue as recomendações gerais de acessibilidade das organizações internacionais: IMS-GLC e W3C-WCAG 1.0 e 2.0, e dos “Princípios de Design Universal”, aplicadas à criação de conteúdos para web.

Seguindo as diretrizes propostas para OAs construídos com recursos audiovisuais, realizou-se uma representação gráfica de síntese (RGS), elencando as diferentes possibilidades de utilização e adaptação desses recursos a AVAs acessíveis para a pessoa com deficiência visual e auditiva.

### **A necessidade de inclusão da pessoa com deficiência**

Um das primeiras categorizações médicas da cegueira veio em 1972. A Organização Mundial de Saúde (OMS) propôs normativas para a definição da cegueira. Foi considerada como cega a pessoa que apresentasse acuidade menor que 0,1 ou campo visual com menos de 20 graus. Já a baixa visão foi definida por uma acuidade de 6/60 e 18/60 e/ou um campo visual entre 20 e 50 graus. Para fins médicos de definição do quadro, a capacidade visual é avaliada por essas medidas com todas as correções ópticas possíveis.

Para verificar a capacidade de visão, a OMS indicou as medidas mais usadas desde então, que são realizadas por meio de duas funções oculares: acuidade visual - que consiste em discriminação de formas e; campo visual - relativo à capacidade de percepção da amplitude dos estímulos.

Apesar de ter sido fundamental para definição e mapeamento das características físicas que mobilizam uma deficiência visual, segundo Sasaki (1997), o modelo médico da deficiência trouxe à tona um *status quo* de exclusão pois bastaria prover-lhe (à pessoa com deficiência) algum tipo de serviço para diagnosticar o problema, não promovendo assim a conscientização de que inclusão deve ser parte de um processo social em que o “ser diferente” não deve significar “ser marginal”.

Em relação aos AVAs acessíveis, é primordial seguir as recomendações de acessibilidade na web, os conceitos do Design Universal e diretrizes de elaboração de conteúdos inclusivos presentes nas guias do Instructional Management Systems(IMS), para quebrar as barreiras de exclusão digital e social da pessoa com deficiência. Para os educadores a preocupação com a cegueira centra-se nas condições necessárias e apropriadas ao desenvolvimento e aprendizagem satisfatórios. O momento em que ocorre a cegueira também é importante. Para Amarilin (1997, p.22) “o sujeito que nasce cego, que estabelece as suas relações objetais, estrutura seu ego e organiza toda a sua estrutura cognitiva a partir da audição, do tato, da cinestesia, do olfato e da gustação, difere daquele que perde a visão após seu desenvolvimento já ter ocorrido”.

Essa distinção é feita pois as percepções construídas por quem já teve acuidade visual são imagéticas. Já as referências daqueles que nasceram cegos (ou ficaram cegos até os 5 anos de idade), são construídas e centradas em outros sentidos, tendo uma percepção de mundo diferenciada em relação a quem tem baixa visão ou cegueira adquirida. Pesquisadores passam a enfatizar a pessoa com deficiência como ser social em que, sua marginalização na relação com o mundo o priva de um desenvolvimento dos sentidos. Vygostsky trazia essa reflexão em relação a construção da identidade, apontando que:

a cegueira causa uma total reestruturação de todo o organismo e de toda a personalidade. Ela cria uma nova e única matriz da personalidade, traz à vida nova força; criativamente muda tendências normais das funções e organicamente refaz e a maneira de pensar do indivíduo. Portanto, cegueira não é meramente um defeito, uma falta, uma debilidade, mas em algum sentido é também a origem de uma nova manifestação das habilidades, um adicional, uma força (por mais estranha e paradoxal que essa ideia possa parecer). (Vygostsky, 1993, p.97)

O pesquisador passa a interpretar a falta de um sentido - a visão, como um meio de encadear um processo de aprimoramento das outras cognições, em que passam a se desenvolver e apurar o tato, olfato, audição em contrapartida à perda da visão.

Em relação ao aprendizado Ulbrich e Quevedo (2011) salientam que a individualidade de cada pessoa, de forma mais latente para o deficiente visual em função de sua falta ou redução da visão, faz com que o modo de processamento de aprendizagem também apresente características específicas, combinando informações sensoriais remanescentes para a construção mental do espaço. As pesquisadoras reforçam o valor da linguagem e da experiência social que ela proporciona entre pessoas com deficiência visual e pessoas com

visão. Através da linguagem o indivíduo com deficiência visual consegue se aproximar da cultura e do contexto da pessoa com visão.

Assim, sugere-se (acredita-se..) que os materiais disponíveis na internet e nos AVAs, tenham recursos de mídias alternativas (como recursos de textos com fontes maiores; audiodescrição, por exemplo) para proporcionar o acesso e mediação à linguagem e ao conhecimento.

A deficiência auditiva se expressa pela redução ou ausência da capacidade de percepção dos sons. Segundo Gagliardi e Barrella (1986) ela pode ser entendida como um tipo de privação sensorial, cujo sintoma comum é uma reação anormal diante do estímulo sonoro, expressando a deficiência auditiva por meio da surdez ou da baixa audição. Para Ballantine, Martin e Martin (1995), denomina-se surdez a diminuição da capacidade de percepção normal dos sons, sendo considerado surdo o indivíduo cuja audição não é funcional na vida comum. Muitas pessoas desenvolvem problemas auditivos ao longo de sua vida, por causa de acidentes ou doenças.

Ao ter sua capacidade de percepção sonora reduzidas, a pessoa com deficiência auditiva tem dificuldade de compreender a linguagem utilizada por meio da oralidade - que tem sua marca expressiva na expressão sonora, em sincronismo com a gestual. Flor, Vanzin e Ulbrich (2014), definem que, é por meio da língua que o ser humano estabelece a comunicação com os outros a sua volta, permitindo assim a produção de novos conhecimentos. Quando fatores sensoriais (como a deficiência auditiva, por exemplo) impedem que língua oral seja estabelecida, novas formas de manifestação linguística começam a surgir, como a linguagem visual e gestual, que permite ao surdo uma nova possibilidade de contato com o mundo:

A comunicação dos surdos passou por um processo histórico em que os modelos gestual e oral foram caracterizados como sistemas contrários, ora prevalecendo a língua oral/ escrita e ora a língua de sinais. (...) A inserção do surdo no meio digital, no entanto, enfrenta os mesmos desafios já vivenciados ao longo de sua história. Se por um lado as normas estabelecidas pela WCAG 2.0 favorecem a acessibilidade de pessoas com deficiência no ambiente da web, por outro, a questão da linguagem continua sendo o entrave que distancia o surdo da sua primeira língua. (Flor, Vanzin e Ulbrich, 2014 p.167 ).

Pode-se perceber que apesar de existirem definições e categorizações distintas para a deficiência auditiva, deve-se compreender aqui que promover a acessibilidade na web e aos

AVAs para as pessoas com qualquer tipo de deficiência auditiva, independente da linguagem que ela expresse, é um passo para reduzir a exclusão.

Outro ponto importante está na relação de linguagem construída nesses ambientes e suas adaptações para promover a acessibilidade. Lapolli, Bleicher e Vanzin (2014), salientam que pesquisas relacionadas a conteúdos didáticos para pessoas com deficiência auditiva em ambientes virtuais apontam a necessidade de adequação de textos curtos, redução de vocabulário difícil, utilização de imagens para introduzir um conceito, utilização (quando necessário) de vídeo com intérprete de LIBRAS, vídeos com tamanhos adequados a visualização da língua de sinais e à leitura labial, velocidade de apresentação adequada, navegação clara.

### **Recurso de acessibilidade em produtos com linguagem audiovisual multimídia**

Um importante recurso dentro dos AVAs são os materiais audiovisuais expressos por videoaulas, animações, filmes, documentários, reportagens e outras produções que são disponibilizadas aos alunos. Ao pensarmos nos preceitos de acessibilidade web, trazemos o conceito de design universal, que, segundo Burgstahler (2008, p. 163, *apud* Macedo, 2010), um produto, ambiente físico ou informação, deve ser acessado, compreendido e usado sem necessidade de adaptação, modificação ou uso de soluções especializadas, por qualquer pessoa, independente de suas habilidades ou desabilidades.

Em relação à web, alguns sites já buscam realizar as adaptações para acessibilidade, mas ainda há muito a ser realizado. O guia WCAG 2.0 e a cartilha da “W3C Brasil - Acessibilidade na web” apresentam a ideia principal contida no Desenho Universal de que o mundo projetado deve se adaptar o melhor possível a todas as pessoas, ao invés de exigir destas um grande esforço de adaptação. Porém, a maioria dos conteúdos audiovisuais disponíveis na internet ainda não possuem recursos acessíveis como audiodescrição, legendas e tradução para Língua de Sinais. Assim, o uso do Desenho Universal significa um grande passo na direção de um mundo cada vez mais inclusivo, que se adapta às diferentes habilidades e necessidades das pessoas, com menos esforço individual adaptativo.

### **Hipermídia e os AVAs**

O conceito de hipertexto foi definido por Nelson (1965) como um conjunto de informações sob a forma de texto ou imagens, que são interconectados de uma maneira tão complexa que não seria possível ter o mesmo conteúdo apresentado ou representado em papel. O

conceito de interconexões por meio de *links*, passou a ser representado nos trabalhos de Nelson com o prefixo hiper (*hipertext*) e culminou com o termo hipermídia, no ano de 1970. Segundo o autor, hipermídia é um conjunto de apresentações contendo, por exemplo, imagens, vídeos, sons e texto pré-organizados, que respondem a interações do usuário e que pode ser explorado de forma livre ou consultado de forma padronizada.

A hipermídia surge como um recurso que extrapola aspectos técnicos de programação computacional, sendo categorizada como uma mídia que deverá ser projetada, escrita, desenhada e editada por projetistas, artistas e editores onde, além do conteúdo, sugerem preocupações com a forma, design e interatividade. No contexto da construção de narrativas digitais, a educação virtual se enquadra nesse modelo de narrativa hipermídia, construída a partir de hipertextos e hipermídias, que estão interligadas por meio de links dentro e fora do AVA, que se confluem para a construção do conhecimento.

Para Gosciola (2003), essa relação de narrativas hipermídia e audiovisual se constrói no momento em que a hipermídia, formada por diferentes mídias hipertextuais, se confluem de maneira quase que instintiva no universo digital e tornam-se parte fundamental e essência da hipermídia. Para o autor, a hipermídia pode ser vista como um meio, uma linguagem e um produto audiovisual, o que significa que a concepção da matriz da hipermídia é o audiovisual e não o hipertexto, apesar de desenvolver a lógica criada nesse meio.

### **Diretrizes para a acessibilidade digital**

Macedo (2010, p.172) define que, de acordo com as recomendações de acessibilidade utilizadas nesse trabalho, um filme, que além do vídeo apresenta falas e/ou outros sons agregados, terá um texto alternativo que descreve a função, ou objetivo do vídeo estar inserido na página. Pode apresentar uma descrição estendida completa das cenas, descrita tanto em áudio como textual, ou ambos; ou ainda, apresentar legendas dos diálogos somente, ou além das falas, descrever os outros sons importantes para a compreensão da cena. Também é possível que apresente uma transcrição textual do diálogo, da narração e dos sons complementares do vídeo.

Por meio dessa categorização inicial, buscou-se por meio dos conceitos aplicados à representação gráfica de síntese - RGS, um guia que auxilia no entendimento das aplicações desses conceitos em hipertextos e narrativas hipermídia.

## **Diretrizes para a RGS**

A RGS tem sido utilizada como forma de organizar o conhecimento coletivo disponível em grupos organizados em torno de um tema, disciplina ou pesquisa e são frequentemente encontradas em material acadêmico e científico. Padovani (2012, p.133), salienta que as RGSs têm se fundamentado como um importante recurso para explicitar relações entre conceitos, explicar fenômenos, detalhar processos, dentre outras funções. Elas são definidas como artefatos bidimensionais estáticos criados com o objetivo de complementar a informação escrita, por meio de um modelo de representação esquemático e pictórico (simplificado), sendo o texto utilizado apenas na forma de rótulos resumidos integrados à própria representação ou em legendas.

Os conceitos baseados na aprendizagem significativa delineados por Padovani (2012), mostram que a importância da construção colaborativa de conhecimento por meio da aprendizagem ativa (active learning). Nesse processo, estudantes são diretamente envolvidos em diferentes etapas que mobilizam o conhecimento em atividades colaborativas e cooperativas de produção e reflexão. Esses conceitos foram utilizados pelo grupo de pesquisa “Núcleo de Acessibilidade Digital e Tecnologias Assistivas”, da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) para a construção de representações gráficas baseadas nas diretrizes de OAs acessíveis.

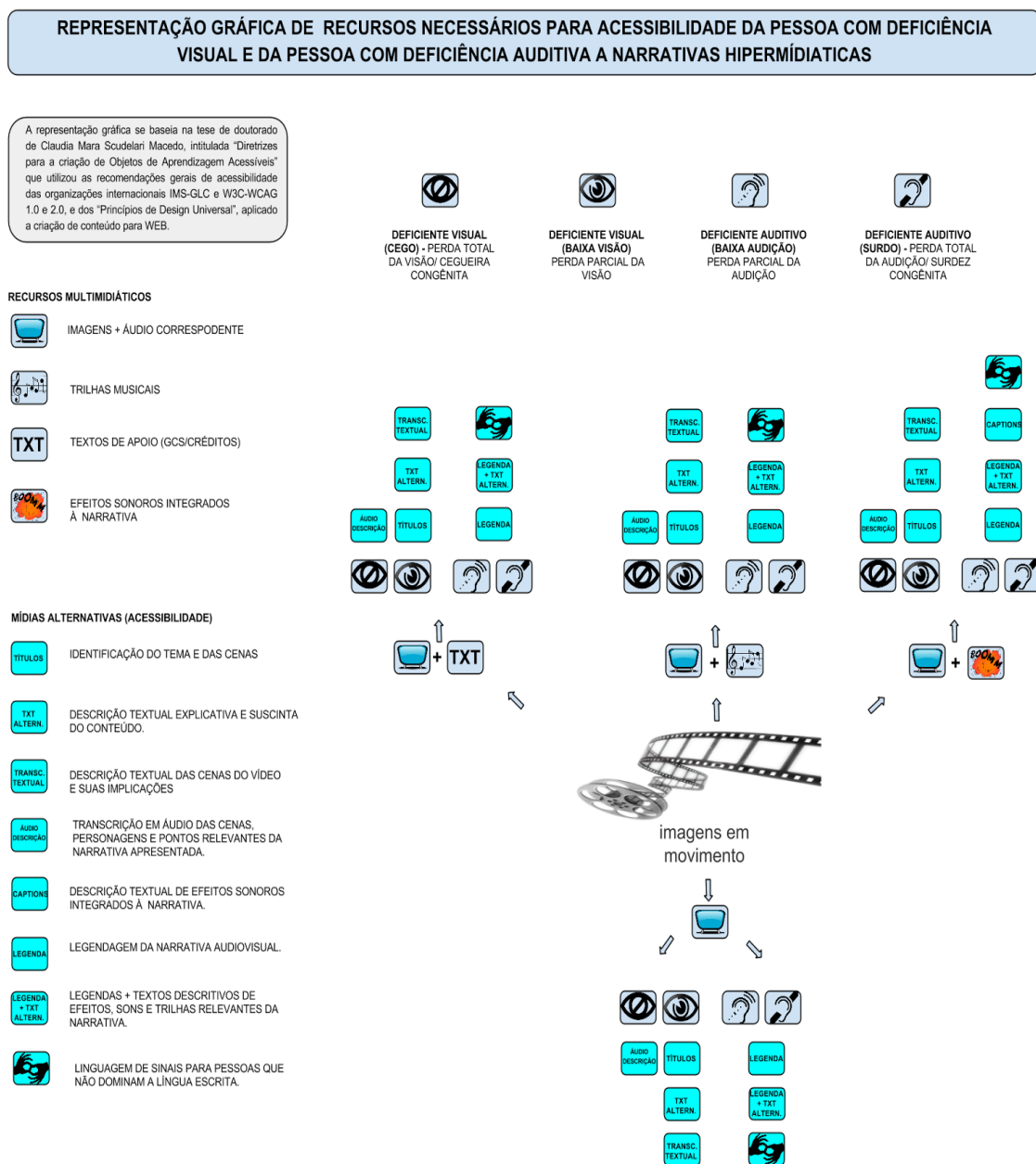
Os principais requisitos estabelecidos para as RGSs são, segundo Padovani (2012) a “atratividade”, na qual uma RGS, mesmo que sintetizada, possa atrair a atenção para seus pontos principais; a “percepção”, na qual os diferentes elementos devem ser facilmente identificados pelo grupo de pesquisa e de possíveis leitores; a “compreensão”, que se relaciona à facilidade de se entender o que foi sintetizado e; “consistência”, trazendo a completude dos conceitos e o encadeamento do que foi expresso na RGS coincidindo com o conhecimento adquirido nas outras etapas do processo.

Com esses conceitos, a representação gráfica relaciona as diretrizes definidas por Macedo (2010) a diferentes recursos e aplicações de acessibilidade para recurso audiovisuais aplicados em narrativas hipermídia em cursos disponibilizados nos AVAs. Com produto final, foi elaborada uma RGS com as possíveis aplicações das imagens em movimento para deficientes visuais e auditivos e quais seriam as mídias alternativas para promover a acessibilidade.



A RGS deve servir como base indicativa a desenvolvedores de AVAs, com possibilidades de mídias alternativas para recursos audiovisuais. Para a construção, concentrou-se apenas na categoria “imagens em movimento”, e opções de acessibilidade para deficientes visuais e auditivos em produtos audiovisuais disponíveis na educação virtual. A partir das definições de diretrizes a serem seguidas pela equipe, discussões coletivas e o acesso às prévias das representações, foi realizada a criação da RGS que segue na figura 1:

**Figura 1 - RGS de recursos necessários para a acessibilidade de pessoa com deficiência visual ou auditiva a narrativas hipermidiáticas**



Fonte: Núcleo de Acessibilidade Digital e Tecnologias Assistivas - UFSC



Para expressar na RGS a pessoa com deficiência visual ou auditiva, foram utilizadas as denominações da Figura 2:

**Figura 2 - Recorte da RGS de recursos necessários para a acessibilidade de pessoa com deficiência visual ou auditiva a narrativas hipermediáticas**



**Fonte:** Núcleo de Acessibilidade Digital e Tecnologias Assistivas - UFSC

Segundo as diretrizes de Macedo (2010), toda imagem em movimento (mídias representadas por vídeos sem áudio, vídeos com áudio, animações, scripts) deve apresentar:

- Mídia alternativa<sup>5</sup>, pelo menos uma opção; texto alternativo e/ou texto equivalente para todo o vídeo ou ao menos para as partes mais relevantes; título ou descrição do tema da imagem; possibilidade de visualização monocromática; som e imagem sincronizados quando houver; áudio, quando houver, sem som de fundo.

Os conceitos apresentados na RGS buscam definir graficamente os principais conceitos para inclusão da pessoa com deficiência que abrangem esse trabalho; dos recursos multimidiáticos que compreendem o universo hipertextual da web e de AVAs; das mídias alternativas base para promover a acessibilidade aos materiais audiovisuais e como todos esses recursos se correlacionam para promover a acessibilidade.

### **Elementos utilizados para expressar as narrativas audiovisuais**

O produto audiovisual combina áudio e vídeo dentro de uma temporalidade. O áudio, responsável pela espacialidade, percepção temporal e dos movimentos, e unificação do fluxo de imagens, desempenha papel fundamental na pontuação dentro da lógica da linguagem audiovisual. A estrutura sonora é composta pela palavra (vozes ou diálogos), música e ruído (efeitos sonoros); o vídeo é representado pela imagem em movimento.

<sup>5</sup> Um formato de acesso alternativo, em outra opção de mídia, principalmente textual, que pode ser: texto alternativo; transcrição textual do vídeo; audiodescrição estendida; audiodescrição sincronizada com o vídeo; legendas ou captions para sons; interpretação em linguagem de sinais para sons. Macedo (2010, p.177).

Expressar uma ideia ou conteúdo por meio de uma linguagem, resulta em articular elementos sógnicos dentro de uma estrutura que permita a codificação e decodificação da mensagem, consagrando a comunicação. Para Ipiranga (2005), a linguagem audiovisual possui uma gramática elaborada que permite a articulação de sons e imagens, de maneira combinada e indissociável, com expressividade característica que encanta e entretém.

A manifestação dos elementos de áudio e vídeo no produto audiovisual acontece por “opção estratégica das técnicas”, e depende da expressividade de enunciado que se deseja alcançar, o significado subjetivo. Produzir sons e imagens é algo que exige conhecimento e métodos eficientes (Alves ,2008). Isso porque a formalizar atividades em fases de desenvolvimento, a produção como um processo que permite audiovisual se encarrega de planejar e executar um produto audiovisual.

Articular sons e imagens pode proporcionar uma experiência distinta da mera soma das partes. Segundo Chion (1990), a imagem enriquece o som e vice-versa e os dois são inseparáveis. Essa articulação audiovisual gera efeitos ou sensações de textura, matéria e linguagem. Esses pontos são fundamentais, pois som e imagem, como foi salientado, são a base para a construção de uma obra audiovisual. Na RGS, foram utilizados os seguintes recursos:

### **Figura 3 - Recorte da RGS de recursos necessários para a acessibilidade de pessoa com deficiência visual ou auditiva a narrativas hipermediáticas**



**Fonte:** Núcleo de Acessibilidade Digital e Tecnologias Assistivas - UFSC

Na representação da Figura 3, podemos notar que os elementos principais de uma narrativa audiovisual estão presentes. Em “imagens + áudio correspondente”, se expressam o vídeo e áudio (dos personagens, do professor) de um filme programa, animação ou videografismo.

Em “trilhas musicais” representa-se a música, que faz parte da trilha sonora e possibilita a formação da gramática audiovisual, permitindo a articulação de sons e imagens de maneira

combinada e indissociável. “Textos de apoio” se refere aos elementos textuais que também fazem parte das narrativas. Já em, “efeitos sonoros integrados à narrativa”, novamente retomam-se os recursos sonoros como geradores de significado ao se integrarem com os signos imagéticos.









Os elementos utilizados aqui, são importantes para se entender que, ao ter acesso a um vídeo (um filme, documentário ou aula), deve-se buscar alternativas que tornem possível que pessoa com deficiência visual ou auditiva possa ter acesso ao processo de geração de sentido da narrativa.

### **Mídias alternativas e mídias equivalentes**

Segundo Macedo (2010) as mídias alternativas são conteúdos alternativos, que funcionam como uma ampliação dos conteúdos equivalentes e são fornecidos de formas diferentes, porém com o mesmo objetivo final de aprendizagem. Já as mídias equivalentes são conteúdos idênticos um ao outro, porém fornecido em uma modalidade diferente, por exemplo, um texto disponível em áudio e o mesmo texto associado a um arquivo para impressão em Braille.

Novamente, utilizando esses conceitos, as mídias alternativas foram elencadas e determinadas algumas possibilidades de aplicação ao audiovisual. Vejamos quais são as mídias alternativas nas diretrizes de texto alternativo; transcrição textual do vídeo; audiodescrição estendida; audiodescrição sincronizada com o vídeo; legendas ou captions para sons; interpretação em linguagem de sinais para sons:

**Figura 4 - Recorte da RGS de recursos necessários para a acessibilidade de pessoa com deficiência visual ou auditiva à narrativas hipermediáticas.**

MÍDIAS ALTERNATIVAS (ACESSIBILIDADE)	
	IDENTIFICAÇÃO DO TEMA E DAS CENAS
	DESCRIÇÃO TEXTUAL EXPLICATIVA E SUSCINTA DO CONTEÚDO.
	DESCRIÇÃO TEXTUAL DAS CENAS DO VÍDEO E SUAS IMPLICAÇÕES
	TRANSCRIÇÃO EM ÁUDIO DAS CENAS, PERSONAGENS E PONTOS RELEVANTES DA NARRATIVA APRESENTADA.
	DESCRIÇÃO TEXTUAL DE EFEITOS SONOROS INTEGRADOS À NARRATIVA.
	LEGENDAGEM DA NARRATIVA AUDIOVISUAL.
	LEGENDAS + TEXTOS DESCRITIVOS DE EFEITOS, SONS E TRILHAS RELEVANTES DA NARRATIVA.
	LINGUAGEM DE SINAIS PARA PESSOAS QUE NÃO DOMINAM A LÍNGUA ESCRITA.

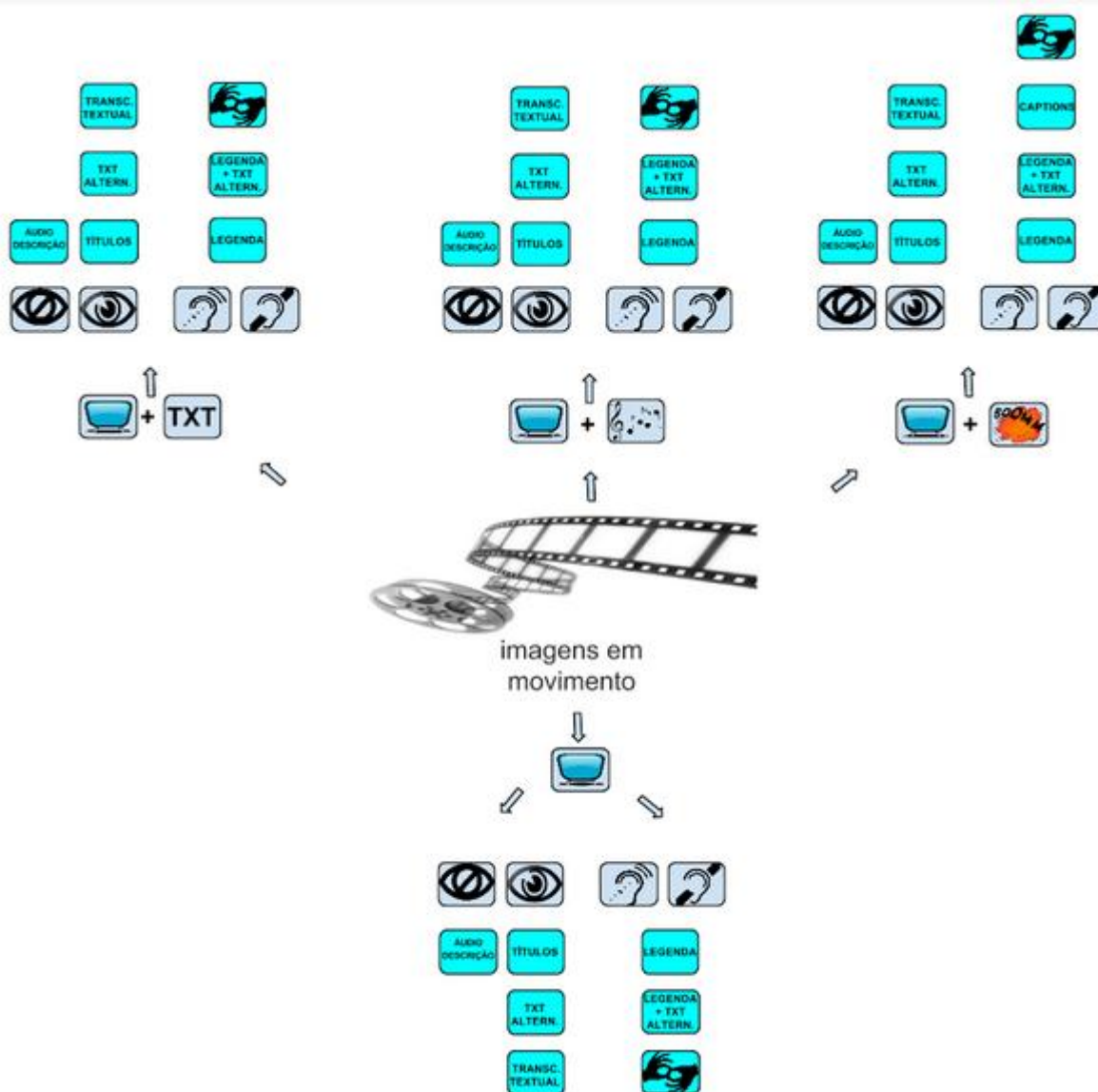
**Fonte:** Núcleo de Acessibilidade Digital e Tecnologias Assistivas - UFSC

Por meio da identificação de cada uma das possibilidades de mídias alternativas, construiu-se a base para direcionar na RGS a utilização de cada um dos recursos.

### Utilização das diretrizes de acessibilidade para as imagens em movimento

Na RGS central pode-se verificar como cada um dos recursos pode ser associado e aplicado em diferentes produtos que são compostos por narrativas hipermediáticas:

**Figura 5 - Recorte da RGS de recursos necessários para a acessibilidade de pessoa com deficiência visual ou auditiva a narrativas hipermediáticas**



**Fonte:** Núcleo de Acessibilidade Digital e Tecnologias Assistivas - UFSC.

## Considerações Finais

A importância de se pensar no processo de acessibilidade para web e AVAs é fundamental para o processo de inclusão da pessoa com deficiência. Esse trabalho elencou, partindo das diretrizes apresentadas por Macedo (2010) as possibilidades para que as recomendações gerais de acessibilidade das organizações internacionais IMS-GLC e W3C-WCAG 1.0 e 2.0 e no Design Universal aplicado à criação de conteúdo web sejam direcionadas para integrar e hipertextos e narrativas hipermidiáticas em ambientes virtuais de aprendizagem.

Mesmo seguindo os princípios e recomendações, ainda temos um *gap* em relação a acessibilidade da pessoa aos conteúdos audiovisuais em AVAs. Assim, se em um AVA é disponibilizado uma videoaula que deve apresentar *ao menos* uma mídia alternativa (texto alternativo; transcrição textual do vídeo; audiodescrição estendida; audiodescrição sincronizada com o vídeo; legendas ou captions para sons; interpretação em linguagem de sinais para sons), é possível, por exemplo que nessa videoaula esteja presente o recurso de Libras, mas não contenha o recurso de audiodescrição. A acessibilidade só estará disponível para a pessoa com deficiência auditiva, privando a pessoa com deficiência visual de acessar os conteúdos presentes na narrativa em vídeo (vale lembrar aqui que apenas a trilha sonora - falas, trilhas musicais e sons - não são suficientes para trazer a completude de uma obra audiovisual). Para tanto, o que foi expresso na RGS aponta algumas possibilidades para que desenvolvedores e produtores pensem em propostas com mídias alternativas para a pessoa com deficiência visual e auditiva.

É importante salientar também que os principais recursos para promover esse percurso de geração de sentido do produto audiovisual e suas hipermídias para os ambientes de educação virtual são os recursos de audiodescrição, legendas e LIBRAS, pois explicitam a compreensão dessas narrativas. Porém, como os AVAs ou conteúdos da web são trabalhados por meio de hipertextos e hipermídia, é salutar os trabalhos de reformulação de sites e AVAs para se adequar às recomendações sejam realizados. Em relação aos produtos audiovisuais, para que os recursos apresentados nas diretrizes apresentadas, como a audiodescrição, legendas e libras, é necessário que os projetos dos produtos já tenham previsto as adaptações. Para que um recurso de audiodescrição, por exemplo, esteja disponível em um curso virtual, a videoaula já deve estar adaptada e com a faixa de audiodescrição disponível.

As Representações Gráficas de Síntese (RGS), aliadas aos conceitos dos processos cognitivos da pessoa com deficiência visual ou auditiva e suas correlações com narrativas audiovisuais representadas por meio da hipermídia em ambientes virtuais foi fundamental para reflexões acerca das possibilidades para os desenvolvedores. Essas representações foram fundamentais para que o Núcleo de Acessibilidade Digital e Tecnologias Assistivas - UFSC, coloque em desenvolvimento de suas pesquisas em AVAs inclusivos as diretrizes para o desenvolvimento de OAs com recurso audiovisuais acessíveis.

## Referências

- ALVES, M. N. **Mídia e Produção Audiovisual: uma introdução**. Curitiba: Ibepex, 2008.
- AMIRALIAN, M. L. T. M. . **Compreendendo O Cego: Uma Visão Psicanalítica da Cegueira Por Meio de Desenhos-Estórias**. 1. ed. SÃO PAULO: CASA DO PSICÓLOGO, 1997. 321 p.
- AUMONT, J. **A Estética do Filme**. Campinas: Papirus Editora, 2008.
- BALLANTYNE, John; MARTIN; M. C., MARTIN, Antony. **Surdez**. Tradução: Sandra Costa. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1995.
- CASTELLS, M. **A Sociedade em Rede: a era da Informação: economia, sociedade e cultura**, v.1. São Paulo: Paz e Terra, 1999.
- FIGUEIRA, Emílio. **Caminhando no silêncio: uma introdução à trajetória das pessoas com deficiência na história do Brasil**. São Paulo: Giz Editora, 2008.
- FLOR, C. S. ; VANZIN, T. ; ULBRICHT, V. R. . **Recomendações da WCAG 2.0 (2008) e a acessibilidade de surdos em conteúdos da web**. Revista Brasileira de Educação Especial , v. 19, p. 161-168, 2013
- GAGLIARDI, C. e BARELLA, F.F. **Uso da informática na educação do deficiente auditivo: um modelo metodológico**. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE PSICOLOGIA (ORG.), XVI,1986, Ribeirão Preto. Reunião Anual De Psicologia. Ribeirão Preto: SPRP, p. 120-123, 1986.
- IMS - GLC. IMS - **Global Learning consortium**, 27 julho 2010. Disponível em: <<http://www.imsglobal.org/community/index.html>>. Acesso em: 03 jul. 2015.
- IPIRANGA, A. S. R. **A Narração Fílmica como Instrumento da Ação Formativa: um Enfoque Semiótico**. In Revista Organizações & Sociedade UFBA (2005).
- KENSKI, Vani. M. **Tecnologia e ensino presencial e a distância**. Campinas, SP: Papirus, 2003.
- LAPOLLI, M. ; BLEICHER, S. ; VANZIN, T. . **Aprendendo com infografia na web: uma proposta voltada aos surdos. Conceitos e Práticas em Ambiente Virtual de**

**Aprendizagem Inclusivo** / Vania Ribas Ulbricht, Tarcísio Vanzin, Sílvia R. P. de Quevedo, organizadores. - São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. 327p.

LAPOLLI, M. ; ULBRICHT, V. R. ; VANZIN, T. . **Infografia na web para surdos: ensinando os fundamentos da geometria descritiva**. Revista Brasileira de Expressão Gráfica , v. 2, p. 35-53, 2014.

LOMÔNACO, J.F; NUNES, S. **O aluno cego: preconceitos e potencialidades**. In Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional. São Paulo, p. 55-64. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/pee/v14n1/v14n1a06> . Acesso em 2 mai. 2015.

MACEDO, C. M. S. **Diretrizes para criação de objetos de aprendizagem acessíveis**. 272 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2010.

NELSON, T.; **A File Structure for the Complex, the Changing, and the Indeterminate. Association for Computing Machinery: Proceedings of the 20th National Conference, 1965**, p. 84-100.

\_\_\_\_\_; **No More Teachers' Dirty Looks**. Computer Decisions 9, 1970, p. 16-23.

PADOVANI, S. **Representações gráficas de síntese: artefatos cognitivos no ensino de aspectos teóricos em design de interface**. Educação Gráfica, v. 16, n. 02, p 1-20, 2012.

QUEVEDO, S.; VANZIN, T. ; ULBRICHT, V. R. . **Ambientes Virtuais de Aprendizagem bilíngues para surdos em EAD**. Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância , v. 13, p. 53, 2014.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão, construindo uma sociedade para todos**. Rio de Janeiro: WVA, 1997

SILVA, Otto Marques da. **A epopéia ignorada: a pessoa deficiente na história do mundo de ontem e de hoje**. São Paulo : CEDAS, 1987.

TAKIMOTO, T. ; VANZIN, T. . **A percepção do cego: uma contribuição para minimizar as dificuldades com o desenho**. p. 30-57. In: Conceitos e Práticas em Ambiente Virtual de Aprendizagem Inclusivo / Vania Ribas Ulbricht, Tarcísio Vanzin, Sílvia R. P. de Quevedo, organizadores. - São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. 327p.

VIEIRA, J. W. **O Ensino da Geometria Descritiva para Alunos Surdos Apoiado em um Ambiente Hipermídia de Aprendizagem**, 2005, 217 f. Tese doutorado, 2005.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

\_\_\_\_\_. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

W3C. **Cartilha de Acessibilidade na Web do W3C Brasil**. Disponível em <http://www.w3c.br/pub/Materiais/PublicacoesW3C/cartilha-w3cbr-acessibilidade-web-fasciculo-I.htm>. Acesso: em 1 junho 2015.