

DEAD SPACE: Estudo de caso e reflexões sobre áudio dinâmico

Lucas C. Meneguette¹

Resumo

O artigo busca compreender de que se trata o *áudio dinâmico* que vem sendo explorado no contexto dos jogos digitais com progressiva relevância desde o início dos anos 1990, e ainda muito pouco estudado no Brasil. Também visa identificar algumas das ramificações desse conceito – tais quais áudio interativo, adaptativo e procedural – e exemplificar como ele pode ser empregado no projeto sonoro de jogos digitais. Para tanto, recorreremos principalmente aos escritos de Collins, Farnell, Droumeva e Jørgensen. Além disso, descreveremos a experiência sonora com o jogo *Dead Space*, reforçada por entrevista concedida por seu diretor de áudio, Don Veca, ao site *Original Sound Version*.

Palavras-chave: Áudio dinâmico. Música. Game. *Dead Space*.



¹ Lucas Meneguette é Doutorando em Tecnologias da Inteligência e Design Digital pela PUC-SP, com a pesquisa *Situações sonoras: fenomenologia, paisagens e design adaptativo*, sob orientação do Prof. Dr. Sergio Roclaw Basbaum.

Contextualização

Ao longo das últimas duas décadas, o aumento no poder de processamento e de armazenamento de informação de computadores pessoais e consoles vêm possibilitando composições, arranjos musicais e paisagens sonoras cada vez mais sofisticadas para jogos digitais. Para o jogador e mesmo para o desenvolvedor de *games*, não parece surpresa a seguinte afirmação: as trilhas sonoras de jogos digitais se aproximaram, em determinado momento, dos frutos do *know-how* das trilhas já consagradas no âmbito do cinema. Uma história do áudio dos *video games* mostraria que durante a década de 1990, além do uso emblemático dos sintetizadores e sequenciadores digitais – que conferiam sonoridade particular a muitos jogos –, iniciava-se uma era de produção de áudio com maior investimento, baseada na gravação da performance de instrumentistas profissionais. Nos anos 2000, é notável o fato de que vários dos títulos *mainstream* para a sétima geração de *video games* buscaram alcançar qualidade cinematográfica nos espaços visual e sonoro, aplicando às imagens de alta resolução música gravada por grupos e orquestras. Como veremos, porém, os novos diretores de áudio não se restringem apenas a reproduzir as técnicas do cinema: eles as estendem e as desenvolvem para além daquilo que é paradigmático na estrutura de narrativa linear, nem sempre compatível com as possibilidades de agência que emergem dos *games*. Ou seja, os designers operam sobre estruturas participativas multi- ou não-lineares que se reúnem em um conceito fundamental da sonorização de mídia interativa: o *áudio dinâmico*.

De que consiste o áudio dinâmico? Como ele se manifesta? Em quais contextos ele pode ser discutido? Esse artigo busca formular uma primeira compreensão acerca dessas questões. Para isso, primeiramente iremos problematizar e definir áudio dinâmico segundo abordagens recentes para o áudio de jogos eletrônicos, como as de Collins (2007), Farnell (2007), Jørgensen (2006) e Droumeva (2011). Depois, apresentaremos um exemplo da utilização do conceito de áudio dinâmico no projeto sonoro de um jogo: *Dead Space* tem características sonoras compatíveis com esse conceito, além de levantar outras questões de interesse, como, por exemplo, as relações entre música e sonoplastia, som e *situação*. Adicionalmente, nossa experiência sonora com o *game* será reforçada pela entrevista concedida por seu diretor de áudio, Don Veca, ao site Original Sound Version. Trata-se aqui, portanto, de um estudo de caso explanatório: introduziremos

conceitos e os confrontaremos com um bom exemplo para mais bem compreendermos-los.

O “dinâmico” do áudio

Em meio às pesquisas de áudio para *games*, encontramos o conceito de áudio dinâmico. Podemos nos perguntar: em que sentido um áudio pode ser ou não dinâmico? A princípio, usa-se o termo “dinâmico” como contrapartida de “estático”, ou seja, para significar a temporalidade intrínseca a um certo fenômeno. É de senso comum que, por exemplo, uma escultura clássica seja estática, pois é de sua natureza não se alterar no tempo; um filme, entretanto, pode ser tido como dinâmico, pois se monta justamente em certa sequencialidade temporal. Mas o som, a paisagem sonora, a música, não se dão sempre no tempo?

Certamente o som sempre se dá no tempo. Mas “áudio” não é sinônimo exato de “som”: este é um fenômeno da audição, aquele é sua representação elétrica. O som é fenômeno evanescente, o áudio é estrutura pela qual tenta-se reproduzir um som. Neste sentido, o som é sempre dinâmico, mas o áudio, enquanto conjunto de sinais codificados, pode ser estático em sua estrutura – acessível a nós de modo estático por representações visuais e não por fenômenos sonoros. Portanto, o áudio dinâmico dos jogos eletrônicos deve se opor a algum áudio estático, ou seja, *de estrutura fechada*.

O áudio dos *video games* é diferente do áudio do cinema, por exemplo. Não apenas o áudio, verdadeiramente, pois entre esses dois meios existem diferenças estruturais básicas. Neste sentido, Manovich (1995) aponta, em sua genealogia das diversas telas, as diferenças entre a tecnologia advinda da fotografia e a das aplicações militares em tempo-real, como a tela do radar, que teria possibilitado o surgimento da tela interativa do computador. Nota-se que cada uma das várias telas existentes apresenta uma temporalidade própria: a tela clássica da pintura mostra imagens estáticas; a tela dinâmica² do cinema, imagens em movimento expostas no passado; a tela do radar gera imagens em tempo-real a partir de cálculos; e, finalmente, a *tela interativa* do computador

2 Apesar de Manovich (1995) utilizar o termo dinâmico para a tela de cinema, com razão, pois se trata de imagens em movimento, usá-lo-emos também para o áudio enquanto estrutura capaz de modificar-se, ou seja, com algum nível de abertura. Todavia, poderíamos simplesmente considerar o áudio dinâmico como áudio interativo, pela característica primordial das interfaces baseadas em tela interativa, que é a própria interatividade – ou necessidade de *input* contínuo do usuário para que se dê o processo de mediação. De fato, o conceito de áudio interativo permeia aplicações como essa que iremos discutir. Mas, nas diversas formas do áudio nos jogos, parecem também existir diversas formas de interatividade, ou de relação humano-máquina. Daí que se busca diferenciar da mera interação primária, formas mais complexas de relação.

permite gerar e manipular imagens em tempo-real a partir de inserção de informações, por exemplo a partir do rastreamento e cálculo das posições corporais de seu usuário, como no caso do *head-mounted display*, protótipo da realidade virtual desenvolvido por Sutherland (1968).

Embora outras formas midiáticas para a música possam ser pensadas, diferentes das telas – como a roda de samba, a sala de concerto, o carro, o aparelho de som, os aparatos portáteis³ –, deparamo-nos aqui com formas específicas de audiovisual, nas quais o som e o áudio têm papel específico de integração e significação da imagem. Portanto, deve haver certa compatibilidade no que se refere às características básicas das interfaces baseadas em tela. Do ponto de vista da estrutura do meio, o áudio finalizado do cinema é fechado, pois não possibilita que seja modificado em nenhuma ordem estrutural. Mas no *game* há abertura para a interação – e ele, assim como o seu componente de áudio, se dá neste processo.

Definindo áudio dinâmico, interativo e adaptativo

A natureza própria desses dois modelos midiáticos, cinema e *game*, faz emergir, do ponto de vista da criação sonora, diferenças fundamentais: um é linear/não-participativo; outro é participativo/não-linear; isso implica que a capacidade de previsão do que ocorrerá difere em cada caso. No filme tradicional, sabe-se com exatidão quando e quais eventos irão ocorrer, já que a sequência de imagens é escolhida na montagem. O trabalho inovador do compositor para *games* encontra-se no fato de que, efetivamente, o áudio depende da interação do jogador – e não há como prever com certeza a atitude dele na participação com o ambiente do jogo. Esse aspecto determina procedimentos metodológicos diferentes no projeto sonoro do audiovisual.

Nos *games* menos lineares e mais imprevisíveis, o áudio resultante da interação não é uma estrutura linear fechada, não é plenamente determinada de antemão, mas funciona mais como um “metrô”, como exemplifica Collins (2007, p.263, tradução livre): “a qualquer momento, poderemos desejar estar aptos a desembarcar em uma estação e embarcar em outro trem, indo a uma nova direção”. Assim, cada trecho de áudio deve ser mais ou menos independente e capaz de sustentar uma situação de jogo específica, mas também flexível o suficiente para se conectar a novos trechos de áudio diferentes quando essa

3 Sobre os aparatos portáteis e sua fenomenologia no cotidiano, cf. Bull (2006).

situação modificar-se nas mãos da dinâmica de jogo.

Ora, há diferentes modos de ocorrer mudança de situação no devir do jogo. E diferentes intenções musicais ou sonoras podem existir em cada uma dessas situações. Todavia, para isso ocorrer de forma satisfatória, é condição *sine qua non* que exista um aspecto de reatividade da paisagem sonora em relação ao jogador. Neste sentido, o áudio dinâmico parece se definir pelo caráter de reatividade do sistema em relação ao *input* do usuário. De fato, Collins (2007, p.264, tradução livre) comenta que *áudio dinâmico* “é áudio que reage às mudanças do ambiente do jogo *ou* em resposta a um usuário”.

Esses dois motivos comportamentais para o espaço acústico do jogo – a resposta ao ambiente ou ao usuário –, apontados pela pesquisadora, também apresentam outra característica da reatividade do sistema. A reação do sistema às ações do usuário podem ser diretas ou envolver relações mais complexas do ambiente como um todo. No primeiro caso, quando uma ação leva a uma reação direta em uma causalidade simples, ou seja, com correspondência isomórfica, ponto-a-ponto, diz-se que se trata de um *áudio interativo*. No segundo caso, quando uma ação leva a reações que não estão plenamente determinadas pela própria ação, ou seja, quando o resultado final que compõe a reação do sistema envolve outras variáveis do próprio sistema, sobre as quais o usuário não tem controle, denominamos isso de *áudio adaptativo*⁴. Segundo Collins (2007), ambos são formas de áudio dinâmico.

Exemplo de ambiente reativo por sistema adaptativo

Recentemente, em uma palestra⁵, Leonard Paul, compositor e *sound designer* de *games* canadense, apresentou um sistema de ambiente reativo usando princípios de áudio dinâmico, que pode ser usado de exemplo aqui: o jogador está em um pântano, a paisagem sonora é composta de sons de sapos, moscas, pássaros e vento; cada um desses elementos está em um plano sonoro diferente – os sapos e o vento ao fundo, as

4 A explicação de Farnell (2007, seção Interactive, non-linear and adaptive sound, tradução livre) é a seguinte: “Aplicações interativas como jogos podem envolver relações elaboradas entre o *input* do usuário e o *output* do áudio, mas o princípio comum que faz interativo o áudio é a necessidade de um *input* do usuário. Em um *video game*, certas situações emergem, que chamamos de estados. Na tentativa de trazer o humor do jogador a esses estados, talvez representando qualidades emocionais tais como medo na presença de um monstro ou triunfo ao completar um nível, a música ou os efeitos sonoros são modificados. Nós chamamos isso de áudio adaptativo. É uma forma de som interativo onde uma função complexa ou uma máquina de estados reside entre as ações do jogador e a resposta audível. Diferentemente de um piano, nós poderemos não ter uma resposta imediata para um *input*, o resultado pode levar algum tempo ou *inputs* adicionais para produzir efeitos”.

5 Trata-se da palestra *Áudio para Games* da AES Brasil Expo 2011, em São Paulo.

moscas e os pássaros mais próximos; eles interagem entre si – quando o vento aumenta, as moscas diminuem. De repente, o jogador dá um tiro. O tiro irrompe a paisagem e a cala: só se ouve o vento. Os viventes, calados, aos poucos vão se reconstituindo: primeiro os sapos, depois as moscas, muito depois os pássaros.

Essa descrição da experiência do sistema, como se estivéssemos jogados neste pântano, mostra toda uma complexidade de relações que se tentou simular. Elas não estão apenas determinadas pelo *input*, ou pelo clique do mouse do jogador, a não ser o som do tiro, pois dependem de mais relações internas – por exemplo, a quantidade de animais na região, a direção do tiro etc. Em suma: o estampido do tiro é um som de resposta direta ao controle do jogador – o clique do mouse – e por isso é denominado de áudio interativo, simplesmente, enquanto as reações sonoras do ambiente é um contexto de áudio adaptativo.

Do mesmo modo, poder-se-ia dizer que o barulho de passos ou a música que se modifica diretamente pela ação do jogador são elementos de áudio interativo. A trilha sonora que antecipa um evento iminente – como quando inimigos estão se aproximando –, ou que se modifica conforme os rearranjos do ambiente do jogo – por exemplo, que acompanha o anoitecer e o amanhecer –, está mais ligada ao áudio adaptativo.

Áudio dinâmico, auto-controle e alo-controle

Gostaríamos de acrescentar um outro aspecto que ainda não encontramos sendo considerado neste contexto. Na teoria dos sistemas e na semiótica, encontramos os conceitos *auto-controle* e *alo-controle*. Auto-controle significa que o sistema consegue se adaptar ao meio a partir de conexões internas. Segundo Nöth (2001, p.65), “uma máquina não tem auto-controle se é completamente controlada por suas entradas”. Nesse caso, ela é uma máquina com alo-controle, no sentido em que um *outro* é quem determina seu comportamento.

Poderíamos aqui esboçar um paralelo com nosso tópico: um sistema de áudio meramente interativo, num nível primário, seria aquele de alo-controle, ou seja, uma perturbação no sistema sempre gera um resultado determinado pela própria perturbação. Um sistema de áudio adaptativo seria aquele em que existe alguma forma de auto-controle internamente operacionada, ou seja, um gatilho externo não determina

completamente o resultado final⁶.

Diegese, modos de escuta e funções do áudio

O áudio dinâmico pode ser ainda pensado em sua relação com o mundo narrativo. De acordo com o vocabulário corrente do cinema, tradicionalmente os sons de um audiovisual são classificados a partir do par diegético/não-diegético⁷. O áudio dinâmico complica essa divisão tradicional, uma vez que introduz a participação como elemento essencial de sua “montagem”. Collins (2007, p.264, tradução livre), de acordo com essa posição, comenta que:

A relação única em jogos colocada pelo fato de que a audiência está engajando diretamente no processo de criação-sonora em tela ... requer um novo tipo de categorização da relação imagem-som. O som de jogos pode ser categorizado amplamente como diegético ou não-diegético, mas dentro dessas categorias amplas, pode ser separado ainda em som não-dinâmico e dinâmico, e então dividido ainda mais nos tipos de atividade dinâmica conforme se referem à diegese e ao jogador.

Entre o diegético e o não-diegético

Aquilo que faz e o que não faz parte do mundo narrativo muitas vezes se confundem nos jogos não-lineares. Em um RPG on-line massivo, como *World of Warcraft*, por exemplo, a participação e a presença social de centenas ou milhares de pessoas reais, operando avatares, faz com que a comunicação entre elas seja indefinível nesses termos: é uma atividade ao mesmo tempo não-diegética, pois funciona como um bate-papo sobreposto ao mundo narrativo, e ao mesmo tempo diegética, pois se dá através do avatar e pode se referir ao jogo de diversos modos – estrategicamente, por exemplo. Inclusive essa comunicação pode se dar aparentemente sem ligação com o avatar, através de *softwares* para audioconferências, como o *TeamSpeak* (cf. Droumeva, 2011). As vozes do grupo de jogadores tomando decisões rápidas, organizando ataques ao

6 Certamente poder-se-ia dizer que, se o sistema adaptativo apresenta, em algum nível, auto-controle, isso poderia ilustrar também indícios de *autonomia*. Entretanto, só se poderia de fato pensar em autonomia caso se manifeste algum tipo de *propósito* do sistema (o que deveria ser ainda pensado a respeito do áudio adaptativo) – ou causalidade final e não mera causalidade eficiente (cf. Nöth, 2001, p.69). Entretanto, parece que o sistema adaptativo é apenas *autômato* e só aparentemente é um autônomo genuíno, uma vez que quem o constrói e delimita seus comportamentos possíveis é o *designer*. Assim, se a perturbação não determina o comportamento efetivo do sistema, ela desencadeia um dos resultados possíveis das cadeias causais construídas previamente. O áudio dinâmico não é fechado à interação do jogador, mas também não é aberto a qualquer interação: o *designer* proclama suas próprias regras e intenções do jogo.

7 A diegese é a realidade própria de uma narrativa. *Grosso modo*, acontecimentos diegéticos são parte da realidade ficcional do mundo, por exemplo de um filme ou de um jogo, e que podem potencialmente ser constatados pelos personagens. Acontecimentos não-diegéticos são sobreposições sobre o mundo narrado, como uma trilha sonora tradicional de fundo, que só é percebida do exterior por pessoas que assistem à narração.

monstro, certamente são fatores decisivos para a experiência do jogar. O fato de serem diegéticas ou não-diegéticas não ajuda a compreendê-las. Mesmo assim, na maioria dos fenômenos audiovisuais presentes nos *games*, esta classificação ainda é importante.

De qualquer modo, existem classificações complementares e alternativas a essa divisão dual. Collins (2007) comenta acerca de outras subdivisões possíveis, encontradas mesmo na teoria dos filmes, por exemplo, *metadieético* ou *intradieético*, que indicam uma diegese dentro da diegese, ou uma personagem que narra uma história. Grimshaw & Schott (2007), já no contexto dos *games* – especificamente em relação ao tipo de contribuição do jogador à formação da paisagem sonora –, propõem classificar sons como *ideodieéticos* e *teledieéticos*. Aqueles seriam “sons imediatos que um jogador ouve” e estes designariam “sons produzidos por outros jogadores, mas tendo consequências para um jogador (eles são teledieéticos para esse jogador)” (GRIMSHAW & SCHOTT, 2007, p.476, tradução livre).

Aqui nos interessa, em particular, uma categoria adicional elaborada por Jørgensen (2006): o áudio *transdieético*. Esta categoria se refere a pelo menos três formas de áudio que se manifestam nos videojogos e complicam a divisão dual: “sons dieéticos que parecem não ter uma relação natural com suas fontes dieéticas”; “sons extradieéticos que de algum modo parecem ser relevantes para o que ocorre dentro da diegese do jogo”; e “sons de interface que operam em um nível que faz a ponte entre o mundo do jogo e o espaço do mundo-real do jogador” (JØRGENSEN, 2006, p.112, tradução livre). Não se deve compreender o *transdieético* como um terceiro espaço bem-definido, mas sim como uma “propriedade” ou uma “função” dos sons dieéticos e não-dieéticos, ou, mais precisamente, extradieéticos.

Sendo assim, a categoria ainda se divide em duas outras subcategorias: *transdiegese* interna e externa. Segundo Jørgensen (2006, p.112, tradução livre):

Sons transdieéticos externos são sons que, a rigor, devem ser rotulados de extradieéticos, mas parecem comunicar aos personagens ou endereçar aspectos internos à diegese. *Sons transdieéticos internos* fazem o oposto: eles têm fontes dieéticas, mas não parecem endereçar qualquer outro aspecto do mundo do jogo. Ao invés disso, esses sons parecem comunicar diretamente ao jogador que está situado no espaço do mundo-real.

Em relação ao áudio dinâmico e a classificação de áudio adaptativo, Jørgensen (2006, p.112) ainda afirma que “música adaptativa de fundo em jogos de computador é

tipicamente sons transdiegéticos externos”, pois não tem fonte perceptível dentro do mundo narrativo, muito embora informe ao jogador certos “estados” com os quais se reage e que podem não ser acessados de modo algum através dos dados puramente internos da diegese.

Modos de escuta e participação

A participação do jogador na composição da escuta faz emergir funções para o som diferentes daquelas do filme, como a de indicar pistas para a ação no ambiente do jogo. O filme já demandava o engajamento da audiência na escuta. O som do jogo apenas deixa isso mais claro e expande a participação à produção sonora: ele tem que ser categorizado também em relação ao modo de escuta que o jogador assume durante a situação.

Neste sentido, Droumeva (2011) faz um apanhado do referencial teórico dos *modos de escuta*, da teoria dos filmes (e.g. Chion, 1994), recentemente ampliado e aplicado aos *games* (Grimshaw & Schott, 2007; Tuuri, Mutsonen & Pirhonen, 2007). Também leva em consideração as *posições de escuta*, a partir da ecologia acústica⁸ (Truax, 2001). Resumidamente, os três modos de escuta são categorias elaboradas por Pierre Schaeffer, pai da *musique concrète*, e apropriadas por Chion (1994) para descrever a relação da audiência com o som do filme: *escuta causal*, na qual o ouvinte “tenta adquirir informação sobre a fonte sonora”; *escuta semântica*, em que o ouvinte “utiliza um código (semiótico) para interpretar (o significado de) um som”; e *escuta reduzida*, em que o ouvinte “percebe e aprecia o som *sui generis* sem referência à causa ou significação” (GRIMSHAW & SCHOTT, 2007, p.477).

Posição atencional	Função no jogo	Posição de escuta	Exemplos do <i>gameplay</i>	Quadros de referência
Primeiro plano [<i>foreground</i>]	Funções orientadas à ação	Escuta analítica (Truax, 2001) Escutando-em-busca (Truax, 2001) Escuta semântica (Chion,	Alertas: notificações, avisos, confirmação e rejeição	Trans-diegético

⁸ A ecologia acústica é uma abordagem dos estudos sonoros inaugurada no início da década de 1970 por pesquisadores da Simon Fraser University, no Canadá. Na época, o compositor e educador canadense Murray Schafer (1991, 2001), juntamente com colegas (e.g. Barry Truax) iniciou de forma pioneira um projeto denominado *World Soundscape Project*, que tentou “unir as artes e as ciências dos estudos sonoros para o desenvolvimento da interdisciplina Planejamento Acústico” (SCHAFER, 2001, p.366) e produziu várias análises do panorama sonoro de diversas localidades do mundo. Ver, por exemplo: <<http://www.sfu.ca/~truax/wsp.html>>.

		1994) Escuta causal (Chion, 1994) Modos de escuta funcional, semântico e crítico (Tuuti, Mutsonen & Pirhonen, 2007)	Sons de interface	
Plano médio [<i>mid ground</i>]	Funções de orientação Funções de identificação	Escuta midiática (Truax, 2001) Escuta navegacional (Grimshaw & Schott, 2007) Modos de escuta causal & empático (Tuuti, Mutsonen & Pirhonen, 2007)	Efeitos sonoros contextuais Ícones auditivos <i>Earcons</i>	Diegético
Fundo [<i>background</i>]	Funções de atmosfera, funções relacionadas ao controle	Escuta de fundo (Truax, 2001) Escuta reduzida (Chion, 1994) Modos de escuta reflexivo & conotativo (Tuuri, Mutsonen & Pirhonen, 2007)	Trilha sonora Paisagem sonora ambiental	Extra-diegético

Tabela 1. “Uma tentativa de ligar as posições atencionais e de escuta com as funções no jogo e exemplos de sons de jogo”. (Retirado e traduzido de Droumeva, 2011, p.139)

A *escuta navegacional* é uma quarta categoria de escuta, proposta por Grimshaw & Schott (2007, p.477), fundamentalmente referente ao espaço navegável do jogo: “vários sons, particularmente sons ambientes, funcionam como 'conectores' permitindo orientação entre espaços quando ouvidos no modo de escuta navegacional”.

Outras considerações acerca do áudio dinâmico

As ramificações do áudio dinâmico podem nos ajudar a compreender o que ocorre em alguns jogos e em que eles diferem do audiovisual linear. Dizem-nos sobre como concretizar novas formas de elaboração do áudio. Não obstante, o áudio no *game* não é sempre dinâmico, já que tem seus momentos lineares e não-participativos. Não se trata de formas cerradas de existência ou operação, mas de pontos de atração fluídos, que se misturam e se transmorfam: o não-dinâmico pode ter soberania durante boa parte da experiência do jogo, cruzando a diegese por dentro e fora, mas transforma-se em dinâmico, interage com o jogador, celebra seu corpo elástico com o devir do ambiente. Assim, compreendemo-las como possibilidades de existência abertas às intenções que se

desejar dar expressão no tecido audiovisual.

Antes de exemplificarmos mais concretamente os conceitos através do jogo já referido, destacaremos algumas **dificuldades práticas** no projeto sonoro dinâmico. Por exemplo: se o áudio, para ser dinâmico, deve acompanhar (ou prever) mudanças de situação – ou de “estado” –, como fazer a transição de um trecho musical em outro com êxito? Há um modo básico de fazê-la: parando uma música e tocando a outra – e é isso o que era feito nos jogos mais antigos que se preocuparam com a questão. O efeito estético do corte abrupto tinha êxito quando a situação em que se chegava tinha um tempo determinado, como nos jogos das franquias *Super Mario Bros.* (Nintendo, 1985) ou *Sonic the Hedgehog* (Sega, 1991), quando se colhia itens para aumentar os poderes. A nova música durava enquanto o *power up* atuava no corpo do protagonista; tendo o efeito passado, a trilha era interrompida e voltava-se à anterior. Em outros casos, nos quais não se podia sair por mera vontade de uma nova situação, como com a chegada de um “chefão” – que precisava ser derrotado para que o caminho fosse liberado – ou com a maioria dos *leitmotivs*⁹ em *cut-scenes*, a técnica também funcionava.

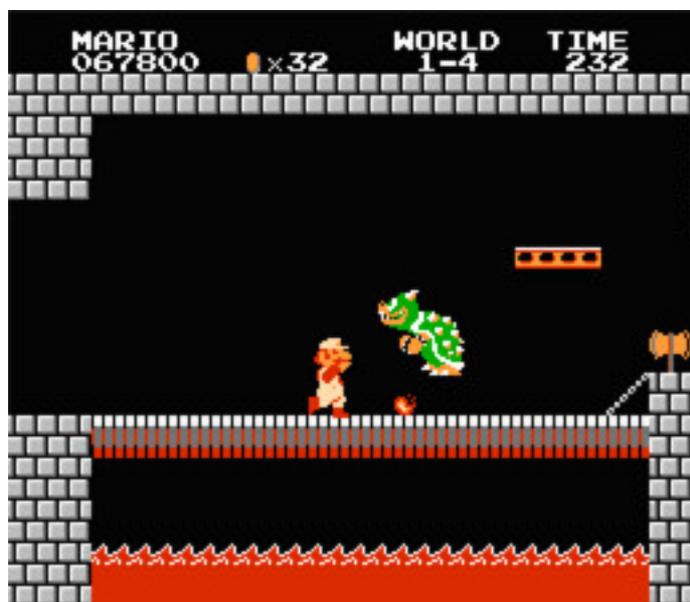


Imagem 1. *Super Mario Bros.*

O problema com esse tipo de transição de trilhas aparece com maior peso nos jogos 3D que possibilitam maior liberdade de movimentação do personagem pelo jogador

⁹ Leitmotiv: “técnica de composição introduzida por Richard Wagner em suas óperas, constituindo-se em tema associado, no decurso de todo o drama musical, a uma personagem, uma situação, um sentimento, ou um objeto.”
<http://pt.wikipedia.org/wiki/Leitmotiv>

através das diferentes situações encontradas no ambiente. Se o jogador encontra inimigos e pode fugir deles correndo, até quando ele estará em batalha? Pode-se pensar que, a partir de certa distância, a música deva retornar ao que era antes, pois o perigo já foi deixado para trás. Entretanto, isso gera uma série de problemas, já que o jogador pode encontrar logo em seguida outra leva de monstros, fugir deles e assim por diante. A música de batalha, que deveria se afirmar como enérgica, cessa e ressurgue impotente e monótona, pela repetição frustrada. Uma solução parcial a isso é a transição em *crossfade*, que suaviza a mudança de música através da diminuição gradativa de intensidade da trilha anterior e aumento da trilha posterior. Se a batalha é iminente mas não é travada, a música vai sumindo aos poucos, cedendo espaço ao som ambiente, por exemplo. Momentos de silêncio, ou apenas de sons diegéticos, são importantes para que não haja **fadiga auditiva**, comum em jogos com trilha em *loop* devido à longa exposição a uma mesma sequência de sons.

Essa dificuldade com a transição entre músicas é uma peça-chave para a composição dinâmica e várias tentativas de solução vão surgindo. Enquanto a maioria dos jogos utiliza sequências já registradas para a música, sejam comandos em protocolos digitais como o MIDI, sejam fonogramas gravados com instrumentistas profissionais, outra possibilidade acena no horizonte: a **composição procedural de áudio**. Segundo o cientista da computação e desenvolvedor de *softwares* de áudio Andy Farnell,

áudio procedural é som qua processo, opondo-se ao som qua produto. Por detrás dessa declaração reside uma verdadeira aventura em semiótica, matemática, ciência da computação, processamento de sinais e música. (...) Áudio procedural é som não-linear, muitas vezes sintético, criado em tempo real de acordo com um conjunto de regras de programação e *input* ao vivo. (2007, seção What is procedural audio?, tradução livre)

A rigor, o áudio dinâmico tem aspectos procedurais, uma vez que se dá no processo. Todavia, outras formas mais genuinamente procedurais existem, como o áudio generativo, que abrange composição em tempo-real baseada em algoritmos, em processos iterativos, genéticos, estocásticos ou em redes neurais, por exemplo. Na geração algorítmica, cada ciclo do programa, com suas regras de programação, irá influenciar o *output* de uma sequência de sons de acordo com os *inputs* ou do jogador diretamente, ou do jogo e seu ambiente (o que Farnell chama de “*game states*”). Portanto, não se baseia em música gravada, mas na memória de regras de criação.

Esses sistemas, se simples o suficiente para serem processados em tempo-real, garantem uma composição realmente dinâmica, nos termos em que trabalhávamos acima, porque é feita para e na ocasião. O desafio para o compositor-programador, então, é buscar através dos algoritmos uma tendência estética que possa expressar certa intenção – as regras de criação do programa não são criativas.

Como não é o caso de aplicar música pré-gravada ao jogo, mas gerá-la, sintetizá-la, pode ser que falte ao áudio procedural o realismo tão desejado pela grande indústria, seguindo um modelo de produção completamente diferente daquele consagrado no cinema. Parte desse problema remonta à negligência com o som sintético, que ficou esquecido pela indústria dos *games* durante 15 anos, emudecida pela utilização de *samples* (FARNELL, 2007, seção *Factors against procedural audio*). Há, ainda, várias dificuldades a superar: a existência de poucos programadores de áudio, os métodos já estabelecidos de produção de áudio no mercado, a falta de ferramentas de desenvolvimento, *engines* desenvolvidas para gráficos, entre outras (FARNELL, 2007). Por isso, pouca coisa se fez em jogos no âmbito do áudio procedural e *Dead Space* se encontra em um caminho intermediário. Mesmo não sendo propriamente procedural, sua trilha também não é completamente pronta, mas constrói-se dinamicamente, como veremos em seguida.

Estudo de caso – *Dead Space*

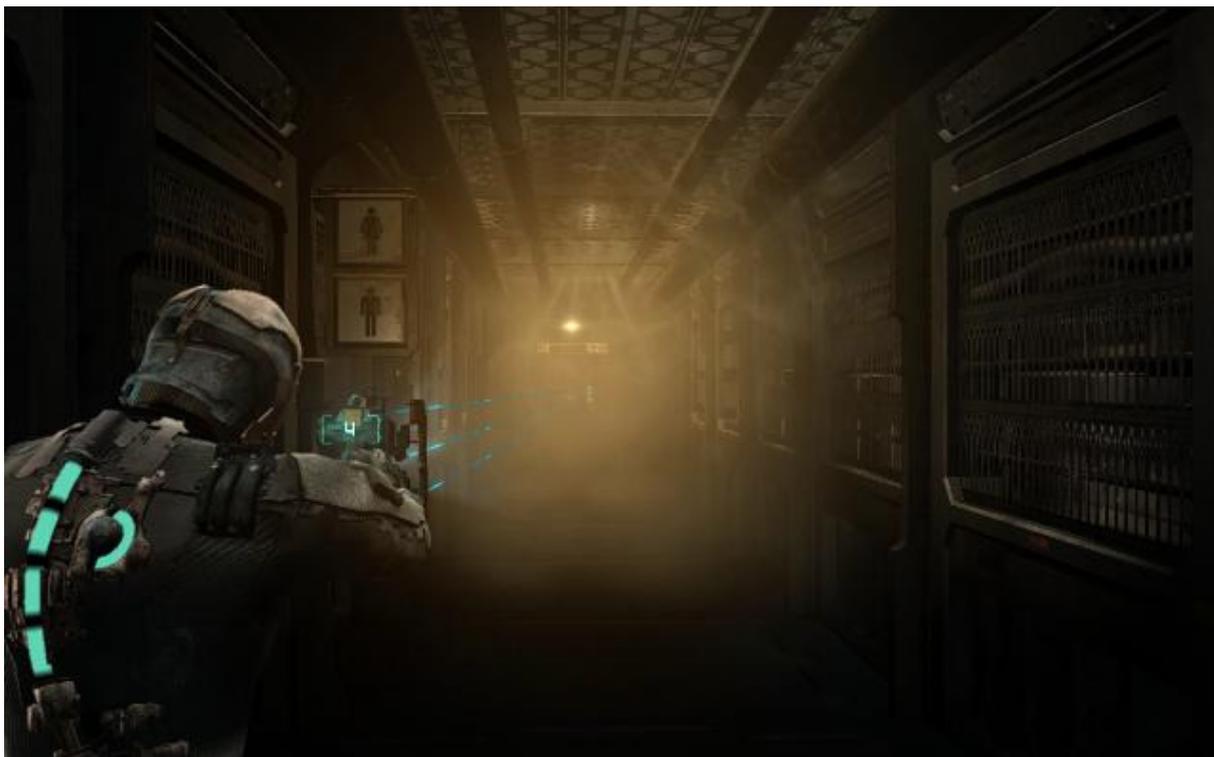
*Dead Space*¹⁰ é um jogo de computador do gênero *survivor horror*. Trata-se de um tipo de produto audiovisual que geralmente enfatiza, através de narrativa participatória, situações de matar, correr ou morrer. O modo de jogo, aqui, é de um único jogador, com a perspectiva visual em terceira pessoa, vista pelos ombros. Nele, o jogador encarna o personagem Isaac Clarke, um engenheiro que pelo azar do destino tem que lutar contra os próprios tripulantes de uma nave espacial interestelar – a gigantesca mineradora USG Ishimura –, transformados, através de uma infecção alienígena, em seres polimórficos e grotescos chamados Necromorphs. Enquanto luta para sobreviver, o engenheiro deve também consertar sistemas danificados da nave, para que mantenha os últimos

¹⁰ *Dead Space* é um jogo do gênero horror de sobrevivência/tiro em terceira pessoa. Foi desenvolvido pela EA Redwood Shores e publicado em Outubro de 2008 pela Electronic Arts para as plataformas PlayStation 3, Xbox 360 e Windows; recentemente, em Janeiro de 2011, foi publicado também para iOS. Ganhou, entre outros, os prêmios de “melhor atmosfera” e de “melhor design de som”, em 2008, pela GameSpot. Sua trilha, composta por Jason Graves, foi implementada de modo inovador: é considerada como dinâmica e adaptativa.

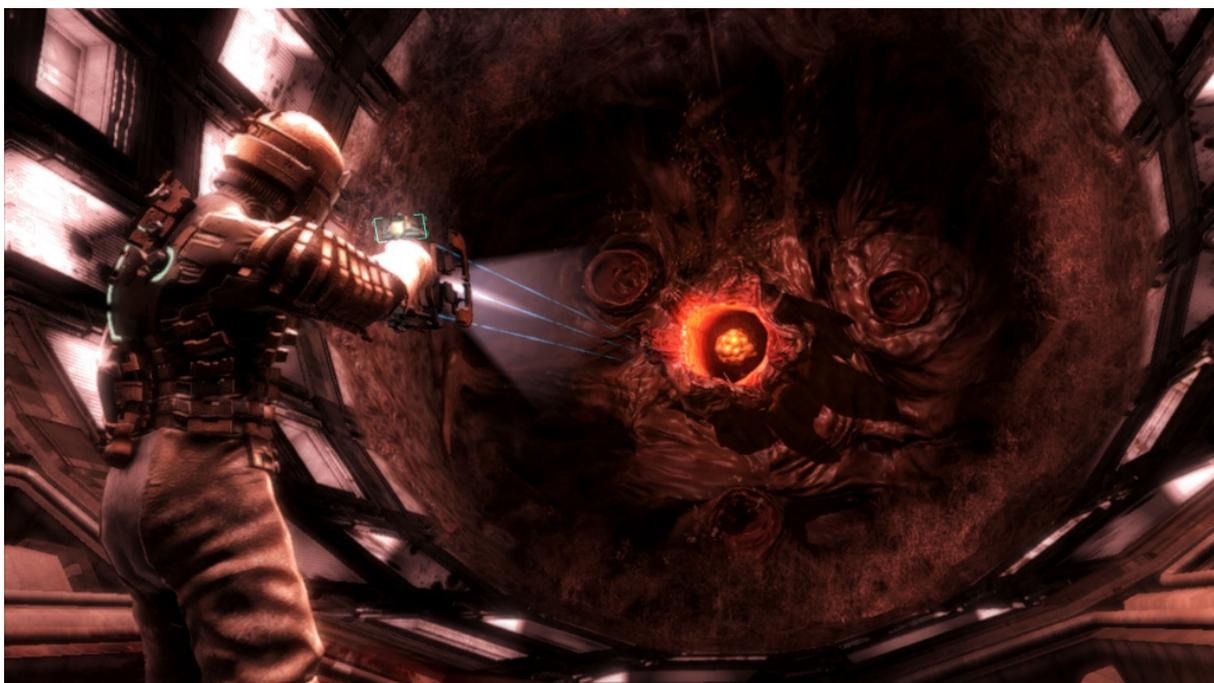
sobreviventes com uma pequena esperança de, se não atacados diretamente pelos inimigos, não morrer por falhas na tecnologia humana.

Muito poderia ser dito de vários aspectos do jogo, como de sua interface que não apresenta as informações sobre os pontos de vida, armas ou recursos em geral na forma convencional, através de números e gráficos extradiegéticos na tela, mas por meio de luzes na roupa do protagonista ou por hologramas projetados pelo protagonista – talvez uma transdiegese interna, para dizer como Jørgensen (2007). Ao contrário, devemos nos focar, pela falta de espaço-tempo, em nosso objeto de estudo: o áudio dinâmico. Ainda assim, é importante enfatizar o valor que tem no jogo o ambiente como um todo: visual, auditivo, motor, situacional (narrativo). O áudio é apenas um membro desse corpo vívido que é experienciado de uma só vez e, por isso mesmo, é tão importante quanto os outros campos perceptivos que se abrem durante a imersão estética no ambiente que se constrói na comunhão do jogador com o jogo. O jogador, fingindo verdadeiramente as dores de Isaac, também se desespera, seu coração pula como se sua vida estivesse de fato ligada à dele. A experiência com o ambiente de *Dead Space* é, para quem procura sobreviver no jogo, no mínimo claustrofóbica: muita poeira, sangue, luzes tênues, corredores metálicos que podem se abrir a qualquer momento para seres amedrontadores. Muitos dos elementos do ambiente parecem reforçar essa tensão particular do jogo – eles têm um potencial abduutivo¹¹ para o jogador, ou seja, motivam uma fisionomia repulsória: a iluminação empoeirada de amarelo, a vermelhidão do sangue esparramado pelo chão, a textura rugosa e desgastada das paredes de metal.

11 Não nos referimos ao conceito da lógica peirceana, mas de uma compreensão acerca da fisionomia motora da percepção, semelhante ao proposto pelo psicólogo James J. Gibson com o conceito de *affordance*. Para compreender-se o que queremos dizer, recorremos à reflexão de Merleau-Ponty (2006): embora mais nitidamente ocorra em pacientes com doenças no cerebelo ou córtex frontal, “cada uma das pretensas qualidades – o vermelho, o azul, a cor, o som – está inserida em uma certa conduta” (p.281) e “o vermelho e o amarelo são favoráveis à abdução, o azul e o verde à adução. Ora, de uma maneira geral, a adução significa que o organismo se volta para o estímulo e é atraído pelo mundo; a abdução, que ele se desvia do estímulo e retira-se para seu centro. Portanto, as sensações, as ‘qualidades sensíveis’, estão longe de se reduzir à experiência de um certo estado ou de um certo *quale* indizíveis, elas se oferecem com uma fisionomia motora, estão envolvidas por uma significação vital.” (pp.282-3)



magem 2. *Ambiência de suspense em Dead Space*



magem 3. *Luta contra The Leviathan*

Se as propriedades visuais no ato de jogar apresentam-se como sempre imanentes à diegese – apesar de, sabemos, apresentarem aspectos transdiegéticos de interface –, o áudio parece ser o único elemento que pode fugir à composição pura do ambiente, pois forma uma ambiência, um sentido latente a ele e que será expresso na experiência

perceptiva-motora. Durante o jogar, a trilha antecipa eventos – que podem, aliás, nem ocorrer – através de guinadas¹² graves e sons dissonantes de instrumentos musicais. Após alguns encontros com monstros, o jogador constitui um significado com esses sons: há Necromorphs por perto. Caso possua meios de enfrentá-los, força-se a combater; no contrário, só há a fuga. O som já é carregado de ações potenciais e, na tensão de situações de sobrevivência, muitos sons podem ser ambíguos. O próprio diretor de áudio do jogo, Don Veca, sugere uma unidade entre música e sons ambientais:

O plano desde o início foi criar clima [*mood*] através da totalidade do design de som. Nós não buscávamos composição de música tradicional ou temas memoráveis, mas, ao invés disso, abordamos toda a paisagem sonora como uma unidade singular, que trabalharia junto para criar uma vibração [*vibe*] escura e assustadora [*erie*]. (NAPOLITANO, 2008, tradução livre)

Do ponto de vista da música, os sons extradiegéticos – as guinadas ou longas notas para criar “clima” –, compostos de antemão por Jason Graves para o jogo, assemelham-se em alguns trechos às composições baseadas em exploração timbrística, como a de compositores como Igor Stravinsky, Edgard Varèse, Olivier Messiaen, por exemplo; em outros trechos, tem parentesco com a estética do cinema de suspense, sobretudo Bernard Herrmann. Esse tipo de composição trata os instrumentos musicais convencionais – um violino, por exemplo – não como meros emissores de sons musicais, restringidos à oscilação regular e também a escalas convencionais, mas principalmente como produtores de som, com suas diversas possibilidades peculiares de timbres. No jogo, o corpo sonoro extradiegético mais tenso mistura-se ao timbre de sons diegéticos como ruídos de máquinas quebradas da USG Ishimura e o conjunto forma, amiúde, uma unidade. O jogador, atento às mudanças no ambiente e à espera delas, pode se confundir quanto à origem de certos sons, perguntando-se “será que isso foi um monstro?”. Sons confusos, que não localizamos precisamente, que por vezes beiram à alucinação, que não se situam facilmente, que demandam nossa participação em uma situação hermenêutica e que esperam de nós mesmos uma resposta – esses sons são transdiegéticos, mas nem sempre se determina se vêm da diegese para fora ou de fora para dentro; ou ainda: às vezes parecem não estar nem no espaço do jogo nem em seu entorno, mas em um espaço imaginário do jogador¹³. No filme de suspense, esses sons são comuns também, mas existe uma separação nítida entre o que o personagem

12 Referimos ao acorde tocado em ataque, subitamente, conhecido no inglês como *stab* ou *stinger*.

13 Sobre os três espaços na realidade virtual (espaços virtual, físico e imaginário), ver o “problema do livro” colocado por Biocca (2003).

percebe e o que nós, enquanto espectadores, percebemos. No jogo de suspense, a fronteira entre o jogador e o personagem é nebulosa. Seria o caso de considerar esses sons, no âmbito dos jogos, como sons “oníricos”? Isso teria que ser pensado em outra ocasião, muito embora Droumeva (2011, p.145, tradução livre) fale de uma “escuta imaginativa” que se define como “uma escuta que fornece as condições perceptuais para a imersão – construindo uma imagem mental de um ambiente a partir do pouco que é dado acusticamente pela trilha sonora do jogo”. Todavia, também é colocado que ocorre em jogos que “evocam um mundo divertido, fantástico e despreocupado”, o que certamente não é o caso.

Do ponto de vista da dinamicidade do áudio, consideramos que a trilha extradiegética de *Dead Space* é adaptativa – apesar de que foi pré-composta e, depois, e interpretada por orquestras. O resultado sonoro não é necessariamente idêntico ao que foi gravado. Primeiramente, pela mistura com os sons diegéticos dinâmicos interativos. Outro motivo é o sistema de auto-controle dos trechos musicais desenvolvido para o jogo¹⁴, que confere ao áudio aspectos de proceduralidade. Existem músicas gravadas, o que não seria considerado composição “qua processo”, mas para reproduzi-las, o programa mistura quatro camadas de músicas, de acordo com parâmetros que ditam o “estado de jogo” e “quanto de medo está sendo emitido no jogo pelas várias criaturas ou outros ‘emissores de medo’” (NAPOLITANO, 2008). Esses “emissores de medo” são objetos na programação do jogo embutidos em monstros, por exemplo, e que tem a função de gerar uma “esfera de influência” para o *output* sonoro:

com essa única ferramenta, nós conseguimos afetar uma miríade de fontes de áudio, tais como música, ambiência em stream, ambiência adaptativa, controle de reverberação, parâmetros de mixagem geral, ou o que seja. Mas... é claro, o diabo nos detalhes. (NAPOLITANO, 2008)

Essas quatro camadas de som são afetadas pelos monstros existentes na região através dos emissores de medo e são mixadas de modo espacializado, o que pode ser notado com o uso de configuração 5.1 *surround*. Além disso, existem horas e horas de trilhas gravadas, que contêm planos de intensidade diferente para um mesmo trecho, entre diversas variações. Sendo assim, é muito provável que a experiência sonora seja sempre única, de acordo com as diversas combinações de parâmetros possíveis. Trata-

¹⁴ Tal sistema foi denominado *Deadscrip*. De acordo com Veca (NAPOLITANO, 2008), a equipe inicialmente usou uma linguagem de programação visual para áudio, parecida com o Max/MSP ou o PureData, que haviam desenvolvido anteriormente. Entretanto, para consoles de *video game*, o uso de CPU requerido não era adequado e o sistema foi adaptado para uma linguagem de nível mais baixo.

se, portanto, de áudio adaptativo com qualidade orquestral, e funciona muito bem, mesmo não sendo, a rigor, totalmente procedural. O problema de transição de trechos musicais também inexistente: eles se sobrepõem, montam uma situação específica através de inter-relações – uma técnica que lembra a de Stravinsky em seu período russo, empregada na composição de sua obra *A Sagração da Primavera*.



imagem 4. *Luta contra Necromorphs*

Os sons diegéticos interativos, como passos, tiros, explosões, gritos, golpes etc. são também afetados por parâmetros, mas têm seus gatilhos acionados pelo jogador. A principal influência, que os confere uma inclusão na realidade da narrativa, é o controle de reverberação baseado na localização da fonte sonora em relação ao ambiente. Através do timbre que se prolonga no tempo, percebemos o espaço acústico, cria-se a espacialidade fisionômica do som. A reverberação é acompanhada com um ganho de intensidade nos agudos, simulando-se uma onda estacionária de ressonância, o que dá um sentido metálico à experiência: há corredores e mais corredores de aço e o som carrega essa materialidade. Isso também aumenta o potencial agressivo dos berros de socorro (diegéticos não-dinâmicos) dos tripulantes sendo atacados pelos alienígenas. Por outro lado, estranham-se sons que não recebem esse tratamento, como mensagens (trans)diegéticas enviadas pelos sobreviventes e recebidas por Isaac através de equipamentos de reprodução audiovisual. Elas não apresentam reverberação e soam destacadas do ambiente. Isso é compreensível na medida em que as falas foram usadas

como recurso de encaminhamento de narrativa e, assim, parece ter sido buscado a elas clareza, de forma a parecem *voice-over*.

Últimas colocações

Discorreremos acerca do áudio dinâmico, sua contextualização, alguns de seus problemas teóricos e práticos. É preciso dizer que, embora *Dead Space* seja um ótimo exemplo de áudio dinâmico, ele é um jogo que precisa disso já em seu gênero. Jogos de suspense e ação são privilegiados para a composição adaptativa e especialmente os de horror de sobrevivência permitem uma exploração única das categorias dinâmico/não-dinâmico e diegético/não-diegético devido ao poder colocado nas mãos do jogador como co-criador da experiência do jogar. Um próximo movimento de reflexão seria pensar se, em outros gêneros de jogo que, por exemplo, não estão envolvidos com batalhas, o áudio dinâmico teria a mesma importância; ou ainda estimar relações mais profundas engendradas por este novo modo de apresentação sonora e de escuta que é a participação.

Através da participação, o jogador engaja-se em uma situação global e, perceptualmente, formula questões que com o pensamento puro seriam irrespondíveis, espera um certo modo de existir do ambiente, que só será descoberto por suas ações e só poderão ser compreendidas no viver o espaço virtual enquanto realidade poética. O jogo não-linear e dinâmico é também território privilegiado para o estudo da consciência humana, de como se dá a relação entre percepção, ação e ambiente – essas questões devem ser trabalhadas para um aprofundamento da reflexão sobre o áudio nos *games*. No mundo do jogo, a *intencionalidade operante* da consciência, como diriam os fenomenólogos da percepção, torna-se mais evidente: não se trata de receber estímulos passivamente, mas de buscá-los, vivê-los, dar-lhes sentido enquanto mundo possível de se habitar pela imaginação tecno-poética. Alguém que queira projetar o espaço acústico de um videogame deve levar em consideração que seu ouvinte é também corpo vivente.

Finalmente, vale reforçar o poder que o áudio dinâmico vem ganhando. Pode-se fazê-lo através do depoimento do compositor Jason Graves ao site português ENE3. Perguntado acerca de sua visão para a evolução da função da música nos videogames nos próximos 10 anos, o compositor comenta:

Espero que continue a evoluir no sentido de se tornar um medium interactivo e adaptativo, e que fuja aos loops previsíveis do género “inicia musica de acção AGORA, inicia musica de ambiente AGORA”. Uma grande parte de música verdadeiramente interactiva e adaptativa está dependente da tecnologia - quantidade de RAM disponível, capacidade de armazenamento, etc. - pelo que o potencial da banda sonora vai continuar a crescer lado a lado com a tecnologia. No entanto, a parte mais importante de uma banda sonora adaptativa provém das pessoas que criam e produzem os jogos. Elas têm que perceber o impacto que este tipo de música pode ter no seu jogo. Sem uma implementação adequada, a melhor banda sonora adaptativa do mundo nunca será ouvida da forma intencionada pelo seu compositor. (MAGALHÃES, 2008)

REFERÊNCIAS

- BIOCCA, Frank. Can we resolve the book, the physical reality, and the dream state problems? From the two-pole to a three-pole model of shifts in presence. In: *EU Future and Emerging Technologies*, Presence Initiative Meeting. Venice: 2003. Disponível em: <<http://www.mindlab.org/cgi-bin/pubs.pl?id=705>>. Acessado em: 15/07/09.
- BULL, Michael. *Sounding out the city: personal stereos and the management of everyday life*. Oxford/New York: Berg, 2006.
- CHION, Michel. *Audio-vision, sound on screen*. New York: Columbia University Press, 1994.
- COLLINS, Karen. An Introduction to the Participatory and Non-Linear Aspects of Video Game Audio. In: HAWKINS, Stan and RICHARDSON, John (Eds.). *Essays on Sound and Vision*. Helsinki: Helsinki University Press, 2007. Também disponível em: <www.gamessound.com/texts/interactive.pdf>. Acessado em 05/02/2009.
- DROUMEVA, Milena. An Acoustic Communication Framework for Game Sound: Fidelity, Verisimilitude, Ecology. In: GRIMSHAW, Mark (Ed.). *Game Sound Technology and Player Interaction: Concepts and Developments*. Hershey, New York: Information Science Reference, 2011.
- FARNELL, Andy. *An Introduction to Procedural Sound and its Application in Computer Games*. 2007. Disponível em <<http://obiwannabe.co.uk/html/papers/proc-audio/proc-audio.html>>. Acessado em 09/02/2009.
- GRIMSHAW, Mark, & SCHOTT, Gareth. Situating gaming as a sonic experience: The acoustic ecology of first-person shooters. In: *Proceedings of the Third Digital Games Research Association Conference*. 2007, pp.474-481.
- JØRGENSEN, Kristine. On transdiegetic sounds in computer games. *Northern Lights*, v5, 2007. pp.105–117.
- MAGALHÃES, Luis. *Entrevista: o som de Dead Space*. ENE3.com, 2008. Disponível em: <www.ene3.com/archives/023292.html>. Acessado em 14/02/2009.
- MANOVICH, Lev. *An Archeology of a Computer Screen*. Kunstforum International. Germany, 1995; NewMediaTopia. Moscow, Soros Center for the Contemporary Art, 1995. Disponível em: <http://www.manovich.net/TEXT/digital_nature.html>. Acessado em: 06/09/2009.
- MERLEAU-PONTY, Maurice. *Fenomenologia da percepção*. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
- NAPOLITANO, Jayson. *Dead Space sound design: in space no one can hear interns scream. They are dead. (Interview)*, 2008. Disponível em: <www.originalsoundversion.com/?p=693>. Acessado em 08/02/2009.
- NÖTH, Winfried. Máquinas semióticas. *Galáxia 1, revista transdisciplinar de comunicação, semiótica, cultura*. São Paulo: Educ, 2001. pp 51-73.
- SCHAFFER, R. Murray. *O ouvido pensante*. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1991.

_____. *A afinação do mundo*: uma exploração pioneira pela história passada e pelo atual estado do mais negligenciado aspecto do nosso ambiente: a paisagem sonora. São Paulo: Ed. UNESP, 2001.

SUTHERLAND, Ivan. A head-mounted three dimensional display. *Proceedings of the AFIPS Fall Joint Computer Conference*. Washington: Thompson Books, 1968. pp.757-764.

TRUAX, B. *Acoustic communication* (2nd ed.). Westport: Greenwood Publishing Group, 2001.

TUURI, K., MUSTONEN, M., & PIRHONEN, A. Same sound – different meanings: A novel scheme for modes of listening. In *Proceedings of the Second International AudioMostly Conference*, 2007, pp.13-18.