

Departamento de Artes Visuais  
Escola de Comunicações e Artes  
Universidade de São Paulo

**Relatório Final**

**- Realidades Mistas -**

Da realidade tangível (*extramentis*) à realidade ontológica (*intramentis*)

**Aluno:** Juvenal Lopes Filho (n 3712409)  
**Prof. Responsável:** Silvia Laurentiz (docente CAP/ECA)

# 1 - Etapas de Desenvolvimento do Projeto

## 1.1 - Etapas iniciais:

Distribuídas em oito meses, em quatro fases, estas etapas foram desenvolvidas entre agosto de 2010 e março de 2011, e devidamente apresentadas no relatório parcial. Estas consistiram em:

**Fase 01** – Levantamento da bibliografia já existente sobre o assunto;

**Fase 02** – Reunir as pesquisas sobre realidades mistas (*mixed reality*) que estão sendo realizadas por professores e alunos do Departamento de Artes Plásticas e outros Departamentos e Unidades da USP;

**Fase 03** – Compilar um conjunto significativo de documentos e um acervo relativo ao tema principal e seus correlatos;

**Fase 04** – Apresentar periodicamente à comunidade acadêmica os resultados parciais da pesquisa, através do site do Grupo Pesquisa “Realidades” coordenado pela Profa. Dra. Silvia Laurentiz, no Departamento de Artes Visuais, CAP/ECA, vinculado a este projeto, como forma de viabilizar o acesso à comunidade acadêmica e público interessado.

## 1.2 – Cronograma das fases iniciais

2010/2011	1º mês agosto	2º mês setembro	3º mês outubro	4º mês novembro	5º mês dezembro	6º mês janeiro	7º mês fevereiro	8º mês março
Fase 01	→	→	→	→	→	→	→	→
Fase 02			→	→	→	→	→	→
Fase 03					→	→	→	→
Fase 04							→	→

## 1.3. Etapa final

1. Os três meses seguintes (abril/maio/junho de 2011) do primeiro ano do projeto serviram para o desenvolvimento das fontes primárias de pesquisa na área do projeto (entrevistas e tomadas de depoimentos de artistas e agentes

ligados ao meio artístico e cultural, cuja trajetória tem se demonstrado relevante ao estudo da arte e tecnologia, justificando questões sobre realidades mistas), que ficarão disponíveis na Internet ou outros locais de livre acesso às pesquisas à comunidade acadêmica; Os escolhidos foram o Prof. Dr. Paulo Bernardino, a Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Rosangella Leote, o Prof. Dr. Milton Sogabe e o Prof. Dr. Romero Tori.

2. O último mês (julho de 2011) foi reservado para relatórios e análises finais do projeto, inclusive com projeções futuras e desdobramentos.

#### **1.4 - Execução do cronograma e alterações do projeto.**

O projeto apresentado seguiu dentro do cronograma esperado e não ocorreram alterações em relação ao projeto inicial.

## **2 - Resultados Obtidos**

### **2.1 - Levantamento Bibliográfico - Definição de Realidades Mistas (RM)**

A fim de determinar os impactos das diversas tecnologias sobre o termo realidade foi necessário, primeiramente, conceituar o que são Realidades Mistas.

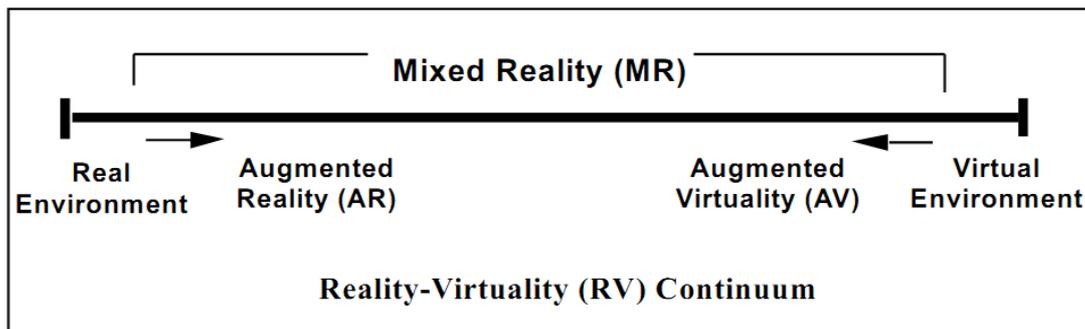
Diversas das tecnologias discutidas no âmbito das realidades mistas (e mesmo tecnologias afins) utilizam termos que foram cunhados ou traduzidos de maneira inadequada, sendo passíveis de interpretações errôneas. É o caso da primeira definição cuja discussão se faz necessária, a de realidade virtual. A definição tecnológica de Realidade Virtual proposta por Tori é a seguinte:

*A Realidade Virtual (RV) é, antes de tudo, uma “interface avançada do usuário” para acessar aplicações*

*executadas no computador, tendo como características a visualização de, e movimentação em, ambientes tridimensionais em tempo real e a interação com elementos desse ambiente. Além da visualização em si a experiência do usuário de RV pode ser enriquecida pela estimulação dos demais sentidos como tato e audição. - (Tori, Kishner, 2006)*

Embora a definição cunhada por Tori deixe claro tratar-se da tecnologia em si, o termo realidade virtual diversas vezes tem sido mal interpretado no uso corrente, sugerindo uma oposição entre o real e o virtual. No entanto, como aponta Pierre Levy, é importante salientar que o real não se opõe ao virtual, mas ao atual. O virtual não trata da ausência de realidade, mas daquilo que existe em potência e não em ato. E, como existe em potência, o virtual tende a atualizar-se sem, no entanto, passar por uma concretização efetiva. Difere ainda do possível que, conforme afirma Gilles Deleuze, já está todo constituído, mas não foi concretizado. O Possível há de se realizar sem que nada mude em sua determinação ou natureza (Levy, 1996).

Em seu texto "*Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum*", Paul Milgram tece uma definição para Realidades Mistas a partir da confusão entre as concepções de Realidade Virtual (RV) e Realidade Aumentada (RA) geradas na literatura. Para tanto, estabelece o que chama de "*Reality-Virtuality (RV) Continuum*", uma espécie de escala que vai da pura realidade física (como somos capazes de percebê-la diretamente) à realidade virtual mais pura (um mundo completamente sintético, que pode ou não replicar totalmente as propriedades do mundo físico e em que o observador estaria completamente imerso).



Dois pontos importantes a serem destacados dentro do *Reality-Virtuality (RV) Continuum* são seus estágios intermediários: a Realidade Aumentada (RA) e a Virtualidade Aumentada (VA). A Realidade Aumentada é ponto em que predomina o mundo real com a inserção de alguns objetos virtual com propriedades físicas características de objetos físicos reais. Em oposição, a Virtualidade Aumentada, apresenta a predominância de um mundo virtual em que estão inseridos alguns objetos reais. Em seu livro “Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada”, Cláudio Kishner e Romero Tori nos apresentam uma definição mais técnica destes destes termos:

*A realidade aumentada usa técnicas computacionais que geram, posicionam e mostram objetos virtuais integrados ao cenário real, enquanto a virtualidade aumentada usa técnicas computacionais para capturar elementos reais e reconstruí-los, como objetos virtuais realistas, colocando-os dentro de mundos virtuais e permitindo sua interação com o ambiente. Em qualquer dos casos, o funcionamento do sistema em tempo real é uma condição essencial. - (Tori, Kishner, 2006)*

A soma destes estágios intermediários compõem o que entendemos por Realidades Mistas e que é vulgarmente chamado apenas de Realidade Aumentada.

*a generic Mixed Reality (MR) environment as one in which real*

*world and virtual world objects are presented together within a single display, that is, anywhere between the extrema of the RV continuum.* - (Milgram, 1994)

Para dar conta de toda a complexidade do termo realidades mistas, cabe ainda acrescentar a definição de (Azuma, 1997) que soma às características, além da combinação do real com o virtual, a interação em tempo real e o alinhamento tridimensional do real e virtual. E também, as três propriedades citadas por Paul Milgram com a finalidade de distinguir os diferentes ambientes de Realidades Mistadas: *Realidade* (se o ambiente é principalmente real ou virtual), *imersão* (se os ambientes podem ou não serem vistos sem a necessidade de imersão do observador) e *contato* (se os objetos do ambiente principal são vistos diretamente ou através de algum processo de sintetização eletrônica. Como exemplo destas propriedades podemos tomar a comparação entre realidade virtual e aumentada sintetizada por Kishner e Tori:

- *Realidade virtual trabalha unicamente com o mundo virtual; transfere o usuário para o ambiente virtual; e prioriza as características de interação do usuário.*
- *Realidade aumentada possui um mecanismo para combinar o mundo real com o mundo virtual; mantém o senso de presença do usuário no mundo real; e enfatiza a qualidade das imagens e a interação do usuário.* - (Tori, Kishner, 2006)

Logo, podemos sintetizar a definição de realidades mistas da seguinte forma:

Realidades Mistadas são aquelas em que objetos reais e virtuais apresentam-se imiscuídos e igualmente ajustados ao ambiente predominante (seja real ou virtual), apresentando possibilidades de interação com o usuário em tempo real, em condições diversas de imersão e contato (direto ou indireto).

## **Conclusão sobre os termos Realidade Aumentada e Realidades Mistas**

Atualmente, a maior parte dos pesquisadores das áreas de humanas parecem concordar que a confusão inicial gerada pelo termo Realidade Virtual acabou por se estender para os termos Realidade Aumentada e, logo, Realidades Mistas<sup>1</sup>. Cabe notar que os termos “Realidades Mistas” e “Realidade Aumentada” não se referem a um aumento em tamanho, número, complexidade ou quaisquer outras variações da realidade em si. A realidade constitui um todo ao qual experienciamos através de nossas percepções<sup>2</sup>. O que podemos notar é que, estas tecnologias operam uma modificação de nossas percepções sobre as coisas tais quais elas são, de modo a alterar a forma como experimentamos a realidade. De maneira geral, constituem uma modificação das possibilidades e/ou informações do indivíduo.

### **2.2 - Bibliografia a cerca do tema Realidades Mistas.**

Os itens reunidos no levantamento bibliográfico sobre o tema encontram-se listados no item Referências Bibliográficas sobre Realidades Mistas, na página 28.

### **2.3 – Pesquisas Atualmente em Curso**

#### **2.3.1 – Considerações Iniciais**

Devido à escassez de pesquisas atualmente realizadas sobre o tema, optou-se por ampliar o recorte considerado, observando-se dentro do estado de São Paulo quais grupos de pesquisa abordam o assunto das realidades mistas como foco principal ou parte de seu trabalho de pesquisa.

---

1 Hoje, esta constitui a discussão principal mantida pelo Grupo de Pesquisa Realidades.

2 Utilizamos aqui a definição de realidade proposta por Jorge Albuquerque, de que o real a que temos acesso é o “semioticamente real”.

## 2.3.2 - Levantamento de grupos de pesquisa que abordam o tema Realidades Mistas:

A listagem abaixo apresenta os grupos de pesquisa que atualmente estudam Realidades Mistas no estado de São Paulo para os mais diversos fins. As descrições que se seguem foram apresentadas pelos próprios grupos e encontram-se na base de dados do Cnpq<sup>3</sup>:

### 1. GROUPTIM – ITA

**Líder:** Celso Massaki Hirata

**Área:** Ciência da Computação

**Repercussões dos trabalhos do grupo:**

*O grupo tem impacto regional na indústria aeronáutica e aeroespacial através de capacitação e formação de pesquisadores, realização de pesquisa e publicação de resultados acadêmicos e participação em projetos tecnológicos. A capacitação ocorre através de formação de pesquisadores em nível de mestrado e doutorado. Os temas de pesquisa e projetos tecnológicos são decorrentes da identificação de problemas e análise das áreas de aplicação da indústria.*

**Linhas de pesquisa:**

- Metodologias para Desenvolvimento de Software
- Processamento Distribuído
- Processamento Gráfico, Interface Homem-Máquina e Realidade Virtual
- Simulação
- Sistemas Embarcados e de Tempo Real

### 2. Grupo de Sistemas de Tempo Real – UNESP

**Líder:** Jose Remo Ferreira Brega

**Área:** Ciência da Computação

---

<sup>3</sup> Estas informações encontram-se acessíveis através do site <http://www.cnpq.br>, acesso em 08/2011.

**Repercussões dos trabalhos do grupo:**

*Entre os principais resultados, além da produção de artigos (descritos no Currículo Lattes de cada integrante do grupo), tem-se: Total do grupo: (até 05/11/2008) – Dissertações de Mestrado concluídas: 17 – Dissertações de Mestrado em andamento: 03*

**Linhas de pesquisa:**

- Realidade Combinada
- Realidade Virtual
- Sistemas de Tempo Real

3. Integração das áreas de Simulação, Redes sem Fio, Computação Ubíqua e Interfaces Avançadas no Gerenciamento da Emergência – UFSCAR

**Líder:** Regina Borges de Araujo

**Área:** Ciência da Computação

**Repercussões dos trabalhos do grupo:**

*Sistemas de Aplicação Orientados a Dados Dinâmicos (Dynamic Data Driven Application Systems – DDDAS) são sistemas com modelos de simulações online alimentados com dados sensoriais que são coletados do ambiente físico. Um dos objetivos do grupo (Laboratório de Realidade Virtual em Rede – LRVNet) é pesquisar e desenvolver novos algoritmos, arquiteturas, métodos e técnicas nas áreas de simulação distribuída, redes sem fio, computação ubíqua e interfaces avançadas. Uma das áreas de aplicação é no gerenciamento da emergência, particularmente em plantas industriais e aeronaves. O Grupo (através do LRVNet – Laboratório de Realidade Virtual em Rede) tem uma colaboração com o Laboratório Paradise do SITE da Universidade de Ottawa desde 2003 com o objetivo de pesquisa de novos protocolos de redes sem fio para supervisão e controle de ambientes físicos cientes*

*de contexto. O grupo pesquisa também a extensibilidade de ambientes virtuais colaborativos, através da especificação de histórias interativas não lineares. Alunos de mestrado e doutorado dos laboratórios Paradise e LRVNet têm trabalhado em conjunto desde o início de 2004, com a publicação de vários artigos internacionais e nacionais. O grupo desenvolve interfaces tangíveis para o controle da emergência (posto de comando) e de realidade aumentada para ambientes de treinamento e resposta a emergências. Algoritmos para redes de sensores são fio integradas a RFIDs e veículos aéreos não tripulados estão sendo desenvolvidos em parceria com o Departamento de Aeronáutica da USP (Prof. Eduardo Morgado Belo). O grupo participa de projeto Fapesp Multiusuário (Laboratório Multiusuário de Visualização 3D Imersiva de São Carlos -Processo Num. 04/09275-3) em parceria com a Engenharia Mecânica da USP/SC e Engenharia Aeronáutica da USP/SC.*

**Linhas de pesquisa:**

- Computação Ubíqua
- Interfaces Avançadas de Interação
- Redes de comunicação sem fio
- Simulação Distribuída

**4. Inteligência Computacional Aplicada à Engenharia Biomédica – UFABC**

**Líder:** Mara Marly Gomes Barreto

**Área:** Engenharia Biomédica

**Repercussões dos trabalhos do grupo:**

Informação indisponível.

**Linhas de pesquisa:**

- Desenvolvimento de Modelos Fuzzy e Neuro-Fuzzy
- Sistemas de Apoio à Decisão a Diagnóstico Médico

## 5. InterLab – Laboratório de Tecnologias Interativas – USP

**Líder:** Maria Alice Grigas Varella Ferreira

**Área:** Ciência da Computação

### **Repercussões dos trabalhos do grupo:**

*O InterLab – Laboratório de Tecnologias Interativas – é um laboratório de pesquisa aplicada, cujos projetos fazem uso de novas tecnologias interativas, como multimídia e realidade virtual, para o desenvolvimento de soluções inovadoras em qualquer área que possa vir a ser beneficiada, como Educação, Medicina ou Engenharia. Além dos projetos que já compõem as atividades do laboratório, o InterLab desenvolve outras atividades de difusão de conhecimento e tecnologia, tais como laboratórios didáticos, cursos e seminários. Entre os trabalhos do InterLab pode-se citar, entre outros: CD-ROM para o Museu de Arte Contemporânea de São Paulo (MAC), numerosos desenvolvimentos em multimídia, Sistema de Informações Sócio-Econômicas para o SEADE – São Paulo, CD-ROM para ensino de Eletrotécnica (em cooperação com o Departamento de Energia e Automação Elétricas da Escola Politécnica da USP – PEA), BREULER (Modelador Geométrico usando os Operadores Topológicos de Euler), Laboratório Virtual de Física, Museu Virtual 3-D, Biblioteca para Construção de Ambientes Virtuais Tridimensionais Multi-usuários, PIAGET – ambiente de Realidade Virtual Distribuída Aplicado à Aprendizagem Colaborativa, Algoritmos para Segmentação Espaço-temporal de Conteúdo de Vídeo, Arquitetura para Teleconferência baseada na Integração de Vídeo Avatar Estereoscópico em Ambiente Virtual Tridimensional e Aplicação de Ontologias a Plataformas Educacionais. Encontram-se presentemente em desenvolvimento os seguintes projetos: Portais Ontológicos, desenvolvimento de Jogos Eletrônicos e de Tutores Inteligentes,*

*enJine (engine de jogo para a plataforma Java), Interlab3D (ferramenta para ensino de computação gráfica); Modelador 3D de Moléculas; Arquitetura BDI para personagens de jogos.*

**Linhas de pesquisa:**

- Entretenimento Digital
- Realidade Virtual
- Tecnologias Interativas Aplicadas à Educação

**6. Núcleo de Educação em Ciências – UNIMEP**

**Líder:** Maria Guiomar Carneiro Tomazello

**Área:** Educação

**Repercussões dos trabalhos do grupo:**

*As atividades do grupo tiveram início no Subprograma SPEC/PADCT 1 e PADCT 2. Em 1991, o Núcleo de Educação em Ciências (NEC) foi institucionalizado na UNIMEP. Nesses anos todos, o grupo incentivou, promoveu e participou de Encontros Regionais, Nacionais e Internacionais na área de Educação em Ciências e Educação Ambiental; publicou vários artigos científicos em revistas indexadas, apresentou inúmeros projetos de pesquisa e extensão envolvendo alunos dos cursos de Ciências da UNIMEP e professores da rede pública e particular de ensino de Piracicaba; participou do programa PROIN/CAPES; elaborou e coordenou o Programa Pró-Ciências (Física, Química e Biologia) financiado pela FAPESP/CAPES/SE para o ensino médio; participou ativamente na elaboração dos projetos pedagógicos dos cursos de Ciências da UNIMEP e nos processos de inovação curricular. Tem atuado junto ao Fórum de Licenciatura da UNIMEP. Participou do Programa de Capacitação Continuada, Teia do Saber, promovido pelo Governo de SP. Estabeleceu, no período 2002-2004, parceria com a Sec. Municipal de Educação para a implantação do projeto Mão na Massa realizado em 4 escolas .*

*Participou na elaboração de um projeto de implantação de um Museu de Ciência e Tecnologia em Piracicaba, em parceria com a Prefeitura Municipal. Implementou o “Centro de Educação Científica-Tecnológica”, projeto aprovado pelo CNPq em dez 2003 que possibilitou a criação de uma nova linha de pesquisa, na área de realidade virtual. O grupo participou do projeto “Núcleos de formação compartilhada universidade-escola de educação básica de nível médio” com apoio da Finep (período 2005-2008) que teve como um dos objetivos a instalação de um laboratório de Ciências numa escola periférica de ensino médio. Em março de 2010 conseguiu a aprovação da FAPESP para a realização do projeto “A MEDIAÇÃO COMO TAREFA DO PROFESSOR: INVESTIGANDO AS CONCEPÇÕES DE MEDIAÇÃO E AS PRÁTICAS DE DOCENTES DO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO”. processo 09/54874-6*

**Linhas de pesquisa:**

- Ciência, Tecnologia, Sociedade-Ambiente
- Educação Ambiental
- Educação em Ciências
- Educação Matemática
- Ensino e aprendizagem
- Formação de professores
- História da Ciência/Matemática
- Novas Tecnologias

**7. Processamento Gráfico e Mídias Digitais – MACKENZIE**

**Líder:** Luciano Silva

**Área:** Ciência da Computação

**Repercussões dos trabalhos do grupo:**

Informação indisponível

**Linhas de pesquisa:**

- Interação Humano-Computador

- Jogos Digitais
- Processamento Digital de Imagens
- Realidade Virtual e Aumentada

## 8. Processos & Linguagens Emergentes: Design & Tecnologia – SENAC/SP

**Líder:** Daniela Kutschat Hanns

**Área:** Desenho Industrial

**Repercussões dos trabalhos do grupo:**

*O GP tem em foco: a) investigar, analisar e refletir sobre paradigmas utilizados no design de interação entre homens, objetos, espaços, ambientes e sistemas; b) explorar as implicações tecnológicas, culturais e cognitivas envolvidas no design de sistemas de informação e de interação em múltiplos materiais e ambientes; c) pesquisar a produção recente na interface Arte-Design-Tecnologia e MídiaArte; d) desenvolver metodologias para o design de interação em projetos e aplicações inovadores; e) projetar e desenvolver interfaces e ambientes interativos f) projetos de software, hardware e sistemas;*

**Linhas de pesquisa:**

- GP Games, Design e Cultura
- Realidade Aumentada Espacial
- Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) Aplicadas ao Design: interfaces

## 9. Realidades – da realidade tangível à realidade ontológica – USP

**Líder:** Silvia Regina Ferreira de Laurentiz

**Área:** Artes

**Repercussões dos trabalhos do grupo:**

*Dos ambientes de realidade virtual aos de realidades mistas e aumentadas; das mobilidades híbridas à computação ubíqua;*

*das representações às simulações e emulações, podemos encontrar um amplo espectro que contempla de games, a sites, arte interativa e instalações, e que desafiam e redirecionam o termo realidade. Visto que o material sobre o assunto em português é bastante escasso, e havendo uma carência de iniciativas institucionais firmadas sob critérios acadêmicos, que venham a ser capaz de analisar esta produção contemporânea dos últimos anos, este grupo de pesquisa pretende periodicamente: 1. Viabilizar publicações e/ou encontros e seminários sobre o tema pela ótica da arte; 2. Compilar um conjunto significativo de documentos e um acervo relativo ao tema principal e seus correlatos, buscando contribuir para o fomento de dissertações de mestrado e teses de doutorado; 3. Produzir fontes primárias de pesquisa (entrevistas e tomadas de depoimentos de artistas e agentes ligados ao meio artístico e cultural, cuja trajetória se demonstre relevante ao estudo da arte e tecnologia e que justifique questões sobre realidades mistas), que ficarão disponibilizadas pela Internet ou outros locais de livre acesso às pesquisas à comunidade acadêmica; 4. Convidar pesquisadores, professores e artistas especialistas sobre questões da arte e ciência a participar do grupo ocasionalmente de acordo com a área específica a ser estudada; 5. Apresentar à comunidade acadêmica os resultados parciais e finais das pesquisas desenvolvidas por este Grupo, no intuito de criar instrumento de avaliação continuada de seus resultados.*

**Linhas de pesquisa:**

- Audiovisual
- Gamearte
- Realidade Aumentada

**Líder:** Fábio Dacêncio Pereira

**Área:** Ciência da Computação

**Repercussões dos trabalhos do grupo:**

*O grupo de pesquisa em Sistemas Computacionais Aplicados (SCA) foi criado em 2010. Este atua junto ao COMPSI – Computing and Information Systems Research Lab do UNIVEM. Este grupo contempla a produção científica dos docentes, alunos de iniciação científica e de pós-graduação dos cursos da área de informática do UNIVEM.*

**Linhas de pesquisa:**

- Arquitetura de Sistemas Computacionais
- Sistemas de Informação e Engenharia de Software
- Visualização, Interação e Interfaces Avançadas

### **2.3.3 – Trabalhos de pesquisa apresentados no "I Encontro de Realidades Mistas – Realidade Aumentada, Games e outras Imagens"**

Os seguintes resumos foram apresentados no “I Encontro de Realidades Mistas – Realidade Aumentada, Games e outras Imagens” e demonstram uma parte da produção de pesquisa sobre Realidades Mistas realizadas atualmente em São Paulo:

#### **Grupo CAT - Ciência Arte e Tecnologia – (UNESP)**

Integrantes:

Prof. Dr. Milton Sogabe

Prof. Dr. Fernando Fogliano

Bruno Leal Bastos

Adriano Vilela

Rosângela Aparecida da Conceição

### **Prof. Dr. Milton Sogabe**

Apresenta um resumo dos seus trabalhos como pesquisador desde a década de 1980.

**"Pesquisas sobre Imagem e Mídia, a Relação entre Arte e Tecnologia"** discute como a alteração das mídias e da tecnologia influenciam a nossa maneira de nos relacionarmos com a arte.

**"Instalações Interativas na era Digital"** é uma pesquisa que visa o mapeamento da estrutura comum às obras interativas com a finalidade de definir o que é uma obra interativa, apresentar as transformações ocorridas nas estruturas desde as primeiras instalações até as instalações interativas e as mudanças no comportamento e participação do público na obra. **"Interface Digital e sua Relação com a Poética"** é um estudo sobre a poética e os gestos relacionados às interfaces. E em **"Mídias e Realidade"**, texto desenvolvido em parceria com o Prof. Dr. Fernando Fogliano, discutem como cada mídia proporciona um grau diferente de percepção da realidade e como as tecnologias digitais nos levam a percepção de que a capacidade de virtualização da realidade e materialização do pensamento sempre estiveram presentes no ser humano, cuja realidade sempre foi aumentada.

### **Prof. Dr. Fernando Fogliano**

Apresenta seu currículo como pesquisador. Físico e engenheiro, passou a estudar semiótica devido a um grande interesse em fotografia. Trabalhou como físico na área de astronomia na USP o que o levou a ter contato com tecnologia de automação e computação. Paralelamente, fez trabalhos de pesquisa em fotografia e passou a dar aulas de fotografia no Senac, o que o levou a se interessar em pensar formas expressivas usando mediação tecnológica. Atualmente

busca o entendimento das questões da arte contemporânea através das ciências, principalmente ciências cognitivas e teorias linguísticas.

### **Bruno Leal Bastos**

O trabalho **"Scratch, Arduino e o Construcionismo: Ferramentas para a Educação"** apresenta questões sobre como a tecnologia de microcontroladores de 8 bits (já ultrapassada para aplicações comerciais) pode ser utilizada para a educação e o desenvolvimento de trabalhos de arte a um custo acessível. Especialmente a tecnologia Arduino, que, voltada para a educação, desenvolve-se sobre os preceitos da utilização de hardwares a custos acessíveis, softwares fáceis de programar e uma comunidade ativa.

### **Adriano Vilela**

A pesquisa **"O Virtual no Espaço Visual"** apresenta uma comparação da maneira como percebemos visualmente o comportamento físico do espaço real e o espaço criado com realidade virtual. Aborda as características da percepção e a forma como nosso cérebro processa e interfere nestas imagens de modo a afirmar que a condição da virtualidade é própria da cognição humana, não estando necessariamente atrelada a sua produção por equipamentos eletrônicos.

### **Rosângela Aparecida da Conceição**

Apresenta duas pesquisas sobre o uso de tecnologias móveis na arte, a primeira: **"Mobileart Mapeamento, Análise e Classificação de Propostas Poéticas no Uso de Telefones Celulares (2008)"** é uma pesquisa ainda em desenvolvimento que visa mapear e analisar a utilização de tecnologias móveis na arte. A segunda pesquisa: **"Panorâmicas 360°"** aborda a produção de imagens panorâmicas ao longo da história, a maneira como estas imagens influenciaram na percepção do público e questões ligadas às tecnologias utilizadas ao

longo do tempo na produção destas imagens.

## **Grupo Realidades – (USP)**

Integrantes:

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Silvia Laurentz

Fábio Tremonte

Maruzia Dultra

Rosemery Saçashima

### **Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Silvia Laurentz**

Apresenta um resumo das questões que levaram à formação do grupo de pesquisa Realidades. Questões geradas pelas novas tecnologias, como: ambientes de realidade virtual, realidades mistas e aumentadas, mobilidades híbridas e computação ubíqua, entre outros, que desafiam e redirecionam nossa compreensão da realidade.

### **Fábio Tremonte**

**“Passeios: Passaic e Arroio dos Ratos”** Breve comparação entre os trabalhos Passeio pelos monumentos de Passaic, 1967, de Robert Smithson e Vaga em campo de rejeito, 2003, de Maria Helena Bernardes. Em comum, os trabalhos tem o caminhar por regiões onde, por algum tipo de processo industrial, esses lugares sofrem e sofreram transformações.

### **Maruzia Dultra**

A partir das categorias analíticas do espaço propostas por Michel Foucault, o trabalho **“Corpo e heterotopia”** discute questões em torno do corpo, propondo a ideia de heterotopia da subjetivação.

### **Rosemery Saçashima**

**“Jogos e Projetos Artísticos em Realidade Aumentada”** apresenta Um levantamento das significativas produções em Realidade Aumentada desde projetos demos de pesquisa a produtos comerciais e nas artes.

## **GIIP - Grupo Internacional e Interinstitucional de Pesquisa em Convergências Arte, Ciência e Tecnologia**

Integrantes:

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Rosangella Leote

Waldir Antonio Alves

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Lilian do Amaral Nunes

Lucas Meneguete

José Mauricio Conrado Moreira da Silva

### **Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup>. Rosangella Leote**

Apresenta seu histórico como pesquisadora dentro do Grupo de Pesquisa em Mídias (PUC-SP), e uma discussão sobre a estrutura das instituições que apoiam a pesquisa em arte. Seu trabalho aborda principalmente questões relativas ao potencial performático, expansões corporais e as interfaces hipermídias e a interfaces invisíveis em jogos eletrônicos.

### **Waldir Antonio Alves**

Apresenta resumo do trabalho "**O potencial Performático e as Interfaces Hipermídias pelo viés das Estéticas Tecnológicas**" em que discute os impactos da reinvenção do corpo pelo homem sobre os modos como ele cria. A pesquisa abrange tanto a influência da utilização de tecnologias para a realização dos trabalhos de artistas plásticos, quanto o modo como o artista pensa a arte no campo

interfacetado que é nossa realidade cotidiana.

**Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Lilian do Amaral Nunes**

**"Arqueologia da Rua"** - Originado a partir do projeto "Arqueologia da Memória", executado em São Paulo no bairro da Vila Mariana, a fim de entender o imaginário da Vila Mariana a partir dos acervos público-privados que configuram a história pública. "Arqueologia da Rua" apresenta uma leitura da produção cultural emergente na zona sul de São Paulo em diálogo com artistas, pesquisadores, teóricos e habitantes das localidades estudadas e busca entender a criatividade social a partir da potencialidade da localidade. O trabalho possui duas frentes, uma ligada a um projeto de pesquisa espanhol sobre arte pública expandida que integra grupos interdisciplinares liderados pela relação com a arte e que visam determinados graus de transformação no território, principalmente na região da Catalunha a partir da cidade de Barcelona e cidades a partir de 4.000 habitantes. A outra frente do projeto atualmente, sendo expandido para realizar estudos sobre a periferia cultural (que não é exatamente a periferia geográfica), através de um comparativo entre a produção da zona sul, onde há uma grande presença da áudio-visualidade, sobretudo das produções jovens ligadas à questão da mobilidade, e da produção realizada no Bom Retiro, região central onde há grande presença de imigrantes de diversas origens.

**Lucas Meneguete**

Formado em tecnologia em música e com mestrado em tecnologia da inteligência e design digital, Lucas Meneguete apresenta a pesquisa **"Experiência do Espaço e a Realidade Virtual"** estuda os diversos sentidos do termo imersão sobre um viés fenomenológico: o objetivo, empregado na pesquisa científica e na projeção de imagens e o subjetivo, voltado a narrativa em jogos. Atualmente pretende realizar

uma aplicação mais direta dos conteúdos pesquisados na criação de ambientes imersivos em games através da música: Criar paisagens sonoras em torno de pessoas situadas dentro de um espaço.

### **José Mauricio Conrado Moreira da Silva**

Formado em Publicidade e Propaganda pelo Mackenzie e em Comunicação e Artes do Corpo pela PUC-SP com habilitação em Performance, José Mauricio Conrado Moreira da Silva apresenta o estudo sobre a Relação do Carnaval com as Tecnologias Contemporâneas, que refere-se particularmente ao caso da Liga Independente das Escolas de Samba Virtuais, em que aquilo que se originou como uma performance de rua passa a ocorrer única e exclusivamente através desenhos e vídeos na Internet.

## **2.4 - Trabalhos de arte envolvendo Realidades Mistas**

O presente item visa listar uma série de trabalhos de arte de artistas que utilizam ou apresentam questões relevantes ao estudo das Realidades Mistas e tenham citados nos trabalhos acadêmicos produzidos no Departamento de Artes Visuais da escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo. A futura análise das obras aqui citadas pode vir a ser de grande interesse para o aprofundamento das pesquisas sobre o tema.

Trabalhos de arte que utilizam RA<sup>4</sup>:

BILLINGHURST, Mark; KATO e POUPYREV , *MagicBook*, 2001 -

<http://www.hitlabnz.org/>

BLAST THEORY, *Can You See me Now*, 2001 -

<http://www.canyouseemenow.co.uk/>

CYPHER, Mark, *Biophilia*, 2005 -

---

4 Os links aqui são apresentados conforme o acesso em 08/2011.

<http://www.mcc.murdoch.edu.au/multimedia/mark/biophil/biophil.html>  
DAIM, *AR Grafitti*, - <http://youtu.be/d4WZpYFRhg4>  
GERRARD, John, *The Ladder*, 2005 -  
[http://90.146.8.18/en/archives/festival\\_archive/festival\\_catalogs/festival\\_artike\\_l.asp?iProjectID=13300](http://90.146.8.18/en/archives/festival_archive/festival_catalogs/festival_artike_l.asp?iProjectID=13300)  
HIERONYMY, Andrew, *MOVE*, 2005 -  
<http://users.design.ucla.edu/~ahierony/move/>  
LIEBERMAN, Zachary, *Draw*, 2006 - <http://thesystemis.com/projects/drawn/>  
NÓBREGA, Christus, *LIVR(E/O)*, 2007 -  
OLIVER, Julian, *levelHead*, 2007 - <http://ljudmila.org/~julian/levelhead/>  
UTTERBACK, Camille; ACHITUV, Romy, *Text Rain*, 1999 -  
<http://camilleutterback.com/projects/text-rain/>  
VENTURELLI, Suzete; MACIEL, Mario e GUERRA, Saulo, *Sopro da Vida*, 2007 - <http://artecno.ucs.br/lefbr/participantes/sventurelli.htm>  
WORTHINGTON, Phil, *A Curious Collony of Colorfull Cutter Ants*, 2006 -  
<http://www.worthersoriginal.com/>  
WORTHINGTON, Phil, *Lineriders*, 2005 - <http://www.worthersoriginal.com/>  
WORTHINGTON, Phil, *Shadow Monsters*, 2005 -  
<http://www.worthersoriginal.com/>

## 2.5 - Entrevistas

Foram realizadas entrevistas com os pesquisadores: Prof.<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Rosangella Leotte, Prof. Dr. Milton Sogabe, Prof. Dr. Romero Tori e uma palestra com o Prof. Dr. Paulo Bernardino<sup>5</sup>, a fim de pontuar algumas das questões de interesse sobre o tema para esta pesquisa<sup>6</sup>. Estas entrevista estão disponíveis em vídeo através do site do grupo de pesquisa Realidades: <http://www.eca.usp.br/realidades> .

---

5 Vídeo realizado, mas ainda não divulgado, pois encontra-se à espera de autorização de uso de imagem do autor.

6 Estas questões encontram-se no cerne das discussões feitas pelo Grupo de Pesquisa Realidades.

## 2.5.1 – Informações sobre os entrevistados e questionário

### **Prof. Dr. Milton Sogabe<sup>7</sup>**

Formado em Artes Plásticas pela Fundação Armando Álvares Penteado, São Paulo, é mestre e doutor pelo Programa de Comunicação e Semiótica da PUC-SP. Pesquisa a imagem na relação Arte/Ciência/Tecnologia. Professor desde 1977, lecionou desenho e pintura na FAAP de 1982 a 1995; desde 1994 é docente no Instituto de Artes da UNESP, onde atualmente (2000 à 2004) é vice-diretor. Tendo trabalhado com desenho, pintura e gravura desde o início dos anos 70, a partir de 1987 começa a utilizar também novos meios eletroeletrônicos, como xerox, videotexto, vídeo, computação e equipamentos audiovisuais em geral. Participa de vários eventos internacionais de Arte-Telecomunicação via Televisão de Varredura Lenta, Fax e Computador. Desde 1995 trabalha com instalações multimídia interativas.

### **Questionário:**

- 1 – Qual a sua relação com Arte e Tecnologia e como isso levou à pesquisa com realidades mistas?
- 2 – Como se deu a sua relação com a tecnologia no decorrer deste tempo?
- 3 – Como se dá a relação dos grupos de pesquisa que você participa com outros grupos de pesquisa?
- 4 – Os grupos de pesquisa que você participa tem usado alguma tecnologia específica para Realidade Aumentada?
- 5 – O Termo Realidade Aumentada vem sendo utilizado para descrever uma experiência que soma elementos de Realidade Virtual à experiência do observador. O que é realidade?
- 6 – Quais os limites da realidade?
- 7 – A Realidade Aumentada é, de fato, algo exclusivamente ligado à tecnologia e computação?

---

<sup>7</sup> Texto informado pelo autor em: <http://sciarts.org.br/equipe/milton.html> , acesso em 08/2011

### **Prof. Dr. Paulo Bernardino<sup>8</sup>**

O Professor e artista Paulo Bernardino, da Universidade de Aveiro (Portugal), do Programa de Pós-graduação em Criação Artística Contemporânea, do Departamento de Comunicação e Artes, é membro de um dos grupos participantes, o GIIP – Grupo Internacional e Interinstitucional de Pesquisa em Convergências Arte, Ciência e Tecnologia, IA-Unesp. É graduado pela Escola Superior de Belas-Artes do Porto (Artes Plásticas: Escultura – 1991), Mestre em Artes pelo – Royal College of Art, London, U.K. (Sculpture (M.A) – 1995) e Doutor em Estudos de Arte pela Universidade de Aveiro (2006). Seu trabalho artístico atualmente busca explorar os meios de produção tecnológicos através da imagem e intersectar a tecnologia digital como ponto de fusão – questionando o espaço da ação do observador através da interação. Articula o seu campo de pesquisa entre a teoria e a prática, desenvolve o seu universo de investigação olhando para as imagens produzidas através das várias mediações tecnológicas (da pintura tradicional ao digital contemporâneo). Publicou: “Na Senda da Imagem: A Representação e a Tecnologia na Arte”; “Invocando o Arquivo”; “Imagem, tecnologia e arte”; “The Intersection of Technology In The Process of Image Creation; the Image, the Technology and the Art”. Faz parte do comitê científico do ARTECH (International Conference on Digital and Electronic Art) desde 2006.

### **Prof. Dr. Romero Tori<sup>9</sup>**

Romero Tori é engenheiro, doutor e livre-docente pela USP. Atualmente é professor titular do Centro Universitário Senac de São Paulo e Professor Associado da Escola Politécnica da USP. Coordena o Interlab Laboratório de Tecnologias Interativas da USP. É professor permanente do Mestrado em Design do Centro Universitário Senac e é credenciado, desde 1995, no programa de pós-graduação em Engenharia Elétrica da POLI-USP,

---

8 Texto informado pelo autor em:

<http://gprealidades.wordpress.com/encontros/encontrorealidadesmista/>, acesso em 08/2011

9 Texto informado pelo autor em: <https://sistemas.usp.br/tycho/CurriculoLattesMostrar?codpub=07A0AEAF0FB0>, acesso em 08/2011

sub-área de sistemas digitais (Mestrado e Doutorado, nível 6 da CAPES). No Senac coordena o programa de iniciação científica (Institucional, PIBIC e PIBITI) e desenvolve pesquisas em design de interação e realidade aumentada. Foi presidente da Comissão Especial de Realidade Virtual da Sociedade Brasileira de Computação SBC (2007-2008), é membro do Conselho Deliberativo da Escola do Futuro da USP, desde sua instituição como Núcleo de Apoio à Pesquisa junto à Pró-reitoria de Pesquisa da USP, em 1993. Participou da organização de diversos eventos científicos, tendo sido, entre outros, general chair do SVR 2004 (Symposium on Virtual and Augmented Reality), Program Chair do SVR 2007 e do SBGames 2005, General Vice-chair do SVR 2008, e Presidente do Comitê Científico do P & D Design 2008, co-chair do CIDI/INFODESIGN/CONGIC 2009 e chair do WEPG/SIBGRAPI 2009. Autor dos livros "Educação SEM Distância" (Editora Senac, 2010), co-autor de dois livros sobre computação gráfica, co-organizador de 5 livros e autor(e/ou co-autor) de 12 capítulos de livro. Possui 6 orientações de tese de doutorado e 15 dissertações de mestrado concluídas, além de inúmeros trabalhos de iniciação científica, de conclusão de curso de graduação e de pós-graduação lato sensu. Atualmente orienta 4 alunos de doutorado, 2 de mestrado e 5 alunos de iniciação científica (com bolsas CNPq, um PIBIC e 4 PIBITI). Coordena, a partir de setembro de 2007, um projeto de pesquisa financiado pela FAPESP dentro do programa TIDIA-Ae (Aprendizagem Eletrônica na Internet Avançada). Participa do Projeto INCT-MACC (Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia Medicina Assistida por Computação Científica), aprovado no Edital N° 15/2008 do MCT, CNPq, FNDCT, CAPES, FAPEMIG, FAPERJ e FAPESP. Os termos mais frequentes na contextualização de sua produção científica, tecnológica e artístico-cultural são: Computação Gráfica, Design, Realidade Virtual, Multimídia, Hipermídia, Educação Virtual Interativa, Educação, Tecnologia Educacional, Educação a Distância e Computer games.

## Questionário:

- 1 – Qual o seu histórico pessoal e relação com o campo da Realidade Aumentada?
- 2 – Quais as tecnologias necessárias para a utilização de Realidade Aumentada?
- 3 – O termo Realidade Aumentada tem sido utilizado para descrever uma experiência que soma elementos de Realidade Virtual à experiência do observador. Trata-se de um aumento da realidade em si ou de nossas capacidades perceptivas, permitindo uma maior percepção da realidade?
- 4 – É possível montar um sistema de Realidade Aumentada sem o uso de tecnologia digital?

### **Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Rosangella Leote<sup>10</sup>**

Rosangella Leote é artista pesquisadora multimídia. Doutora em Ciências da Comunicação pela USP, Mestre em Artes pela UNICAMP e Bacharel em Artes pela UFRGS. Atua em performances individuais e coletivas desde 1986. Realiza vídeos desde 1991 (Melhor Vídeo experimental no 2º FESTLATINOBA Festival de Cyne e y Vídeo Latino-americano Argentina 2004). Vem trabalhando com Instalações Multimídias Interativas em conjunto com o grupo SCIArts-Equipe Interdisciplinar (Prêmio Sergio Motta 2000 e 2005) do qual é integrante desde a sua origem. Foi Coordenadora do Curso de Comunicação em Múltiplos Meios (PUCSP) até agosto de 2007. Ministrou disciplinas para a Pós Graduação Strictu Senso (Tecnologias da Inteligência e Design Digital) e Graduação (Múltiplos Meios). É docente do Instituto de Artes da UNESP (SP) atuando na Graduação e Pós graduação (Mestrado e Doutorado) em Artes Visuais. É professora do curso de pós graduação Lato Senso da PUCSP: Estéticas Tecnológicas. Predominam nas disciplinas que ministra os conteúdos referentes à linguagem do vídeo digital, animação, videoclipe e arte-tecnologia. É líder do GIIP - "Grupo Internacional e Interinstitucional de Pesquisa em

---

<sup>10</sup> Texto informado pela autora em: <https://profiles.google.com/116522844079543402149/about>, acesso em 08/2011

Convergências Arte, Ciência e Tecnologia" inscrito no CNPq e certificado pela UNESP. É membro do comitê editorial da Galáxia, representante do Comitê de Poéticas Visuais da ANPAP e parecerista Ad Hoc da Capes e FAPESP. É bolsista de Produtividade em Pesquisa do CNPq.

**Questionário:**

- 1 – Qual a sua relação com Arte e Tecnologia e Realidades mistas?
- 2 – De quais grupos de pesquisa você participa e como eles se relacionam com outros grupos?
- 3 – Com quais tecnologias você vem trabalhando ao longo da sua carreira?
- 4 – Quais são os conhecimentos requeridos para o desenvolvimento de projetos artísticos nesta área?
- 5 – Você tem participado de algum estudo sobre Realidade Aumentada?
- 6 – O termo Realidade Aumentada vem sendo utilizado para descrever uma experiência que soma elementos de Realidade Virtual à experiência do observador. O que é realidade?
- 7 – Quais os limites da realidade?
- 8 – A Realidade Aumentada é, de fato, algo exclusivamente ligado à tecnologia e computação?

## 2.6 - Referências Bibliográficas

### 2.6.1 - Referências Bibliográficas sobre Realidades Mistas

**ANTUNES**, Aline Carelli Salgado. *Masca(RA)s*. Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, ECA – USP, São Paulo. 2009.

**AZUMA**, R. “A Survey of Augmented Reality” in: *Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 1997. p. 355–385.

**AZUMA**, R.; **BAILLOT**, Y.; **BEHRINGER**, R.; **FEINER**, S.; **JULIER**, S.;

**MACINTYRE**. B. “Recent Advances in Augmented Reality” in: *IEEE Computer Graphics and Applications* #21, 6 Nov/Dec 2001.

**BERNARDES JR**, João Luiz; **TORI**, R.; **NAKAMURA**, Ricardo; **CALIFE**, Daniel; **TOMOYOSE**, Alexandre. “Augmented Reality Games” In: *Olli Leino, Hanna Wirman, Amyris Fernandez. (Org. ). Extending Experiences*. 1 ed. Rovaniemi: Lapland University Press, 2008, v. 1, p. 228-246.

**BILLINGHURST**, M; **GRASSET**, R; **LOOSER**, J. “Designing Augmented Reality Interfaces” in *Computer Graphics*. February, 2005.

**BILLINGHURST**, M.; **KATO**, H. Collaborative Mixed Reality. In: *INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MIXED REALITY 1.*, 1999, Yokohama, Japão. Anais... Berlim, Alemanha: Springer-Verlag, 1999. p. 261-284.

**BILLINGHURST**, M.; **KATO**, H.; **POUPYREV**, I. “The MagicBook—Moving Seamlessly between Reality and Virtuality” In: *IEEE Computer Graphics and Applications*, vol. 21, no. 3, p. 6-8, May/June 2001. Disponível em:

<http://www.hitl.washington.edu/artoolkit/Papers/cgaMay2001.pdf> . Acesso em: 09/2009.

**BUENO**, Claudio Pereira. *Que Lugar É Este*. Dissertação (Mestrado) - Escola de Comunicações e Artes, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2010.

**CARDOSO**, Alexandre; **LAMOUNIER**, Edgard. Realidade Virtual: Uma Abordagem Prática. 1 ed. : , 2004. v. 1, p. 71-96.

**COUCHOT**, Edmond. “Da Representação à Simulação”, in Parente, André (org.). *Imagem Máquina A Era das Tecnologias do Virtual*. Rio de Janeiro: Ed

34, 1993. p. 37-48.

**COUCHOT**, Edmond. “A segunda interatividade. Em direção a novas práticas artísticas” in Domingues, Diana (org) *Arte e vida no séc XXI*, São Paulo: Unesp, 2003. p. 27-38.

**COUCHOT**, Edmond. *A tecnologia na arte, da fotografia à realidade virtual*, (trad) Sandra Rey. Rio Grande do Sul: UFRGS editora. 2003.

**DAMER**, Bruce. *Avatars: Exploring and Building Virtual Worlds on the Internet*. Berkeley: Peachpit Press, 1998.

**DAVINIO**, Caterina. *Techno-Poetry And Virtual Reality*. Mantova: Sometti Publisher. 2002.

**FEINER**, Steven. Turning VR Inside Out: Thoughts About Where We are Heading In: *SYMPOSIUM ON VIRTUAL REALITY SOFTWARE AND TECHNOLOGY*, 1996, Hong Kong, China. Anais... New York, EUA: ACM Press, 2004. p. 105 -105.

**FERREIRA**, João. *Interactive Cards: um sistema de jogo em Realidade Aumentada*. Dissertação (Mestrado em Engenharia Informática e de Computadores) – Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, 2007.

**GARCÍA**, Iliana Hernández. *Mundos virtuales habitados: Espacios electrónicos interactivos*. Bogotá: CEJA, 2002.

**GRAU**, Oliver. “Novas Imagens da Vida Realidade Virtual e arte genética”, in *Arte e Vida no Século XXI*, (org) Diana Domingues. São paulo: Editora Unesp, 2003.

**FILHO**, Diogo F.L.; **MENEZES**, Marlim P ; **TELLES** , Sandra S. de ;

**TORI**,Romero. *Jogo da Memória Interativo com Realidade Aumentada*.

**KIRNER**, Claudio; **TORI**, Romero. *Realidade Virtual: Conceitos e Tendências*. São Paulo: Mania de Livro, 2004. p. 133-158.

**LÉVY**, Pierre. *O que é o virtual*. São Paulo: Editora 34, 1996.

**MACHADO**, Arlindo. “A Simulação da Imagem”, in: *Máquina e Imaginário*. São Paulo: Edusp, 1993. p. 59-112.

**MILGRAM**, P. et. al. Augmented Reality: A Class of Displays on the Reality-Virtuality Continuum. In: *Telemanipulator and Telepresence Technologies*,

SPIE, V.2351, 1994.

**MILGRAM, P.; KISHINO, A. F.** "Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays in: *IEICE Transactions on Information and Systems*, E77-D(12), 1994. p. 1321-1329.

**NAKAMURA, Ricardo; TORI, Romero.** enJine. In: Alexandre Cardoso, Claudio Kirner, Edgard Lamounier, Judith Kelner. (Org. ). *Tecnologias para o Desenvolvimento de Sistemas de Realidade Virtual e Aumentada*. 1 ed. Recife: Editora Universitária UFPE, 2007, v. 1, p. 177-190.

**NAKAMURA, Ricardo.** *Vídeo-Avatar com Detecção de Colisão para Realidade Aumentada e Jogos*. Tese (Doutorado) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Departamento de Engenharia de Computação e Sistemas Digitais, São Paulo, 2008.

**PEARCE, Celia.** "Games AS art: The Aesthetics of Play", *Visible Language*; 2006; 40, 1; Academic Research Library. pg. 66. Disponível em: <http://www.intermass.com/files/pearce.pdf> . Acesso em 08/2011.

**PHILLIPS , Andrea.** *Games in AR: Types and Technologies*. Neogence, Inc. Publishers. Disponível em: <http://www.scribd.com/doc/29379024/Augmented-Reality-Game-Roadmap-ISMAR09> . Acesso em 08/2011

**RASKAR, Ramesh ; BIMBER, Oliver.** *Spatial Augmented Reality Merging Real and Virtual Worlds*. Wellesley, Massachusetts: A K Peters, Ltd.. 2005.

**RHEINGOLD, Howard.** *Virtual Reality*. New York: Summit Books/Simon & Schuster, 1991.

**SANCHES, S. R. R.** *A Utilização da Técnica de Chromakey para Composição de Cenas em Ambientes de Realidade Misturada*. 2007. 152 f. Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Centro Universitário Eurípides de Marília, 2007.

**TORI, Romero , KIRNER, C.** *Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada*. Porto Alegre : SBC, 2006. p. 422.

**TORI, Romero; NAKAMURA, Ricardo; BERNARDES JR, João Luiz; BIANCHINI, Roberto; JACOBBER, Eduardo; CALIFE, Daniel; TOMOYOSE, Alexandre.** *Jogos e Entretenimento com Realidade Virtual e Aumentada*. *Realidade Virtual e Aumentada: Uma Abordagem Tecnológica*. 1 ed. Porto

Alegre: Editora SBC, 2008. v. 1, p. 277-308.

**TORI**, Romero; **NAKAMURA**, Ricardo; **BERNARDES JR**, João Luiz; **BIANCHINI**, Roberto; **JACOBBER**, Eduardo; **CALIFE**, Daniel; **TOMOYOSE**, Alexandre. *Jogos e Entretenimento com Realidade Virtual e Aumentada. Realidade Virtual e Aumentada: Conceitos, Projetos e Aplicações*. 1 ed. Porto Alegre: Editora SBC, 2007. v. 1, p. 192-222.

**WEISSBERG**, Jean Louis. "Real e Virtual". in *Imagem-Máquina - a era das tecnologias do virtual*, PARENTE, André (org.). Rio de Janeiro: Editora 34, 1993. p. 117-126.

## 2.6.2 - Referências Bibliográficas Complementares

**BAUDRILLARD**, Jean. "A Precessão dos Simulacros", "Hipermercado e hipermercadoreia", "Simulação e ficção científica", in *Simulacros e Simulação*, Relógio D'Água, Lisboa, 1991, (1 ed. francesa de 1981), pg. 7-57, 97-101, 151-158.

**FLUSSER**, Vilém. *Filosofia da Caixa Preta – Ensaios para uma Futura Filosofia da Fotografia*, coleção Conexões, Rio de Janeiro: Relume Dumará, 2002, (1ª ed. Alemã 1983).

**FOSTER**, Hal. *The Return of the Real*, Londres: MIT Press, 1996.

**LÉVY**, Pierre. *Cibercultura*, São Paulo: Ed. 34, 1999.

**LÉVY**, Pierre. *O que é o virtual*. São Paulo: Editora 34, 1996.

**VIEIRA**, J. A. "Complexidade e Conhecimento Científico", *Oecologia Brasiliensis*, Vol. 10, n. 1. Rio de Janeiro: PPGE/UFRJ, 2006. p. 10-16.