

## **Ai3: Ambientes interdisciplinares imersivos interativos em realidade mista**

Andréia Machado Oliveira (UFSM)

Alexandre Montibeller (UFSM)

Bárbara Maciel Pereira (UFSM)

Evaristo José do Nascimento (UFSM)

Fabio Gomes de Almeida (UFSM)

Marcos Cichelero (UFSM)

Matheus Moreno dos Santos Camargo (UFSM)

Muriel Paraboni (UFSM)

Palavras-chave: arte, tecnologia, imersão, interatividade, realidade mista.

### **Resumo**

O presente artigo centra-se no tema ambientes imersivos e interativos em realidade mista e apresenta cinco propostas artísticas que utilizam tecnologias digitais interativas: “EntreMeios”, “Game Over”, “Transhabit”, “Dialografias Sonoras” e “Dissolução”. Problematicamos conceitos pertinentes à pós-mídia, como: interatividade, imersão, meio e imagem, com fundamentação teórica em Lev Manovich, Gilbert Simondon e Oliver Grau. Estes trabalhos artísticos pertencem ao projeto de pesquisa AI3 e são desenvolvidos no LabInter/PPGART/UFSM/Brasil.

### **Abstract**

This article focuses on the theme of immersive and interactive environments in mixed reality and presents five artworks that use interactive digital technologies: *EntreMeios* (Between/Milieus), *Game Over*, *Transhabit*, *Dialografias Sonoras* (Sonic Dialographies) and *Dissolução* (Dissolution). We problematise concepts relevant to post-media such as interactivity, immersion, environment and image founded on the theoretical considerations of Lev Manovich, Gilbert Simondon and Oliver Grau. These artworks are part of the AI3 research project and are being developed by LabInter / PPGART / UFSM / Brazil.

Keywords: art, technology, immersion, interactivity, mixed reality.

O presente artigo centra-se no tema ambientes imersivos e interativos em realidades mistas e apresenta cinco trabalhos artísticos que utilizam tecnologias digitais interativas e imersivas. Tais trabalhos problematizam conceitos pertinentes à pós-mídia, como: interatividade, imersão, meio e imagem, com fundamentação teórica em Lev Manovich, Gilbert Simondon e Oliver Grau.

A instalação interativa “EntreMeios”, desenvolvida com o *software Processing*, explora o ato de habitar e se mover em ambientes distintos; as imagens construídas em espacialidades e temporalidades diversas se hibridizam em um mesmo espaço em tempo real, propiciando interatividade entre a obra e público. O gamearte “*Game Over*”, realizado na plataforma livre *Open Simulator*, é apresentado na forma de instalação interativa e busca a convergência entre o mundo físico e o ciberespaço, propiciando a criação de mundos virtuais e realidade mista. O trabalho “*Transhabit*”, desenvolvido com o *software Mandelbulb*, é uma instalação interativa que hibridiza corpo e paisagem, apresentando relações dinâmicas em meios mutantes. “*Dialografias Sonoras*”, é uma instalação interativa que propõe diálogos gráfico-sonoros que se estabelecem de modo caótico, com significados indeterminados. Cada som ativa certas grafias, que ao se comunicarem, formam outras inesperadas. E “*Dissolução*” que constitui-se como um experimento em processo em instalação imersiva, onde a paisagem aparece como pretexto e explora o transcurso do tempo por meio da cor. Na medida em que a luz se esvai sobre a paisagem, a cor sugere a sensação, ou a atmosfera, propiciando reflexões sobre a natureza das imagens e suas reverberações internas ao sujeito.

Estes trabalhos artísticos pertencem ao projeto de pesquisa AI3 e são desenvolvidos no LabInter/PPGART/UFSM/Brasil. O LabInter é um espaço de pesquisa e criação sobre projetos interativos, interdisciplinares e colaborativos.

## Ambientes Imersivos e Interativos

Discutimos a construção de ambientes imersivos e interativos como uma experiência sensorialmente múltipla, em que cabe ao sujeito navegar por diferenciadas percepções e sensações. Estes ambientes são apresentados, aqui, em realidade mista que engloba as categorias da realidade aumentada e ocorre quando objetos digitais são colocados no mundo físico.

A imersão é um tema amplamente discutido pelo teórico Oliver Grau (2007), que a reconstrói pelas origens da tendência da arte ser apresentada em condições adequadas de condicionamento, de modo a proporcionar a máxima experiência de realidade no sujeito. Para isso, o autor analisa desde os murais pictóricos do século XIX, os chamados panoramas, até o cinema em sua sala escura no século XX e as videoinstalações da arte contemporânea.

De acordo com Murray (2003), imersão é um termo metafórico derivado da experiência física de estar submerso na água. Quando estamos submersos experimentamos um ambiente novo, algo fora de nossa vida cotidiana. O ambiente é diferente e a sensação provocada por ele também. Em ambientes imersivos, somos envolvidos por uma realidade completamente estranha que nos possibilita experiências que muitas vezes não são possíveis na vida real. “O trabalho com o computador pode nos proporcionar acesso irrestrito às emoções, aos pensamentos e as condutas que nos são vedados na vida real” (MURRAY, 2001, p. 102).

A imersão indica outra realidade aberta através da interação com elementos externos humanos e não-humanos, tecnologias, imagens e meio. Neste contexto, podemos dizer que a imersão da condições do acontecimento interativo entre sujeito e ambiente, através de estímulos sensorio-motores. Desse modo, os ambientes imersivo e interativos transformam-se, pluralizam-se, liquefazem-se, ampliam-se, possibilitando formas interativas inéditas de habitar, com conexões e interações entre informações. Como Lev Manovich (2006) coloca: “a cultura visual do computador é cinematográfica em sua aparência, digital em seu plano material e informática (softwares) em sua lógica” (MANOVICH, 2006, p. 241), bem como que a imagem digital pode ser manipulada em tempo real, propiciando, através da interatividade, meios abertos para o imaginário do artista, na exploração do espaço e geração de formas fluidas e animadas. Sogabe (2009) aponta, que as imagens se mostram vivas com a digitalização, dialogando e interagindo com o público, que se torna “interator” ou “interagente”.

Nesse contexto, alguns *softwares* fazem uso do processo de interação para a geração de imagens, intermediado por sensores, que captam dados do interator e lançam no computador, possibilitando aos artistas pensarem as relações artista-obra-público de modo interativo e propor outras noções espaço-temporais. Em arte interativa, a interação é um elemento essencial para as propostas artísticas ao acrescentar novos contextos criados pelo interator. Torna-se imprescindível que haja uma ação na experiência interator com a obra.

A arte interativa não é uma arte visual, mas de ação. Contemplá-la como uma arte visual gera desapontamento, pois ela só tem sentido na ação, ela permite a compreensão de algo que somente pode ser entendido pela ação. A obra provoca um encontro (BROUWER e MULDER, 2007, p. 52).

A arte interativa vai procurar se deter nesse momento do encontro, tempo real, em que ambos, obra e interator, sofrem transformações, podendo-se observar certos efeitos da obra no interator e vice-versa. Essa possibilidade de propostas interativas de dar visibilidade a algumas transformações produzidas nos encontros é admirável, pois, mesmo que limitada a uma programação

prévia, ela explicita que ocorrem transformações quando o sistema obra, humano/não humano e meio se produz. Para Parente,

Se na arte moderna a obra atribui um lugar para o espectador, no caso da arte contemporânea há uma interação entre o espectador e a obra de tal forma que a obra e o espectador só vão existir a partir da relação que se estabelece (PARENTE, 2004, p. 9).

A imagem pode mudar não só na percepção do interator, mas em sua própria estrutura visual. “Toda percepção já é uma ação, então, de fato, nesse sentido inexistente arte que não seja interativa. Mas somente a arte que se apresenta como interativa tenta assimilar esta atividade do observador e se fazer aberta a isso, e também poder mudar” (BROUWER e MULDER, 2007, p. 5). Na interação há possibilidades de se produzir informações que nada mais são do que capacidades da obra de gerar desconfortos e ativar potências de agir. Interatividade como um fluxo na ação que exige participação em certo meio.

Por sua vez, Gilbert Simondon (2008) coloca que a imagem resulta da relação corpo e meio, incorporando aspectos de interioridade e exterioridade. Assim, não podemos falar de uma imagem isolada produzida pela mente humana, mas em uma gênese da imagem que surge na intermediação entre os corpos e os meios. Não há uma separação entre corpo ativo que habita/utiliza um meio passivo; ao contrário, há uma dupla construção entre corpo e meio, sendo as imagens intermediadoras de tais construções. Usualmente, no campo da Arte, a terminologia meio pode se referir ao meio pelo qual a obra foi constituída – meio pictórico, meio digital, meio sonoro -, bem como ao meio em que a obra se encontra – meio urbano, meio comercial, meio rural. O meio tecnológico diz respeito ao uso da tecnologia em si e o meio geográfico ao lugar de pertencimento deste uso, existindo uma causalidade entre os meios (OLIVEIRA, 2015).

### Propostas em AI3

A instalação interativa “Entremeios” (2014), desenvolvida com o *software Processing*<sup>1</sup> (Fig 1). Nesta instalação interativa, coexistem três meios geográficos diferentes sobrepostos em temporalidades distintas: primeira camada, são imagens do meio local de Santa Maria, em um reservatório do

---

<sup>1</sup> O *software Processing* foi criado pelo grupo de computação do *Massachusetts Institute of Technology* (MIT) com o objetivo de possibilitar a não programadores desenvolverem projetos visuais de uma forma simplificada. O ambiente do *Processing* integra algumas linguagens de programação mais conhecidas, com: JAVA, Python, C++, disponibilizando uma grande variedade de ferramentas, além daquelas que são específicas do próprio *Processing*, facilitando o desenvolvimento de programação visual.

tempo passado; segunda camada, são imagens do meio local da exposição, em um tempo presente; terceira camada, são imagens do meio local da instalação, em espera por atualizações do público em um tempo futuro.

Nessas relações entre imagens e meios, entendemos que a imagem é a própria experiência, ela se encontra entre o eu e o mundo; ela não é produzida pelo sujeito, mas sim a imagem o produz, se desenvolve nele. Falamos na produção de si e do meio a partir das ressonâncias do vivo e do não vivo em processos de incorporação, onde as composições dos corpos estão em devir. São atos de retirar elementos de seu meio correspondente e levá-los para outros meios aonde ganham novas significações nas associações com outros elementos.



Fig1. “EntreMeios”, Instalação Interativa. Andreia Oliveira, Marcos Cichelero, Matheus Camargo, Fabio Gomes, Evaristo Nascimento, 2014.  
Fonte: LabInter.

No gamearte “Game Over”, o interator é representado por um avatar digital que pode caminhar, voar, ou correr através do ambiente e interagir com outros objetos do mesmo modo como se estivesse no mundo físico, uma vez que *Open Sim* inclui um módulo de Inteligência Artificial (AI), que permitem que as simulações e os ambientes criados sejam muito realistas. Objetos digitais são criados utilizando tanto as ferramentas incluídas no *software* cliente quanto nos *softwares* industriais de modelagem 3D e design gráfico, desde que os objetos sejam exportados no formato correspondente.

“Game Over” (Fig 2) está apresentado em uma instalação interativa, a qual simula uma cena de crime em um mundo digital aberto, cuja atenção do interator direciona-se a uma casa e seus arredores nas quais houve um crime (CICHELEIRO, 2015). Através de controles disponíveis é possível caminhar pelo ambiente e realizar uma série de interações com diferentes objetos e *npc's* disponíveis com o objetivo de criar uma narrativa do que aconteceu naquele local. O ambiente foi totalmente modelado em 3D e anexados a *scripts* construídos em linguagem LSL. Tais *scripts* possibilitam a interação dos

objetos com o avatar do interator revelando pistas ou informações sobre o local, trazendo correlações com a instalação a fim de aumentar a imersão.



Fig 2. “Game Over”, gamearte. Marcos Cichelero e Fabio Gomes (programação).  
Fonte: LabInter, 2015.

Ambientes virtuais, por si só já apresentam propriedades imersivas, contudo a projeção busca a visualização em um formato ampliado, aumentando assim a imersão no mesmo, pois “quanto mais bem resolvido o ambiente de imersão, mais ativos desejamos ser dentro dele” (MURRAY, 2003, p. 127). Nesses ambientes, têm-se a possibilidade de colocar o usuário, não diante da tela, mas dentro dela, em um ambiente virtual onde o jogador passa a incorporar a cena por meio de seu avatar. O avatar se constitui como uma extensão do jogador no mundo virtual. É como se o sujeito fosse transportado para o ambiente e seu corpo orgânico controlasse seu corpo digital por meio de ações executadas no universo físico.

O trabalho “Transhabitat” é uma instalação interativa que busca hibridizar sujeito e ambiente, apresentando relações dinâmicas entre meios cíbridos. Neste ambiente, o corpo do interator funciona como um controlador digital para a entrada de dados, via sinais infravermelhos, que reconhecem certo centro de massa, através de um sensor Kinect. O gerenciamento digital é realizado com o programa computacional *Processing*, que permite que as informações enviadas pelos dispositivos sensíveis sejam recebidas e processadas. A obra não se restringe ao aparato tecnológico, uma vez que essas trocas, em tempo real, podem gerar complexas variações nas imagens.

As imagens utilizadas na projeção, são desenvolvidas com o *software Mandelbulb 3D*<sup>2</sup>, que é uma aplicação para criação de imagens 3D fractal. Neste meio, a experiência acontece, onde as silhuetas se mesclam nas imagens projetadas. Com a possibilidade de participarmos da obra em tempo real, somos atores e criadores, simultaneamente, desta experiência. Assim, no espaço experimental, a imagem não é apenas visualizada e sim vivenciada. Essa imagem dinâmica produz torções, nós distintos com pontos de cruzamento, ao gerar resultados imprevisíveis e ao não possuir um processo evolutivo linear e previsível. Estas imagens, tem sua mutação ativada pela presença de um interator.

“Transcave” (Fig 3), instalação interativa, faz referência ao espaço que habitamos, partindo da caverna como um abrigo que transcende esta função e torna-se o meio onde o ser reflete sua experiência no mundo. Tem inspiração na topologia dos espaços habitados e na geração híbrida dos meios físico e digital. Nesta obra, o interator altera a topologia do ambiente e as imagens de geometrias fractais tornam-se animadas com o movimento do corpo, fazendo uso de sensor Kinect esta relação é percebida através da imagem projetada.



Fig 3. “Transshabitat”, instalação interativa, Matheus Camargo e Fabio Gomes (programação). Fonte: LabInter, 2015.

“Dialografias Sonoras” (Fig 4) é uma instalação interativa executada com o auxílio do *software Pure Data*. Esta propõe diálogos gráficos sonoros que se estabelecem de modo caótico, com significados indeterminados. Quando o interator utiliza o microfone para gerar sons, estes ativam certas grafias que, ao se comunicarem, formam outras inesperadas. Buscamos diálogos não ditos intencionalmente, o imprevisto, como experiências infantis lúdicas, em que os interatores articulam diálogos nos microfones disponíveis. Estas trocas acontecem através de uma comunicação despretenhosa do interator com o trabalho. São utilizadas formas como cubos e esferas *draw line*, que passaram

<sup>2</sup> O *software* livre *Mandelbulb* formula séries de equações não-lineares em uma incrível variedade de objetos fractais. O ambiente de renderização 3D inclui iluminação, cor, profundidade de campo, sombras e efeitos de névoa; permitindo um controle fino sobre os efeitos de imagem.

por alteração no seu número de vértices, e que se expandem conforme o som gerado pelos microfones.

Para desenvolvimento do trabalho foi utilizada a plataforma de programação do *Pure Data*<sup>3</sup> em que foram definidos os movimentos automáticos de rotação das figuras a partir de contadores que automatizam o ciclo de rotação, fazendo com que as figuras girem automaticamente e infinitamente. Já para o efeito ocasionado pelo som do interlocutor, foi criado um gerador de áudio aleatório para que quando seja captada a fala esse som seja exibido. O efeito gerado graficamente, que expande as figuras, é uma interligação entre os dados obtidos a partir do som captado com os valores definidos, previamente, que definem a área das figuras, sendo assim, os dados obtidos interferem diretamente nesses valores.



Fig 4. “Dialografias Sonoras”, instalação interativa sonora, Andreia Oliveira, Alexandre Montibeller, Bárbara Maciel Pereira e Evaristo Nascimento. Fonte: LabInter, 2015.

“Dissolução” (Fig 5) é uma instalação imersiva em processo que realiza um deslocamento entre tempo, imagem e cor. Um vídeo de quinze minutos é apresentado num monitor de 21 polegadas posto no chão da galeria. O vídeo traz a imagem de uma paisagem de campo captada ao entardecer, quando a luz se esvai até obscurecer por completo. A cor original captada em vídeo foi retirada da imagem da paisagem e trabalhada em duas projeções de grandes dimensões (cerca de 3m x 2m). Para isso, a cor foi reconstruída artificialmente, por meio da sequência de tons RGB disponível na escala Pantone tradicional, respeitando a totalidade dos meios tons entre cada cor pura (100% de saturação). A velocidade de progresso da escala das cores (branco, amarelo, laranja, vermelho, violeta, roxo, azul e preto) é dada pelo tempo de exposição da paisagem em preto e branco, desde sua aparição até sua dissolução.

<sup>3</sup> *Pure Data* (PD), é uma ferramenta desenvolvida inicialmente pelo IRCAM (Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique) que hoje conta com um vasto número de desenvolvedores que trabalham na construção de novas extensões para o PD. Basicamente, ele se caracteriza por permitir uma manipulação de dados de imagem (fotografia, imagem gráfica, animação, vídeo, etc.) e áudio através de dados coletados de sensores (presença, som, etc.). Trabalha com uma linguagem gráfica em que o código é montado por ligação de blocos de modo intuitivo.



Para gerar a sequência de cores foi criado, no ambiente de programação *Processing*, um gerador de códigos RGB automático que exibe, a partir dos códigos gerados em forma de ciclo, as cores que correspondem à representação da paisagem em preto e branco. O programa também gera arquivos de imagem de cada cor para que sejam usados como efeito de sobreposição em imagens viodeográficas nas fases futuras da pesquisa.

O vídeo da paisagem em composição, com duas projeções de cor, é complementado no ambiente da instalação por um remix de áudio, do filme *Post Tenebrás Lux* do diretor mexicano Carlos Reygadas, trazendo sons do campo, grilos, latidos de cães, vento e insinuações de trovoadas, adicionando um sutil toque figurativo à experiência do ambiente. Assim, se por um lado, a instalação propõe uma desconstrução dos elementos de representação da paisagem por meio da elasticidade do tempo e da decomposição da imagem e da cor, por outro reintroduz a referência afetiva, emocional, cultural ao ambiente do campo-paisagem por meio do som, ativando outros modos de percepção na composição da experiência.



Fig 5. “Dissolução”, instalação imersiva, Muriel Paraboni e Evaristo do Nascimento (programação). Fonte: LabInter, 2015.

De um modo geral, o trabalho tem como premissa produzir um contágio atmosférico no ambiente físico, utilizando para isso elementos como a cor, o som e o vídeo, dialogando assim com as formulações de Oliver Grau (2007) à respeito do conceito de imersão que requer um envolvimento emocional com o que está acontecendo. Trata-se portanto de um condicionamento do espaço instalativo, em que a obra se torna a experiência no ambiente.

Em “Dissolução”, essa experiência é produzida por meio da gradação da cor, as imagens em vídeo e os sons, que convocam os sentidos afetivos e emocionais do sujeito em troca de uma diminuição da intervenção crítica e intelectual. O deslocamento da cor do vídeo para as projeções em grande escala e a explícita apresentação da paisagem num pequeno monitor, reinserem certas questões sobre o meio e a tecnologia. A intenção é provocar uma reflexão à respeito da imersão e suas implicações estéticas e de linguagem no campo da vídeo-instalação, com reflexos na experiência do sujeito.

Portanto, a partir da construção de AI3, procuramos contribuir com o desenvolvimento de propostas que envolvam interatividade e imersividade em realidade mista, abarcando as áreas de Arte, Ciência e Tecnologia. Investigamos, de modo coletivo, o que está sendo atualizado no meio digital em rede, que individualizações estão sendo construídas nas relações máquina-humano-meio, que produções estão emergindo via processos interdisciplinares e interativos.

## Referencias bibliográficas

BROUWER, Joke & MULDER, Arjen. *Interact or Die!* Rotterdam: NAI Publishers, 2007.

CICHELERO, Marcos. *Game Over: o corpo (em) delito na arte contemporânea*. Dissertação de Mestrado em Artes Visuais. Santa Maria: UFSM, 2015.

GRAU, Oliver. *Arte virtual: da ilusão à imersão*. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2007.

MANOVICH, Lev. *El lenguaje de los nuevos medios de comunicacion*. Buenos Aires: PAIDOS, 2006.

MURRAY, Janete. H. *Hamlet no Holodeck: o futuro das narrativas no ciberespaço*. Tradução: Elissa Khoury Daher, Marcelo Fernandez Cuzziol. São Paulo, Itaú Cultural: Unesp, 2003.

OLIVEIRA, Andréia Machado. Corpo, Imagem, Meio: Uma Proposta Colaborativa em Ambiente Imersivo. In: *MAPA D2*, vol. 2, n.1, 2015, p. 62 – 73.

PARENTE, A. Entrevista com André Parente. In: *Psicologia & Sociedade*, 16 (2), p. 7-11, 2004.

SIMONDON, Gilbert. *Imagination et Invention (1965-1966)*. Chatou: Lês Éditions de La Transparence. 2008.

SOGABE, M. *O espaço das instalações: objeto, imagem e público* O artigo foi apresentado em 2008 no 17º Encontro Nacional da Associação Nacional de Pesquisadores em Artes Plásticas: Panorama da Pesquisa em Artes Visuais, em Florianópolis. Disponível em <http://www.anpap.org.br/2008/artigos/180.pdf> . Acesso em 4 de dezembro de 2009.