

## DESENHO UNIVERSAL E ELABORAÇÃO DE TECNOLOGIAS - DESENVOLVIMENTO DE BANCO DE DADOS DE OBJETOS DIGITAIS DE AUDIODESCRIÇÃO SEGUNDO O PRINCÍPIO DO DESENHO UNIVERSAL

Emerson Brandão da Silva

Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD)

**Resumo:** Este projeto de pesquisa, desenvolvimento e inovação se insere no campo de abordagens das Ciências Humanas e Tecnologia da Informação, na área de informática e educação inclusiva, com a temática de desenho universal como tecnologia assistiva e como recurso de acessibilidade comunicacional e de promoção da cidadania e inclusão social, educacional e cultural de pessoas com ou sem deficiência. Com base na teoria da comunicação bloqueada de Clauss Mueller destacando que nas sociedades modernas um acesso bloqueado, limitado ou condicionado dos sujeitos aos meios, oportunidades e práticas de comunicação, bloqueia, limita e condiciona a vivência da cidadania por estes sujeitos. O projeto visou desenvolver tecnologia digital e social para difundir de forma gratuita a prática da utilização dos conceitos e princípios do desenho universal, onde os produtos devem ser acessíveis a todas as pessoas, com deficiência ou não. Desenho Universal é um conceito aplicado a todas as etapas de criação de um objeto e ambientes, desde seu planejamento, desenvolvimento e implantação, evitando assim a necessidade de adaptações e criação de produtos especiais para pessoas com deficiência. A partir de metodologias de pesquisa social, educação inclusiva e de tecnologias de acesso democrático, propõe, por meio de redes colaborativas elaborar um protótipo de banco de dados de produção e colaboração de audiodescrição, multiplicar esta capacidade de produção por meio de processos e materiais pedagógicos e disponibilizar gratuitamente os conteúdos produzidos em um banco de dados por meio de um portal (BOCA-web) e de um app para smartphones (BOCA-app). Elaborar uma estratégia de inserção do princípio do desenho universal no desenvolvimento de tecnologias de informação e comunicação já nas fases de elaboração e desenvolvimento, e desenvolver um banco de dados de objetos digitais de audiodescrição, incorporando o princípio do desenho universal na formatação de objetos, são os principais objetivos deste projeto.

**Palavras-chave:** Desenho Universal; Tecnologia Assistiva; Deficiência Visual.



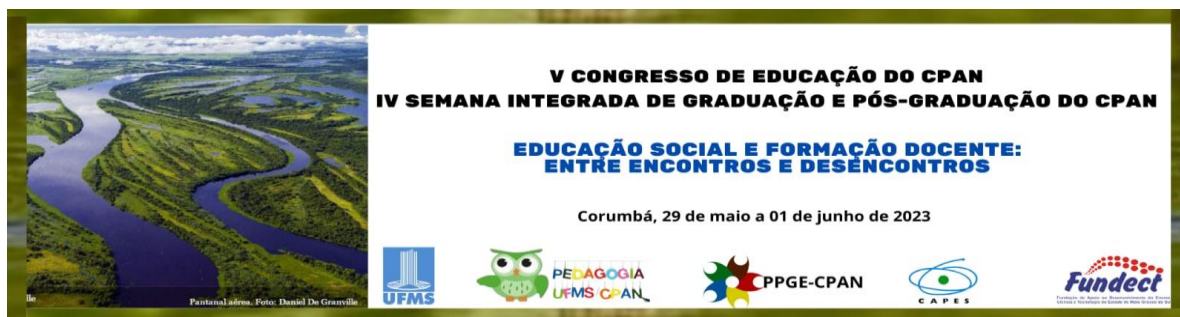
## INTRODUÇÃO / DESENVOLVIMENTO

Nos regimes políticos contemporâneos, um acesso desigual às oportunidades de comunicação, resulta num também desigual acesso aos canais de poder e tomada de decisões. (Claus Mueller)

As mudanças tecnológicas contribuirão para a disseminação do conhecimento e para a transformação da sociedade no que se refere à inclusão social, pois as tecnologias, com os diferentes recursos desenvolvidos, possibilitam a autonomia das pessoas com e sem deficiência. Todavia, para isso, esses recursos devem ser pensados e desenvolvidos para atender as necessidades específicas das diferentes deficiências, com vistas ao bem-estar e participação social dos sujeitos. As tecnologias podem ser um fator de atenuação do processo de exclusão ou ainda de acentuação desse processo, dependendo da forma como são disseminadas e de como as pessoas podem ter acesso a elas.

Esta pesquisa tem como tema central a discussão sobre a inclusão social, educacional e cultural de pessoas cegas e com deficiência visual, especificamente no que se refere ao advento recente de tecnologias de audiodescrição e suas perspectivas em relação ao desenho universal. Nos últimos anos, as discussões sobre inclusão escolar e social dessas pessoas, por meio das produções acadêmicas, têm suscitado questões importantes para o fortalecimento de programas, ações e políticas públicas que assegurem o acesso a formas diferenciadas de ensino-aprendizagem e do desenvolvimento de linguagens alternativas e de acesso aos meios de comunicação, cultura e informação.

Na busca pela construção de uma sociedade e de um país mais igualitário, que pretende superar as desigualdades sociais, o Brasil, desde as últimas décadas, vem elaborando leis, decretos, resoluções e outros documentos legais com a intenção de garantir os princípios de igualdade para as pessoas com deficiência. Em 2009, o governo brasileiro promulgou a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo



Facultativo, assinados em Nova York, em 30 de março de 2007, mediante o Decreto nº 6.949/2009, assegurando que tais documentos, apensos por cópia ao Decreto, seriam totalmente executados e cumpridos.

Para cumprir as metas estabelecidas na Convenção de 2008, foi lançado no Brasil, via decreto presidencial, o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência - Viver sem Limites (BRASIL, 2011), resultante do Decreto nº 7.612/2011, cuja intencionalidade é avançar na “implementação dos apoios necessários ao pleno e efetivo exercício da capacidade legal por todas e cada uma das pessoas com deficiência”, o que demonstra que o país tem se empenhado cada vez mais na busca por equiparação de oportunidades,

[...] para que a deficiência não seja utilizada como motivo de impedimento à realização dos sonhos, dos desejos, dos projetos, valorizando e estimulando o protagonismo e as escolhas das brasileiras e dos brasileiros com e sem deficiência. (BRASIL, 2011).

O Plano Viver sem Limites contém quatro eixos, listados a seguir, dos quais os três primeiros estão imbricados nesta investigação: a) Acesso à Educação; b) Inclusão Social; c) Acessibilidade; d) Atenção à Saúde.

O Ministério da Educação, por meio da Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), busca garantir o acesso, a participação e a aprendizagem dos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação às escolas regulares, por meio de orientação aos sistemas de ensino para promover respostas às necessidades educacionais especiais. Busca também garantir, entre outros, a acessibilidade na comunicação e informação e a articulação intersetorial na implementação das políticas públicas. Esse documento corrobora com a idéia de uma escola que planeja o atendimento a esses alunos de forma que estes avancem na aprendizagem, desenvolvendo suas potencialidades por meio de práticas de ensino diferenciadas e pela oferta de Atendimento Educacional Especializado, que atendam suas demandas e necessidades específicas com o objetivo de desenvolver sua autonomia.

O problema que nos impulsionou é a percepção de que, embora haja uma tímida disponibilização desses recursos, eles não estão sendo desfrutados satisfatoriamente por quem necessita deles. Este problema nos levou a nossa hipótese de partida: de que os recursos são precariamente disponibilizados mediante força de leis ou por interesse em subsídios governamentais, mas que não há uma preparação formal para que os beneficiados possam de



fato desfrutá-los e nem mecanismos suficientes de avaliação e controle da qualidade do funcionamento destes recursos.

Essa hipótese nos levou a questionar que, por um lado, as práticas comunicativas atuais estão migrando do formato de hegemonia do texto alfabético impresso (em papel, inclusive em braille) para a predominância de formatos digitais multimídia (como o aspecto imagético de ícones, ideogramas, “memes”, fotos, slides, áudios com voz, vídeos etc.). Por outro lado, a quase totalidade de professores, agentes culturais (que atuam em espetáculos artísticos, eventos culturais, cerimônias sociais, museus, parques etc.) e mesmo de familiares e amigos de pessoas com deficiência visual, desconhece princípios básicos de audiodescrição. Assim, nossa hipótese de abordagem supõe que os recursos são disponibilizados, no entanto, sem o aporte da educação, essa interação não será bem-sucedida, visto que a falta ou precariedade de preparação formal, especialmente na questão da descrição, inviabilizará o acesso, resultando em pseudoacessibilidade.

A pseudoacessibilidade pode ser associada a contextos nos quais:

- um estacionamento tem vagas destinadas para pessoas com deficiência, mas estas vagas não tem número, dimensão ou localização adequados, ou não estão submetidas a mecanismos de zelo para o seu correto uso, impossibilitando que as pessoas para as quais foram destinadas façam uso;
- um logradouro público, possui rampas ou guias rebaixadas, mas estas estão com inclinação, localização e dimensões inadequadas e não há mecanismos efetivos de avaliação ou fiscalização, impossibilitando ou dificultando o uso razoável (com um bom padrão de segurança, conforto e facilidade) pelos cadeirantes;
- um estabelecimento possui placas de sinalização, painel de elevador, cardápios e folhetos em braille, mas a maioria dos usuários não recebeu preparação para ler em braille, impossibilitando ou dificultando a acessibilidade para cegos;
- um anúncio ou programa de televisão é veiculado com “janela de LIBRAS”, mas a tela do televisor é muito pequena ou de baixa resolução ou o telespectador não tem proficiência em língua de sinais, impossibilitando ou dificultando a acessibilidade para surdos;

Em muitas situações, há apenas uma aparência de acessibilidade, seja pelo descaso, seja pela falta de informação/preparação adequada de usuários e mediadores. O fato é que,



muitas vezes, uma adaptação arquitetônica, como a construção de rampas ou banheiros adaptados para deficientes físicos, é feita sem levar em conta as normas técnicas, que pressupõem condição para utilização, segurança e autonomia (BRASIL, 2004). Esses mesmos critérios aplicam-se à acessibilidade aos meios de comunicação, informação e cultura. A disponibilização de recursos e tecnologias de acessibilidade deve culminar na inclusão e interação sociocultural do sujeito e na eliminação de qualquer entrave ou obstáculo que dificulte ou impossibilite a sua vivência com segurança, conforto e autonomia.

O avanço de tecnologias, inclusive das sociais, abre um leque de possibilidades para a melhoria de vida das pessoas com e sem deficiências, por meio dos recursos tecnológicos de acessibilidade. A chamada tecnologia assistiva vem melhorando substancialmente a vida das pessoas que delas fazem uso. Com a audiodescrição como recurso tecnológico (tanto para a técnica dos sujeitos para descrever/narrar diretamente e em tempo real para quem não enxerga, quanto para planejar, gravar, editar e disponibilizar objetos comunicacionais em áudio) pensamos não ser diferente. No entanto, percebemos que, para as interações necessárias, falta para os sujeitos, informação e preparação para o seu uso pleno e autônomo, o que parece comprometer, substancialmente, a interação e utilização desses recursos, constringendo o acesso e a compreensão daquilo que é vivenciado na mídia e nos espaços públicos, restringindo sua autonomia e limitando sua inclusão social.

Perante essas constatações, observa-se o silêncio de diferentes grupos, como:

- o da sociedade “enxergante”, que percebe a existência dos recursos, mas que não percebe as limitações deles;
- o de muitos usuários sobre demanda por avanços na disponibilidade, quantidade e qualidade desejável e dificuldades pontuais na utilização e interação com esses recursos;
- o dos agentes emissores e mediadores, que nas poucas vezes que oferecem os recursos, não se atentam para as reais necessidades dos usuários e as condições de acesso a que são submetidos;
- o da escola que não chama para si a responsabilidade de formar esses sujeitos para essa interação e autonomia, pois a forma como esses recursos são disponibilizados atualmente está intrinsecamente dependente do sucesso escolar na preparação dos educandos, sobretudo no ensino da língua portuguesa, artes, ciências da natureza, educação física, história e geografia;



- o dos emissores/mediadores de conteúdo em redes sociais, que, na lógica de viabilidade econômica do “negócio”, priorizam a padronização massiva de formatos, linguagens e perfis, ignorando ou relevando a último plano as demandas de acesso específicas de acesso do relevante (numérica e socialmente) público não hegemônico.

As pessoas cegas e com deficiência visual, por serem privadas no todo ou em parte do sentido da visão, necessitam de recursos de acessibilidade que atendam adequadamente as suas necessidades específicas para a interação com a espacialidade de seu cotidiano. Tais recursos permitem a elas que se situem contextualmente sobre orientação, mobilidade, descrição e estética das vivências na televisão, palcos, shoppings, eventos públicos, manifestações políticas, escolas, lojas, parques, praças, jardins, logradouros e prédios públicos e privados, para que então possam ter acesso efetivo à informação, comunicação e cultura e não fiquem excluídas de grande parte de conteúdos e/ou formatos do cotidiano. Além desta citada espacialidade, a materialidade e a estética de “coisas”, como animais, plantas, objetos, ferramentas, brinquedos, paisagens, pinturas, fotografias, decoração de ambientes, pratos culinários, produtos comerciais, figurinos, capas de revista e jornais, veículos, aparência de pessoas (pigmentação da pele, tamanho e textura de cabelo, formato do rosto, compleição física, sobrancelhas, maquiagem, pelos faciais, jóias e adornos, tatuagens etc.) também estão abertos ao acesso possibilitado pela audiodescrição.

Assim, tecnologias sociais que desenvolvam arranjos tecnológicos envolvendo tecnologias da informação e comunicação (televisão, rádio, internet, redes sociais, telefones, vídeos, áudios, projetores, bancos de dados etc.) e capital intelectual e social para preparar, motivar e organizar pessoas na canalização de esforços, quando associados a recursos como audiodescrição, em voz direta e original ou em áudio-gravações articuladas, são imprescindíveis para a acessibilidade de pessoas cegas ou com deficiência visual.

Por outro lado, a pesquisa proposta neste projeto apresenta-se como relevante também pelo potencial de seus resultados contribuírem para um contexto social mais amplo, no qual um número consideravelmente maior de sujeitos:

- conheça e tenha informações elementares sobre a audiodescrição;
- esteja empoderado (pela informação) para reivindicar mais recursos e oportunidades de acessibilidade por meio da audiodescrição, conforme suas demandas cotidianas de cidadania;

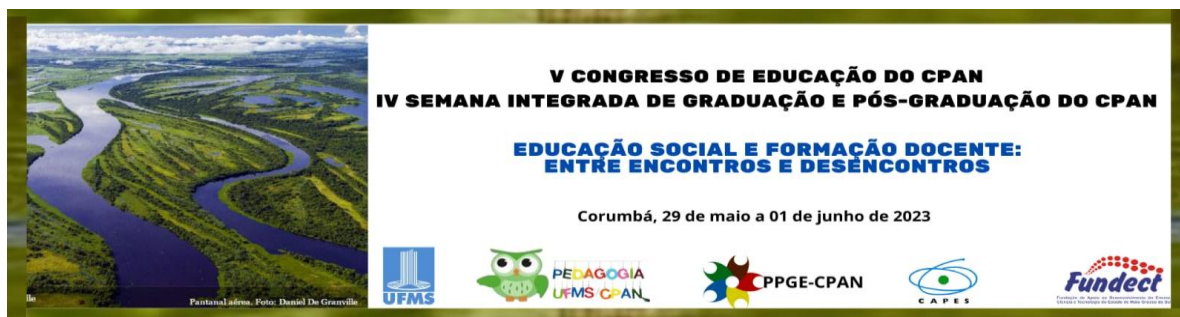


- aprenda princípios básicos para fazer audiodescrição para demandantes no cotidiano;
- transponha barreiras de acessibilidade no que se refere à interação estética com o espacialidade e eventualidade da vivência cotidiana, tendo acesso a audiodescrições;
- esteja inclinado a aprender mais sobre audiodescrição e a ensinar sobre ela para outros sujeitos;
- interaja e colabore de forma voluntária e em redes colaborativas para elaborar, permutar, demandar, difundir e acessar conteúdo em audiodescrição;
- tenha acesso fácil, rápido, gratuito, padronizado e portátil a acessibilidade comunicacional alternativa proporcionada pela biblioteca de objetos digitais em audiodescrição.

Da mesma forma, um projeto visando auxílios para inclusão social, educacional e cultural e para a ampliação da capacidade de interação e promoção da autonomia comunicacional de pessoas cegas ou com déficit visual, apresenta-se como oportuno na medida em que:

- reflete sobre democracia, participação e direito de todas as pessoas de inclusão na esfera social, comunicacional e vivencia autônoma na cultura contemporânea;
- vem reforçar novos campos de abordagens interdisciplinares da área de educação especial, sociologia e tecnologias;
- contribui para análise e desenvolvimento de tecnologias para além do âmbito técnico, avançando nas tecnologias sociais e na educação/preparação das pessoas para utilização de recursos tecnologicamente disponíveis, mas socialmente pouco acessíveis;
- propõe desenvolver tecnologia social, por meio de serviços e produtos educacionais, com potencial para ser difundido a milhares de pessoas, por meio de material instrutivo, práticas pedagógicas na escola e tecnologia gratuita na web e em app.

Assim, ressalta-se aqui a relevância da pesquisa para a comunidade acadêmica e científica, por causa do número reduzido de estudos e pesquisas disponíveis sobre o assunto, assim como para o fomento à inclusão social, pois se percebe que, mesmo diante de algum esforço do poder público, por intermédio de seus representantes governamentais, diante da tímida participação dos nossos gestores na efetiva execução da legislação referente à acessibilidade e ao desenho universal, e da conscientização da sociedade à frente do acesso democrático aos ambientes sociais, ainda temos muito que avançar, pois, segundo dados do



Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (VIEIRA, 2012), 24% da população brasileira, aproximadamente 45 milhões de pessoas, tem algum tipo de deficiência, seja ela visual, auditiva, motora ou mental. E a demanda por um país mais acessível cresce à medida do crescimento da população.

Passados 35 anos do início desse debate no Brasil, é possível notar também alguns avanços, em relação à acessibilidade, na educação, mas que também se limitam pelas ações do governo à disponibilidade de recursos didáticos enviados às escolas.

No que se diz respeito aos profissionais envolvidos, atualmente também se caminha a passos lentos a conscientização de que a acessibilidade melhora a qualidade de vida de todas as pessoas e que o reconhecimento à inclusão dos conceitos e princípios do desenho universal no Brasil é e sempre será determinante para uma mudança de paradigma, tanto em relação ao meio em que vivemos quanto à incorporação desses princípios às tecnologias da informação. Diante desse cenário, a inclusão dessa concepção na formação inicial desses profissionais seria uma opção que poderia entrar em discussão. Porém, ainda é muito pouco e percebe-se, diante de buscas nos bancos de dados e bibliografia em geral, a superficialidade e disposição das publicações e obras que temos à disposição para consulta e referências.

Afinal, o direito à acessibilidade e ao desenho universal, a partir do Decreto nº 6.949, de 25 de agosto de 2009, torna-se assegurado pelas pessoas com deficiência, igualando assim oportunidades a todos os indivíduos, tendo eles deficiências ou não.

## **OBJETIVOS**

Sendo assim tivemos como objetivos centrais do trabalho, a elaboração de uma estratégia de inserção do princípio do desenho universal no desenvolvimento das TIC's já nas fases de elaboração e desenvolvimento; bem como desenvolver um banco de dados de objetos digitais de audiodescrição, incorporando o princípio do desenho universal na formatação de objetos e na arquitetura do banco.

## **METODOLOGIA**

**ISSN – 2596-2531**





Partimos inicialmente da pesquisa bibliográfica: com leituras e sistematização de obras teóricas, metodológicas e temáticas sobre educação, inclusão, tecnologia e desenho universal. Posteriormente a pesquisa compreendeu no desenvolvimento da prototipação de um banco de dados com desenho universal, onde se observa a investigação e os parâmetros dos objetos digitais que foram inseridos no banco de dados, tais como arquivos textos, arquivos de imagem e arquivos de áudio. Todos estes objetos seguindo uma diretriz: menor tamanho, maior difusão, maior popularidade e maior número de recursos alcançados. Se discutiu também, na sequência, os parâmetros de banco de dados, ou seja, que atendem os quesitos de acesso universal, como já trabalhado com os objetos digitais.

## RESULTADOS PARCIAIS

Os resultados iniciais observados com a investigação dos objetos digitais de áudio, vídeo e texto na perspectiva do desenho universal com o desenvolvimento de tecnologias, mostrou que é possível, e nos faz crer que tratar a deficiência das pessoas de forma isolada e nos utilizarmos de recursos e adaptações à aplicações digitais para incluirmos uma parcela significativa do nosso corpo social, são ações que já podemos avançar, e tomar o conceito e os princípios de Desenho Universal como desafio para uma sociedade mais inclusiva e cidadã.

**Tabela 1 – Arquivos de Extensão de Texto – Ordem Crescente Carac. Gerais – Média**

Extensão	Tamanho	Difusão	Popularidade	Recursos	Média aritmética
<b>.TXT</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>1,75</b>
.PDF	3	2	1	1	1,75
.ASCII	1	1	5	1	2,00
.ODT	4	1	2	1	2,00
.HTML	6	1	1	1	2,25
.DOCX	5	3	1	2	2,75

**Tabela 2 – Arquivos de Extensão de Imagem – Ordem Crescente Carac. Gerais – Média**

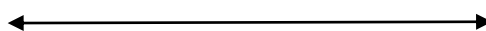
Extensão	Tamanho	Difusão	Popularidade	Recursos	Média aritmética
<b>.DOC</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3,75</b>
.PDF	1	2	1	1	1,25
<b>.JPEG</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1,25</b>
.GIF	3	1	2	1	1,75
.PNG	4	1	2	1	2,00
.BMP	5	1	1	1	2,50



**Tabela 3 – Arquivos de Extensão de Áudio – Ordem Crescente Carac. Gerais – Média**

Extensão	Tamanho	Difusão	Popularidade	Recursos	Média
.MP3	4	1	1	1	1,75
.MP2	3	1	4	1	2,25
.AAC	2	3	4	1	2,50
.M4A	1	3	4	4	3,00
.FLAC	5	3	3	1	3,00

**Critérios:**



**Tamanho: (-) menor KB 1**

**7 (+) maior KB**

**Difusão: 1 – Grátis / 2 – Intermediário / 3 – Proprietário**

**Popularidade: (+) mais popular 1**

**4 (-) menos popular**

**Recursos: 1 – Windows – Android / 2 - Android / 3 – Windows / 4 - Apple**

...o final da investigação e com os resultados parciais apresentados espera-se que a nossa contribuição para uma sociedade mais inclusiva seja efetivada, onde futuros profissionais em desenvolvimento de tecnologias digitais comprem a ideia de que a utilização do modelo de desenho universal a partir de elaboração e planejamento dos projetos tecnológicos até a sua implementação só vem a somar para a inclusão social, e as instituições formadoras também consigam formar indivíduos capazes de aplicar esse modelo que só agrega e visualiza as tecnologias com um olhar universal.

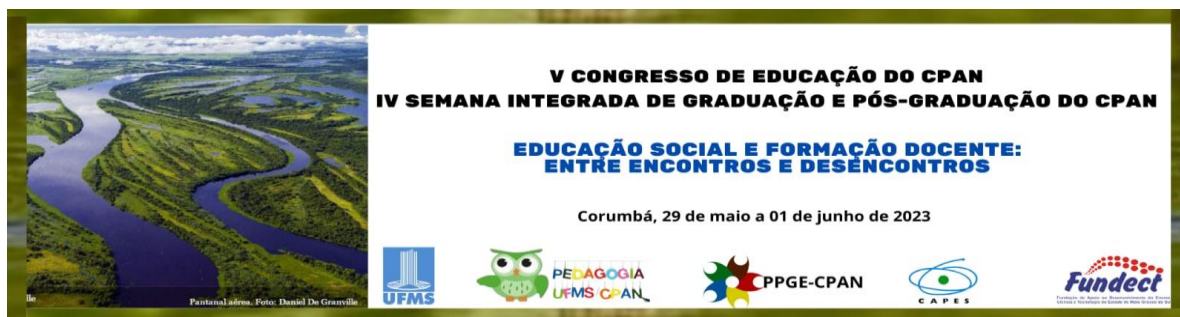
## REFERÊNCIAS

ADOBE ACROBAT READER. 2017. Disponível em: <<https://get.adobe.com/br/reader/>>. Acesso em: 10 mar. 2017.

ASSISTIVA – TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO. Disponível em:

<<http://www.assistiva.com.br/tassistiva.html>>. Acesso em 10 de Março de 2017.

BAIXAKI. 2017. Disponível em: <[www.baixaki.com.br](http://www.baixaki.com.br)>. Acesso em: 10 mar. 2017.



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] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 26 ago. 2009. p. 3. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6949.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6949.htm), acessada em: março de 2017>. Acesso em: 20 mar. 2017.

CARVALHO, Marielle. **Educação, arte e inclusão:** audiodescrição como recurso artístico e pedagógico para a inclusão de pessoas com deficiência visual. Dissertação (Mestrado em Educação)- Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, 2016.

CARVALHO, José Oscar Fontanini de., **O papel da interação humano-computador na inclusão digital**, Revista Transinformação, Campinas, 15 (Edição Especial): 75-89, set.dez., 2003

DAVID, Jéssica; HAUTEQUESTT, Felipe; KASTRUP, Virgínia. Audiodescrição de filmes: experiência, objetividade e acessibilidade cultural. **Fractal: Revista de Psicologia**, v. 24 – n. 1, p. 125-142, jan./abr. 2012. Disponível em:

<<http://www.scielo.br/pdf/fractal/v24n1/v24n1a09.pdf>>. Acesso em: 10 mar. 2017.

DESENHO UNIVERSAL – Um Conceito para Todos. Disponível em:

< [http://www.vereadoramragabrilli.com.br/files/universal\\_web.pdf](http://www.vereadoramragabrilli.com.br/files/universal_web.pdf)>.

Acesso em 8 de Março de 2017.

EXAME.COM – BRASIL. Disponível em:

< <http://exame.abril.com.br/brasil/ibge-24-da-populacao-tem-algum-tipo-de-deficiencia/>>

Acesso em 15 de Março de 2017.

FILHO, W. P. P. Multimídia: Conceitos e Aplicações, LTC Editora, 2010.

FREITAS, Amanda Cristina Ferreira de. **Estudo e proposta experimental de uma tecnologia assistiva de audiodescrição de imagens para portadores de deficiência visual.** 2014. Disponível em: <<http://repositorio.ufla.br/handle/1/5227>>. Acesso em: 10 mar. 2017.

GALVÃO FILHO, Teófilo A. **Tecnologia assistiva para uma escola inclusiva: apropriação, demandas e perspectivas.** 2009. 346 f. Tese (Doutorado em Educação)- Instituição de Ensino, Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009. Biblioteca depositária: Anísio Teixeira - FAGED/UFBA. Disponível em: <<https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/10563/1/Tese%20Teofilo%20Galvao.pdf>>.