



DISPOSITIVOS ESTÉTICOS ACESSÍVEIS: AS TECNOLOGIAS APROXIMANDO OS PÚBLICOS ESPECIAIS DA ARTE

Milka Lorena Plaza Carvajal. UDESC
 Adriana Villa Real Santos. UDESC
 Rebeca Guglielmi. UDESC
 Maria Cristina da Rosa Fonseca da Silva. UDESC

RESUMO: O Laboratório Virtual de Arte Interativa para Públicos Especiais – LAVAIPE da UDESC, juntamente com o Grupo de Pesquisa Educação, Arte e Inclusão – GPEAI/Cnpq desde 2006 desenvolve ações de pesquisa e extensão junto aos espaços culturais da cidade de Florianópolis com a intenção de identificar a interação dos públicos especiais com as exposições artísticas. Nestas experiências desenvolve três focos de investigação: um voltado à produção e análise de maquetes táteis para cegos, o segundo envolve artistas propositores de exposições para públicos especiais e o terceiro foco produz dispositivos estéticos a partir de artefatos tecnológicos com a intenção de ampliar as possibilidades de interação artística dos públicos especiais. Para o desenvolvimento da poética foi criado o Sopro Coletivo, formado por pesquisadores, artistas e estudantes de artes com a intenção de aprofundar a investigação teórico-propositiva-expositiva.

Palavras Chaves: Lavaipe, arte, Sopro Coletivo, tecnologias, acessibilidade.

ABSTRACT: The Virtual Laboratory of interactive art for special public - LAVAIPE UDESC, together with the Research Group education, art and inclusion - GPEAI/Cnpq has since 2006 developing actions for research and extension in the cultural spaces of the city of Florianópolis with the intention to identify the interaction of special public with the artistic exhibitions. In this experience we have developed three outbreaks of research: the first focused on the production and analysis of tactile maquettes for the blind, in the second we engage artists bearers of exposures for special public and in the third experiment we produce aesthetic devices from artifacts technology with the intention of expanding the possibilities of interaction of artistic special public. For the development of the poetic created the collective murmur, formed by researchers, artists and arts student with the intention of further research theoretical-propositional-lecture.

Key words:

Lavaipe, art education, Collective Murmur, technologies, accessibility.

Introdução

A adaptação dos locais de visitação relacionados com arte vem sendo modificados gradativamente. Isto significa que a preocupação por incluir públicos especiais nas ações educativas dos museus e entidades de ensino como escolas e universidades têm sido uma preocupação constante. Isso pode ser percebido nas

modificações de acesso como rampa para cadeirantes, preparo de profissionais que se comunicam por meio da Linguagem de Sinais e impressão de material como catálogos e livros em braile. Assim como estes locais se preocupam pela inclusão social, também arte educadores veem no seu trabalho a importância de fazer com que este público seja capaz de vivenciar e sentir as artes de um modo particular.

Segundo a Declaração dos Direitos da Pessoa com deficiência no item 1 diz que “O termo "pessoas deficientes" refere-se a qualquer pessoa incapaz de assegurar por si mesma, total ou parcialmente, as necessidades de uma vida individual ou social normal, em decorrência de uma deficiência, congênita ou não, em suas capacidades físicas ou mentais” (ONU, 1975). Assim como no Artigo 1 da Convenção sobre os Direitos da Pessoa com Deficiência (ONU, 2008), pessoas com deficiência são aquelas que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdades de condições com as demais pessoas.

Percebe-se que este público não pode ficar à margem do que significa “sentir” a arte e vivenciá-la. Este trabalho de pesquisa leva a pensar na inclusão de uma maneira a experimentar e dar valor ao toque, às sensações, aos movimentos, a outros sentidos que permitam que o espectador se liberte das limitações de seu corpo. O diferencial neste caso é o uso das novas tecnologias. Como ampliar as potencialidades de acesso à fruição das artes por meio da informática, a partir de dispositivos tecnológicos e como estimular sensações em um público que não pode ver ou ouvir.

Acessibilidade no Contexto das Artes

No Estatuto da criança e do Adolescente no Capítulo IV referente ao Direito à Educação, à Cultura, ao Esporte e ao Lazer está escrito no artigo 53 no Parágrafo único que “é direito dos pais ou responsáveis ter ciência do processo pedagógico, bem como participar das propostas educacionais”.

Escolas, pais e professores hoje tentam acompanhar os programas que as instituições e locais culturais apresentam como diferencial ao trato com as pessoas

que possuem limitações físicas. Na cidade de Florianópolis pode-se citar o Museu Hassis que mantém no seu acervo quadros táteis onde pessoas com deficiência visual conseguem sentir o quadro e ouvir por meio de fones poesias que levam o espectador a experimentar a obra com particular atenção; o Museu de Arte de Santa Catarina, o Museu Victor Meirelles, a Fundação Cultural BADESC também tem em seus programas de arte educação a inclusão social como metas e mantém material educativo como catálogos em braile, etiquetas dos quadros expostos com as descrições em Braille e em seus projetos o uso de elevadores para cadeirantes e pessoas impossibilitadas de utilizar as escadas desses locais.

Dando continuidade a projetos anteriores que culminaram em exposições como "Mundos Tangíveis"¹ onde foi possível realizar um trabalho de inclusão com públicos cegos, este trabalho que aqui se apresenta mostra como o Laboratório Virtual de Arte Interativa para Públicos Especiais² vem se preocupando em levar a arte interativa para estes públicos que vem com as mãos e ouvem com o corpo. A arte tecnologia causando novas impressões e rompendo as barreiras do não ver e não ouvir.

Arte e Tecnologia

A nanotecnologia, a biotecnologia, a arte on-line, trabalhos colaborativos e ativismos via web vem revolucionando o olhar tradicional e as novas formas de expressões artísticas de pesquisadores e artistas independentes. Utilizar a técnica como parte da expressão artística é a grande mudança que chegou com a arte tecnologia. Praticada em museus, universidades e nas ruas, a *arte e a tecnologia* têm muitas faces e nomes, pode ser considerada como *net art*, *web art*, *Internet art*, *mídia-arte*, *arte e técnica*, e *arte e tecnologia*, pois "o que muda na *arte e tecnologia* é a utilização de novos suportes artísticos, bem diferentes dos utilizados em pintura e escultura" (Fábio Fon, mestre em multimeios pela Unicamp pela Universidade Estadual de Campinas e pesquisador de arte e tecnologia da FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo).

A ligação da tecnologia com a arte acontece com a apropriação espontânea das formas de expressão, de tempo, e ferramentas, como consequência da

interação que o artista transmite. Uma vez que

A arte sempre foi produzida com os meios de seu tempo. Bach compôs fugas para cravo porque este era o instrumento musical mais avançado de sua época em termos de engenharia acústica. Já Stockhausen preferiu compor texturas sonoras para sintetizadores eletrônicos, pois em sua época já não fazia mais sentido conceber peças para cravo, a não ser em termos de citação histórica. Mas o desafio enfrentado por ambos os compositores foi exatamente o mesmo: extrair o máximo das possibilidades musicais dos dois instrumentos recém-inventados e que davam forma à sensibilidade acústica de suas respectivas épocas. (MACHADO, 2008, p.9)

A arte e a tecnologia se relacionam aproveitando suas possibilidades de criação, essa ligação se utiliza das mídias da comunicação. Neste caso, a arte se utiliza de meios tecnológicos, apropriando-se das mais variadas formas, gerando uma nova estética, conforme Arantes (2005), uma nova ideia de recepção. Sendo assim, essa estética digital propõe uma nova atuação de sensibilidade em relação ao objeto artístico. Segundo Santaella

Com o advento da mídia eletrônica, a técnica não diz mais respeito à habilidade de manipular materiais, mas sim a habilidade de manipular tecnologia. Na computação gráfica, por exemplo, apesar do artista estar aparentemente imbuído das mesmas preocupações de um Caravaggio em relação à manipulação da cor, da luz e da sombra, da textura, etc. [...] o artista não configura mais moléculas de pintura sobre uma superfície, mas sim pequenas quantidades de eletricidade em um sistema que bombardeia elétrons em uma tela que então brilha para produzir a aparência de uma imagem. (SANTAELLA, 2005, p.61)

A cultura contemporânea possui relações ligadas com a tecnologia e os recursos informáticos. Desta forma nos deparamos frequentemente com ações artísticas desenvolvidas no universo dos computadores e das mídias tecnológicas. A arte torna-se um meio interativo de expressão e comunicação, porém ainda questiona-se o conceito que melhor abrange o que poderia ser arte interativa, no entendimento de que processos interativos podem ser variados. Uma vez que a arte interativa é um

Segmento da arte contemporânea que utiliza as tecnologias eletrônicas e/ou digitais (audiovisuais, computadorizadas, telemáticas) interativas, baseadas em interfaces técnicas, que permitem estabelecer relações dialógicas entre o público e a obra ou sistema. Algumas manifestações artísticas estabeleceram vínculos entre a obra e o espectador de diversas maneiras, buscando, assim, acentuar o caráter compartilhado da criação [...] A estrutura aberta do sistema, o dinamismo, a relação espaço-temporal e a ação constituem os focos essenciais desses sistemas complexos e multidimensionais, nos quais o público desempenha papel fundamental. (GIANNETTI, 2006, p.203).

Sendo assim,

Passam a existir espaços para os receptores preencherem, a mensagem não é mais fixa, mas forma-se na mobilidade de jogos que ocorrem simultaneamente, montados com unidades mínimas fornecidas por diversos participantes. As relações entre os elementos constituintes são mutantes, dependem das relações estabelecidas, que podem ser alteradas por qualquer emissor/receptor. (POLTRONIERI, 2008, p.471)

Para Silva (2000), quando se fala das interações artísticas voltadas para a Internet, partindo dos estudos de F. Kretz, ao pensar em gradações para as interações próprias da webarte, classifica a interatividade de criação, na qual, é permitido ao usuário compor uma mensagem e ao mesmo tempo a interação de comando contínuo que permite a modificação, a manipulação dos objetos.

Acessibilidade nos espaços expositivos

A acessibilidade digital implica em dizer que pessoas com necessidades especiais podem usar tais recursos, ou seja, elas podem compreender, entender, navegar, interagir e contribuir com o meio digital, não está destinada apenas a pessoas com necessidades especiais, mas também diz respeito ao uso por parte de idosos e crianças. Para Henry (2007), desenvolver estratégias, recomendações e recursos para tornar a web acessível a usuários com necessidades especiais faz parte deste contexto.

É necessário ter em mente que os projetos de inclusão digital devem além de promover o acesso e o ensino da utilização das novas tecnologias, precisam também que o cidadão possa prover conteúdos relacionados à sua realidade e interesse. Conforme Albagli, Maciel (2004), a inclusão; seja ela qual for; não se limita a ter acesso a informações. Consiste na aquisição e construção de diferentes tipos de conhecimentos, competências e habilidades.

Segundo Henry (2006), a acessibilidade digital depende do relacionamento entre diferentes componentes e como o aperfeiçoamento de componentes específicos pode melhorar substancialmente as condições de acesso.

Para a efetiva acessibilidade digital, é necessário que alguns componentes do desenvolvimento da interação digital se relacionem entre si, por exemplo, o conteúdo

aplicado nessas tecnologias, informação textual, sonora e imagética, tecnologias assistivas, quando necessário, leitores de telas, teclados alternativos, entre outros, além da participação de designers e programadores trabalhando em conjunto no desenvolvimento informacional e cognitivo, incluindo o *feedback* do público alvo.

Uso da tecnologia no projeto LAVAIPE e a produção de dispositivos tecnológicos estéticos

O projeto LAVAIPE (Laboratório Virtual de Arte Interativa para Públicos Especiais) tem como objetivo consolidar o Laboratório (com equipamentos e pesquisa), criar objetos artísticos para públicos especiais, e montar uma exposição Itinerante por Santa Catarina para públicos especiais entre outras ações.

O Grupo de Pesquisa Educação Arte e Inclusão do CNPq³ começou sua trajetória junto ao LEDI, Laboratório de Educação Inclusiva, que abrange professores, estudantes e funcionários da Universidade do Estado de Santa Catarina – UDESC que atuam na área de inclusão. Abrange também os projetos de extensão, pesquisa e ensino que tratem do tema de inclusão.

O grupo, que vinculava-se ao LEDI pela necessidade de expandir-se no campo das artes tomou forma através dos projetos de pesquisa e extensão direcionados a arte, educação e inclusão, e em 2011 foi criado o Laboratório Virtual de Arte Interativa para Públicos Especiais.

O Laboratório ganhou um espaço físico independente e hoje atua com projetos como Consolidação do LAVAIPE, Laptop na Escola e Observatório da Formação de Professores.

Percurso na Pesquisa de acessibilidade em exposições de arte

Dentre as pesquisas desenvolvidas pelo GPAI criou-se em 2009 o Programa Arte e Inclusão: Mediações Significativas. Um dos projetos foi Formação estética para público cego.

A metodologia de trabalho do projeto tinha como foco a adaptação de obras

visuais para o público cego com maquetes e desenhos com texturas e relevos. Viu-se com o processo que além de custoso para fazer, as obras eram perdidas quando finalizava a exposição, e a adaptação era muitas vezes ineficiente, porque para o vidente quanto mais fidedigno a reprodução mais qualidade ela tinha. Já para o público cego o excesso de informação tátil dificultava a leitura. A partir desta experiência criou-se outro projeto, que propõe obras que sejam feitas especialmente para públicos especiais, e que a própria ideia da obra seja acessível. Uma obra que fosse intrinsecamente acessível, que não precise de adaptações, e que o conteúdo possa ser passado sem precisar de um intermédio. Para executar essa experiência convidamos um conjunto de artistas que se sucederam na proposição de objetos artísticos acessíveis nos anos de 2009, 2010, 2011 e 2012.

Em 2009 foi realizada uma exposição com as obras dos artistas Alfonso Ballesteros e Michel Groisman denominada *Mundos Tangíveis*, que exploraram a experiência tátil e o olhar como um tipo de toque. Em 2011 a artista Adriane Kirst, membro do grupo de pesquisa, realizou a exposição *Favor Tocar*, que tratava-se de uma instalação sonora, que só acontece se alguém a tocar, no entanto, para tocar a obra, não há a necessidade de tocar em nada, no sentido literal da palavra. O som acontece no mover dos braços, nos comandos feitos no ar pelo espectador. Ele controla a intensidade, o volume, o ritmo, do som que sai do equipamento sonoro. O som que vem dos movimentos é do *teremim*, um dos instrumentos musicais eletrônicos mais antigos, que não precisa de contato físico para ser tocado. A experiência foi positiva, os espectadores exploravam o som do *teremim*, até mesmo em dupla, produzindo sons diferentes.

O projeto *Lavaipe* recebeu recursos dos Editais Universal, CNPq nos anos de 2010 e 2012, bem como da Fundação de Apoio a Pesquisa em Santa Catarina - FAPESC em 2012. Foram três projetos aprovados junto aos órgãos de fomento para o desenvolvimento da pesquisa: Criação e consolidação do *LAVAIPE* (Universal Cnpq – 2010), Criação de Objetos artísticos para públicos especiais e Tecnologia e Inovação (FAPESC) e Criação de Artefatos Interativos para expressão estética de públicos com deficiência (Universal Cnpq – 2012).

O Grupo *Sopro Coletivo* busca a transmissão de conteúdos, questionamentos, inquietações que compõem uma obra de arte, em uma nova forma de comunicação

em que os artefatos tecnológicos auxiliam na captação e produção de sensações.

Tecnologia para uma arte inclusiva

Alguns artefatos tecnológicos como os tablets, celulares, sensores eletrônicos, placas eletrônicas têm nos auxiliado a pensar os processos de inclusão de públicos especiais. Os tablets por exemplo, já proporcionam programas acessíveis para públicos especiais no uso cotidiano e podem ser utilizados para captar movimentos, produzir sons e criar imagens a partir de comandos programados. A interatividade por meio da tecnologia do toque digital pode se tornar uma ferramenta que permite visualizar o som por meio do texto e da imagem, ou ainda possibilitar um áudio mais próximo dos públicos especiais que caminham pela exposição.

Com placas eletrônicas aliadas a sensores é possível criar ambientes táteis, que emitam sons e cheiros ou mesmo dispositivos que auxiliam nos processos de mediação nos espaços expositivos.

Há ainda muito a ser explorado: uma arte do paladar, do tato, do olfato. Muitas artistas brasileiros desenvolveram seus trabalhos relacionados a sensações : Lygia Clark e seus bichos, caminhos e máscaras sensoriais, Helio Oiticica e os labirintos penetráveis, Ernesto Neto e suas instalações sensoriais, Jesus Soto os penetráveis.

Hoje através do avanço da tecnologia há mais possibilidades e desdobramentos para uma arte inclusiva. *Rain Room*⁴ feita pelo grupo Random em 2012 é uma instalação de simulação de chuva que através de sensores faz com que o participante não se molhe, é uma experiência de imersão sonora e visual sem a água atingir o corpo. Mesmo para quem não enxerga, o som da água assim como o olfato pode ser experienciado.

*Mobile Felings*⁵ é um objeto artístico criado por Christa Sommerer e Laurent Mignonneau. O objeto trata-se de uma espécie de telefone, mas um telefone que compartilha sensações corporais particulares com estranhos como batimento do coração e cheiros. Segundo os artistas o objetivo é criar uma experiência inquietante com uma rede de telefonia móvel.

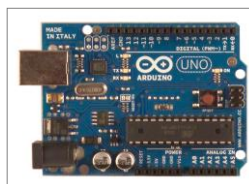
O equipamento *Eidos*⁶ desenvolvido por um grupo de estudantes do Royal College of Art em Londres, permite a amplificação de nossos sentidos. Há duas máscaras: uma máscara para os olhos e uma que se encaixa na região inferior do rosto, cobrindo orelhas, boca e nariz. A máscara para os olhos faz com que a visão fique em câmera lenta, onde os tempos da imagem se sobrepõem, permitindo ver detalhes que não seriam percebidos, rastros de movimento. A máscara que se encaixa na boca e orelhas capta o som principal de uma conversa, por exemplo, e tira os ruídos de fundo, através de fones de ouvido e um bocal central, o som isolado passa diretamente para o ouvido interno através de vibrações ósseas, que cria a sensação de ouvir alguém falar dentro da sua cabeça.

Estes e outros trabalhos interativos sensoriais que estão emergindo das possibilidades da tecnologia permitem a inclusão do público especial na arte. A tendência é aumentar com novas descobertas.

Durante o processo da pesquisa adquirimos sensores e placas arduino, assim como os softwares arduino e *processing*, e componentes eletrônicos. A placa arduino é um dos componentes chaves para a pesquisa, porque é uma plataforma de prototipagem eletrônica de hardware livre de licença, com a programação aberta. É pequeno, possui baixo custo e é acessível para pessoas amadoras. Há muitas possibilidades de uso, uma vez que se tenha conhecimento básico de programação.



Kit de Placas Arduino e conectores utilizados no LAVAIPE



Placa Arduino UNO

Há o software Arduino que também é livre de licença. Ele é o responsável por enviar os comandos para a placa, que possui comandos de entrada e saída. Para a programação e criação de protótipos há o software processing. Estes dois softwares além de gratuitos são amplamente usados por programadores, artistas e pela

política de livre troca de conhecimento é possível adquirir programações desenvolvidas sem a necessidade de autoria, pois permite um trabalho colaborativo⁷. Assim, o conhecimento de programação e programações mais sofisticadas podem ser desenvolvidas progressivamente da etapa em que o último programador parou. Este trabalho em equipe permite um aprimoramento e compartilhamento de soluções encontradas através da internet.

Os sites oficiais do Arduíno e Processing⁸ possuem tutoriais e fóruns de estudos onde pode-se tirar dúvidas, consultar soluções e fazer download de arquivos de programação.



Treinamento com arduino e processing - LAVAIPE



Treinamento com arduino e processing - LAVAIPE

O que foi realizado: *consolidando um Sopro Coletivo*

No segundo semestre de 2012 consolidamos o Sopro Coletivo, que possui articulações com o Programa de Pós Graduação em Artes Visuais - PPGAV e a colaboração de artistas e pesquisadores. A criação de um coletivo artístico deu-se pela necessidade de ultrapassar a barreira da criação tecnológica e buscar conceitos que pudessem colaborar no processo da criação artística.

Trabalhamos no conceito dos objetos artísticos que compõe o ciclo expositivo que encontra-se em circulação no estado de Santa Catarina. Para tal foi necessário pesquisar a relação entre arte e tecnologia, artistas e obras que trabalham com arte inclusiva (no sentido mais abrangente, uma arte sentida por todos), ou que abordam o aspecto da multissensorialidade, conceito que construímos com discussões e pesquisa no grupo de estudos semanal.

Primeiro pesquisamos a problemática da arte inclusiva. O conceito orientou

todo o desenvolvimento do processo, pois antes o território a ser trilhado para criar um produto artístico a arte contemporânea acessível a todos era abstrato, intangível.

Ao mesmo tempo que o Coletivo desenvolvia os artefatos também havia uma preocupação com a infraestrutura do ciclo expositivo. Foi feito o levantamento das cidades em que ocorreriam as exposições. As cidades escolhidas foram: Florianópolis, Joinville, Jaraguá do Sul, Chapecó e Joaçaba. Assim como Blumenau, Lages e Xanxerê, cidades de médio e grande porte em Santa Catarina.

Concebeu-se o projeto de cinco objetos artísticos, incluindo: objetivos, etapas de construção e materiais necessários para a criação. Inicialmente havia o projeto casulo, que consistia em uma almofada sensorial que abraçaria o participante; o projeto sonhos que consistia no áudio de sonhos para que o espectador ouvisse narrativas de sonho e pudesse percorrer um caminho no sonho através de escolhas com o knect; o tabuleiro vivo, que consistia em um jogo competitivo que problematizava a memória; a jaqueta interativa, um projeto em aberto que seria uma jaqueta sensorial que emitiria sons e luzes. O percurso tátil uniria todos os projetos. Havia também objetos artísticos propostos por artistas que não são do coletivo.

Na execução o Sopro Coletivo amadureceu suas ideias, para torná-las mais viáveis, simples, sem deixar de ser inclusivas.

Considerações Finais

Cumprir as Leis e fazê-las valer é de responsabilidade de todo bom cidadão. As normas que regem as relações entre os homens deverão ser assimiladas da mesma maneira, sem distinção. A inclusão e as novas tecnologias introduzem nas instituições as várias possibilidades de lidar com as dificuldades dos públicos especiais.

O avanço da Tecnologia da Informação mostrou inúmeras possibilidades de viver os sistemas de informação. Os sistemas operacionais, as multimídias, os jogos educativos, a cibernética, a comunicação em redes, a educação a distância, a arte e a tecnologia. O processo transdisciplinar das duas linguagens permite o acesso às

peessoas com necessidades especiais à arte através das máquinas. Ver e ouvir.

No Estatuto da Criança e do Adolescente no Capítulo IV – Do direito à educação, à cultura, ao esporte e ao lazer. Art. 58 diz que: “No processo educacional respeitar-se-ão valores culturais, artísticos e históricos próprios do contexto social da criança e do adolescente, garantindo-se a estes a liberdade da criação e o acesso às fontes de cultura”.

O Laboratório de Arte Inclusão para Públicos Especiais está no processo de consolidação de mais um trabalho de inclusão que permitirá com que pessoas com limites físicos possam imergir no mundo das artes por meio da tecnologia.

As contribuições para as pessoas com deficiência estão na participação por meio de vivência interativa na arte tecnológica que acarretará melhor compreensão do trabalho dos artistas e da arte contemporânea em si, um ganho no que se refere a conhecimento porque ao participar e se envolver com as obras poderão compreender o processo criativo das mesmas e para os artistas será uma oportunidade de expandir seus saberes até os públicos até então menos favorecidos dando oportunidade de crescimento no que diz respeito ao mundo das artes.

NOTAS:

¹ Desdobramento do Programa de Extensão denominado “Arte e Inclusão: Mediações Significativas” do Laboratório de Educação Inclusiva – LEDI – do Centro de Educação a distância – CEAD – UDESC.

² Coordenado pela Professora Dra. Maria Cristina da Rosa Fonseca da Silva

³ Líder do Grupo: Maria Cristina da Rosa Fonseca da Silva

⁴ Disponível em: <http://random-international.com/>

⁵ Disponível em: <http://www.interface.ufg.ac.at/christa-laurent/WORKS/FRAMES/FrameSet.html>

⁶ Disponível em: <http://www.dezeen.com/2013/05/01/eidos-sensory-perception-masks-royal-college-of-art/>

⁷ Quando o programador compartilha suas soluções. Mas que fique claro que é importante sempre deixar claro o histórico da autoria da programação. Como por exemplo: Programação criada por Silvano C., adaptada por Paulo T. É uma política interna para trocar os conhecimentos.

⁸ Disponíveis em : <http://www.processing.org/> e <http://www.arduino.cc/>

REFERÊNCIAS

BALLESTERO, Alfonso, Groisman, Michel. **Mundos Tangíveis**. UDESC: SC, 2010.

BONILLA, Maria Helena Silveira. **Escola aprendente: para além da sociedade da informação**. Rio de Janeiro: Quartet, 2005.

GATTI, Bernardete A. **Formação de professores e profissionalização: contribuição dos estudos publicados na Rbep entre 1998 e 2011**. R. bras. Est. pedag., Brasília, v. 93, n. 234, [número especial], p. 423-442, maio/ago. 2012.

LEVY, Pierre. **O que é o virtual**. São Paulo: Ed. 34, 1996.

PRADA L. E. A.; VIEIRA, M.O.; LONGAREZI, A. M. **Professores: 2003 a 2007**. RBPG, Brasília, v. 9, n. 16, p. 29-55, abril 2012.

SANCHO. Juana Maria; HERNANDEZ, Fernando e colaboradores. [et al.]. **Tecnologias para transformar a educação**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

Sites Acessados:

ALBAGLI, Sarita; MACIEL, Maria Lucia. **Informação e conhecimento na inovação e no desenvolvimento local**. Ci. Inf., Dez 2004, vol.33, nº.3, p.9-16. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19652004000300002&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 27 de abril de 2013.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação**, Lei n. 10.172/ 2001 <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10172.htm>. Acesso em 22 de janeiro de 2013.

Direitos da Pessoa com Deficiência. <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7611.htm#art11>. Acesso em 06 de fevereiro de 2013.

Estatuto da Criança e do Adolescente. Disponível em: <http://www.amperj.org.br/store/legislacao/codigos/eca_L8069.pdf>. Acesso em 09 de fevereiro de 2013.

HENRY, Shawn Lawton; Education and Outreach Working Group (EOWG). **Introduction to Web Accessibility. World Wide Web Consortium/Web Accessibility Initiative (W3C/WAI)**. 2005. Disponível em: <<http://www.w3.org/WAI/intro/accessibility.php>>. Acesso em 27 de abril de 2013.

ONU. **Declaração dos Direitos das Pessoas Deficientes**, 09/12/75. Disponível em: <http://direitoshumanos.gddc.pt/3_7/IIIPAG3_7_3.htm>. Acesso em 27 julho de 2013.

Plano Nacional de Formação Docente. Disponível em: <<http://www.parfor.ufra.edu.br/index.php/menurenafor>>. Acesso em 09 de fevereiro de 2013.

Secretaria da educação do Estado de São Paulo – Sistema de Proteção Escolar. <<http://www.educacao.sp.gov.br/portal/projetos/sistema-de-protecao-escolar>>. Acesso em 07 de fevereiro de 2013.

Portal do MEC. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br>>. Acesso em 08 de fevereiro de 2013.

Site oficial do processing. Disponível em :<<http://www.processing.org/>>. Acesso em 06 de

maio de 2013.

Site oficial do arduíno. Disponível em: <<http://www.arduino.cc/>> . Acesso em 06 de maio de 2013.

Adriana Villa Real Santos

Graduada em Licenciatura em Educação Artística - Habilitação em Desenho, e graduanda em Design Gráfico pela Universidade do Estado de Santa Catarina. Projetos com foco em Design Universal, áreas de identidade visual, embalagem, editorial e design de ambiente. Membro do Grupo de pesquisa Educação, Arte e Inclusão. Bolsista de Iniciação Científica do CNPq.

Milka Lorena Plaza Carvajal

Bacharel em Artes Visuais (2011) pela UDESC - Universidade do Estado de Santa Catarina, Tecnologia em Processamento de Dados (1998) pela Faculdade Rui Barbosa em Salvador-Bahia, Membro do NEST – Núcleo de Estudos Semióticos - UDESC . Bolsista de Mestrado em Artes Visuais do Programa de Pós graduação da UDESC e pesquisadora voluntária no LAVAIPE – Laboratório Virtual de Arte Interativa para públicos especiais – CEAD – UDESC.

Rebeca Guglielmi

Graduanda em Bacharelado em Artes Visuais na Universidade do Estado de Santa Catarina-UDESC. Membro do Grupo de pesquisa Educação, Arte e Inclusão. Bolsista de Iniciação Científica no projeto de pesquisa Criação e Consolidação do Laboratório Virtual de Arte Interativa para Públicos Especiais – LAVAIPE, orientado por Maria Cristina da Rosa Fonseca da Silva.

Maria Cristina da Rosa Fonseca da Silva

Doutora em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (2004). Professora titular do Centro de Educação a Distância da Universidade do Estado de Santa Catarina. Professora do Mestrado e doutorado em Arte Visuais da UDESC. Coordena o Laboratório Virtual de Arte Interativa para Públicos Especiais - LAVAIPE.