

# O áudio no mundo dos Games

## As várias facetas de um músico

Bettina Calmon Barreto  
Rio de Janeiro, Brasil

**Resumo - Muito mudou no modo de criação das músicas e efeitos nos jogos eletrônicos, desde o seu início na década de 70 para cá. A chipmusic, estilo que ainda é idolatrado pelos artistas, é considerada de pouca qualidade e limitada por conta dos seus timbres. Voltaremos à ela para entender o que mudou em termos de recursos e como isso afetou a área de atuação do músico, tanto quanto seu estilo de composição. Era inimaginável reproduzir arranjos de orquestras fidedignos tendo como base um computador. A evolução dos softwares e equipamentos de áudio nos levou, se não a esta realidade, a bem próxima dela. Com o auxílio dos instrumentos virtuais, baseados em samples ou sintéticos, o músico é capaz de criar trilhas sonoras complexas. É comum que o mesmo se arrisque na produção dos efeitos também. Isto porque, as técnicas de edição e mixagem utilizadas são as mesmas. Descreveremos os dois métodos de se trabalhar com *sounds effects*: utilizando um banco de sons prontos ou indo para rua gravar um repertório original. A realização do *sound designer* está na segunda opção.**

**Palavras-chaves - Chip; samples; *sounds effects*; bibliotecas de sons; softwares; gravação; plug-ins; synth; MIDI**

### I. Introdução

Quando os primeiros jogos despontavam na década de 70, quem diria que um dia orquestras ocupariam salas de concerto para tocar temas de videogames? Afinal, as primeiras máquinas de arcades e consoles domésticos emitiam mais barulho do que propriamente, o que chamamos hoje, de efeito sonoro. No entanto, os pioneiros e visionários desenvolvedores foram, aos poucos, transformando em realidade esta remota idéia. Já em 1987, a *game music* mostrava o seu potencial. Um concerto foi realizado pelo compositor Koichi Sugiyama, trazendo faixas dos jogos *Dragon Quest I e II*, que foram lançadas no CD "Dragon Quest In Concert". O desenvolvimento dos chips possibilitou a criação de músicas inesquecíveis, tais como a trilha de *Super Mario Bros* criada por Kōji Kondō, em 1985. Uma nova categoria chegou às prateleiras das lojas de música do Japão, a "VGmusic". Hoje, agregamos as trilhas de todos os jogos, dos primórdios até o início da década de 90, em uma categoria chamada chipmusic ou chiptune.

A chipmusic teve origem da precariedade dos meios tecnológicos. Seus timbres falharam em reproduzir a realidade e são considerados de má qualidade. A percussão

era ruidosa e o baixo artificial demais para os nossos padrões. No entanto, CD's desse estilo ainda são produzidos, e os artistas se empenham na tarefa de encontrar os timbres de antigamente. Isto é uma prova de que a beleza não está atrelada aos meios tecnológicos. Aqueles timbres foram e ainda podem ser usados de maneira magnífica. Sendo "real" ou não, sintetizada ou acústica, a música, não deixa de ser arte, um produto humano capaz de suscitar sentimentos. Atualmente, temos recursos para criar para além da chiptune, os quais discutiremos ao longo do trabalho.

Antes de prosseguir, devemos lembrar que o nome "chipmusic" é fruto do modo como a música era armazenada no jogo. Isto é, junto ao gráfico e dentro de um mesmo chip. Ambos tinham que caber em uma memória muito pequena. Para a música, não havia quase espaço.

Na primeira parte, analisaremos a evolução dos chips nos consoles domésticos para entender como acontecia o processo de composição. Veremos quena década de 80, os programadores tinham um papel fundamental na geração dos timbres, e os músicos dependiam deste saber. Este capítulo é embasado no livro *Game sound* de autoria da escritora *Karen Collins*. Visa-se formular um panorama das possibilidades e limitações do passado para ter uma base de comparação com o presente.

O advento da gravação digital, a invenção do MIDI e dos softwares de áudio, revolucionaram os meios de criação. Toda trilha sonora hoje, ou quase toda, tem início dentro de um programa de computador, repleto de instrumentos virtuais. Estes são capazes de simular entre muitos instrumentos, os clássicos. Sabemos que a música orquestrada é estilo corrente nas trilhas dos *games* atuais. Já que nem todo jogo tem um orçamento capaz de suportar a gravação de uma orquestra, é importante conhecer outros meios de chegar a um resultado parecido. Existem dois tipos de instrumentos virtuais. Um que é baseado em sample, e outro que tem seu fundamento na síntese sonora, o sintetizador. O primeiro promete maior fidelidade por fazer uso de amostras originais do som gravado. O segundo apenas imita o som. No segundo capítulo, discutiremos as especificidades dos samplers e sintetizadores, e como o MIDI é útil para trabalhar com os mesmos. Ao mesmo tempo, levantaremos a questão das vantagens e desvantagens de trabalhar com estes recursos.

Essa análise se fundamenta na prática e experiência de profissionais da área. E visa responder à pergunta de

como um único músico pode criar arranjos ricos pela quantidade de instrumentos e qualidade de timbre.

É sabido que tendo conhecimento de teoria musical e um bom ouvido, um compositor é capaz de escrever uma sinfonia, por exemplo. Antigamente, o maestro tinha que entregar a partitura aos outros músicos e esperar por um ensaio para ouvir o resultado do seu trabalho. Agora, no software é possível escrever e ouvir os instrumentos combinados, de forma instantânea. Esse resultado pode ser agradável o suficiente que chegue a dispensar a participação de outros instrumentistas no projeto. Discutiremos os prós e contras do uso dessa técnica.

Toda a evolução tecnológica influenciou tanto os métodos de criação da música, quanto dos efeitos sonoros, os quais também são de extrema importância. As ações dos personagens ganham confiabilidade por força dos mesmos. Os eventos sonoros provocam emoções e fazem o jogador se sentir dentro da cena. Muitas pessoas tendem a olhar para a atividade do *Sound Designer* como radicalmente distinta da tarefa do compositor. No entanto, *Aaron Marks* que há anos vem atuando nos dois mercados e lançou o livro, *The complete guide to game audio*, argumentará que são atividades muito próximas. Todo músico tem um bom ouvido, o que ajuda. Portanto, na última parte do trabalho falaremos dos métodos existentes de criação dos *sounds effects*. Para tal, como referência cito tanto o livro de Aaron, quanto o livro, de um dos mais conhecidos *sound designers*, "The sound effect bible", de *Ric Viers*.

## II. Chipmusic

Os sons emitidos pelos primeiros jogos eram monofônicos e repetitivos. No entanto, tinham o seu valor. Afinal, parece mais excitante ouvir alguma coisa do que não ouvir nada. Os gráficos não ficavam muito na frente posto que também davam seus primeiros passos.

Foram os programadores que tiraram som dos primeiros chips. Muitos não entendiam nada de música e mesmo se entendessem, nada poderiam fazer porque estavam presos a um canal de som que emitia um único tipo de barulho. O jogo *Pong*, um dos primeiros a contar com áudio, lançado em 1972 pela empresa Atari, emitia apenas um "beep" que servia para acompanhar a batida da bola na raquete. Ele fazia uso de um chip criado pela *General Instrument* que foi bastante utilizado na década de 80. Segundo a autora *Karen Collins*, os jogos que foram fabricados após seu lançamento usavam o mesmo chip e eram muito parecidos. "Não só o gráfico de *Pong* foi reproduzido, mas seus sons foram levados para centenas de versões de jogos" [1]. Este chip ficou conhecido pelo codinome "Pong Chip".

Em 1977, a empresa Atari lançou seu segundo console doméstico, o *Atari VCS* (Video Computer System), mais tarde conhecido como *2600*. Este possuía um chip conhecido como *Television Interface Adapter*, ou *TIA Chip*. Diferentemente do antigo, ele era exclusivo da empresa, isto é, fabricado em "casa". Ele se limitava a reproduzir duas

vozes simultâneas. Para não ficar pra trás, sua concorrente Mattell lançou o *Intellivision*, com mais recursos para som e gráfico do que o *Tia Chip*. Ele permitia três canais de áudio. Além disso, era possível combinar dois chips para fazer seis vozes simultâneas.

O jogo *Space Invaders* (Taito, 1978) é considerado por muitos um marco na *game music*. A partir dele e do jogo *Asteroids* (Atari, 1979), Collins acredita que a música tomou outro rumo e sua necessidade durante o *gameplay* foi sentida. A essa altura, o chip já era capaz de simular algo como um baixo, uma percussão e um instrumento melódico, além de combinar todos estes elementos. Isto atraiu o envolvimento tanto de programadores músicos, quanto de instrumentistas, para participar do processo de composição.

Antes de prosseguir, devemos esclarecer dois pontos. Possuir mais canais de som ou voz significa na prática poder combinar vários instrumentos em uma mesma música. Por exemplo, a percussão ocupa um canal, uma linha melódica ocupa outro e um baixo, outro. Se o sintetizador é monofônico, só toca uma nota por vez, para formar um acorde (três notas) será preciso usar três canais. Em segundo lugar, deve-se ter em mente que o som no chip é produzido por "síntese sonora", tecnologia que já era usada em sintetizadores na época e é usada até hoje em *synths* físicos e virtuais. Toda síntese envolve o uso de um oscilador, responsável por gerar ondas sonoras pela emissão de um sinal elétrico. Existem tipos variados de síntese. A subtrativa é relativamente simples e foi bastante utilizada. Na era 16-bit foi criada a síntese FM (*frequency modulator*), considerada mais evoluída por abranger um campo maior de afinações e timbres. A *Wavetable Synthesis* combina os samples digitais com a síntese subtrativa. Como resultado, os instrumentos soam mais reais. Não aprofundaremos neste tópico devido a sua densidade e exigência de conhecimentos relacionados à física do som e eletrônica.

A evolução tecnológica fez surgir consoles e arcades com espaço para a gravação de mais vozes simultâneas. Por exemplo, o chip *YM* da Yamaha permitia até 8 canais de som e foi bastante utilizado. Além disso, os sistemas passaram a permitir o uso de vários chips juntos. Assim, foi possível tocar a música em conjunto com os efeitos de maneira ininterrupta. Na década de 80, efeitos mais avançados foram implementados, tais como o vibrato e o eco. Afinações variadas colocaram-se à disposição dos compositores, e os timbres sintetizados se aproximaram da realidade dos instrumentos acústicos. Portanto, começou a fazer sentido que houvessem músicos por trás do processo de programação dos jogos. Apesar disso, poucos jogos possuíam músicas contínuas.

Para competir com o mercado de consoles, a empresa Commodore lançou o *Commodore 64*, uma espécie de computador para jogos com o primeiro chip separado para imagem e música. Seu chip, conhecido como *SID* ou *Sound Interface Device*, era um "3+1". Isto quer dizer que dispunha de quatro canais de áudio, sendo que um deles é

um gerador de ruído branco, tipicamente usado para simular som de percussão. Ele conseguiu imitar instrumentos tradicionais com mais precisão do que os anteriores por dispor de muitos recursos como filtros e efeitos.

Em 1984, foi lançado o primeiro LP e a primeira fita-cassete só com *soundtracks* de vídeo games, pela gravadora Yen. A coletânea "Video Game Music" possuía as músicas originais de jogos como *Pac Man*, *Galaga*, *Xevious*, *Mappy*, entre outros.

Adentramos na era 16bits com o lançamento do *Mega-Drive* ou *Sega Genesis* pela empresa Sega. 16 bits aqui não se refere à qualidade do áudio digital, mas do processamento ou da CPU. Quatro chips foram implementados no console, possibilitando o uso de uma gama de vozes. Também houve melhoria nos gráficos.

Em 1991, a Nintendo lançou o famoso *Super Nintendo* ou *SNES* para competir com o console da Sega. Este apresentou um sistema de som bem avançado em comparação ao seu rival. Os consoles também se distinguiam pelo estilo musical de seus jogos. Enquanto o *Sega* seguia uma linha voltada para o Rock progressivo, o *SNES* adentrava ao mundo do pop, do dance, do hard rock e até mesmo do hip-hop.

É importante ressaltar que muitos jogos não continham composições originais. Era comum o uso de covers. Os arranjadores tinham que se virar para recriar a música com os poucos canais e timbres disponíveis. Nesta época, como menciona Karen Collins, "não havia nenhuma ou quase nenhuma preocupação com infrações relativas aos direitos autorais"[2]. Portanto, os desenvolvedores podiam simplesmente escolher uma canção que lhes agradava para copiar. Os jogos usavam tanto músicas clássicas, como populares. Era raro encontrar menção aos compositores nos créditos dos jogos.

Conclui-se que o começo da música nos jogos não envolveu necessariamente músicos e engenheiros de som, mas programadores profissionais que podiam ou não entender de som. Tardiamente, com a expansão do número de canais e a refinação dos timbres, o conhecimento de teoria musical fez-se útil. Mesmo assim, quando um músico não programador se envolvia em um projeto, seu trabalho era restrito. Alguns só entregavam um papel com a melodia escrita. A escolha de timbres, volume, efeitos, etc, isto é, toda a parte que é conhecida hoje como parte do processo de mixagem, ainda ficava a cargo do programador. Para ilustrar este fato, Karen cita Linda Law, diretora de composição de George "Fat Man". Linda lembra que "um compositor não precisava de um software especial ou equipamento de gravação. O trabalho envolvido na obtenção do som para o jogo era todo feito pelo programador"[3]. Outro caso é contado por Masato Yakamura, criador da trilha de *Sonic the hedgehog* para o Console *Sega Genesis*. Ele conta que gravava a música em fita cassete e passava para o programador. Este codificava o som e mandava de volta para Masato conferir como havia ficado. Esse processo se repetia até que os dois gostassem do resultado.

Parte da evolução da tecnologia na indústria musical deve aos programadores de jogos. Eles lutaram para que os chips fossem capazes de representar a música acústica com maior fidelidade. A música eletrônica também deve muito do seu crescimento aos *games*. Hoje temos softwares e equipamentos avançados para criar, gravar e reproduzir som, em parte porque nos jogos houve essa necessidade de se implementar música de qualidade.

### III. Processo de composição atual

Atualmente, o trabalho de incorporar o som no jogo é restrito aos programadores que comumente não tem nenhum envolvimento com a construção do som em si. Há uma separação clara entre a função de programação e composição. Em projetos maiores, onde há um número grande de pessoas envolvidas, a função de fazer os efeitos e compor a trilha também é dividida. No quarto capítulo falaremos sobre a atividade do *Sound Designer*.

Para pensar em embarcar na tarefa de trabalhar com trilha sonora é preciso que se saiba ao menos tocar um instrumento, de preferência de harmonia. Este é um pré-requisito para a tarefa de compor. Existem até maneiras de burlar esta máxima. No caso, trabalhando com loops prontos ou combinando notas de uma maneira intuitiva. No entanto, este modo de trabalhar é muito limitado. Quanto mais instrumentos se domina, mais autonomia se ganha.

Devemos acrescentar que ser um músico versátil é uma outra qualidade indispensável. O mundo é rico em estilos sonoros. Temos música eletrônica, popular, erudita, folclórica e religiosa. Aqui no Brasil, há muita diversidade de ritmos. Temos o samba, o frevo, o maracatu, o baião, etc. Nos Estados Unidos, o jazz e o blues. O rock tem milhões de sub-gêneros, como o progressivo e o folk. A maioria dos jogos contemporâneos adotam um estilo épico e orquestral, em destaque os de rpg, aventura, ação, fantasia e estratégia. Outros jogos, tais como de esporte ou com o gráfico mais simples, exigem um outro estilo que pode ser variado, da chipmusic ao drum'n bass. Para se manter ativo no mercado, é preciso ter a mente aberta e estudar diversas vertentes.

Um instrumento que é particularmente importante, é o teclado. Não é necessário ser um tecladista virtuoso, porém entender o básico, por exemplo, como montar um acorde maior, menor ou diminuto é de extrema ajuda. Se a teoria musical já lhe é conhecida por meio da guitarra, por exemplo, isto não será um problema. Músicas inteiras, com bateria, baixo, naipe de metais e cordas, são construídas a partir de um teclado com capacidade de conexão MIDI.

A habilidade de saber lidar com um software *multi-track* de áudio é essencial. Existem muitos no mercado tais como o *Pro Tools*, o *Logic Pro*, o *Ableton Live*, o *Cubase* e o *Sonar*. Neles, você terá como registrar sua música, assim como escolher seus timbres e efeitos. O curso de produção fonográfica ou engenharia de som propicia conhecimentos relacionados a esta área específica de gravação, mixagem e masterização.

Vamos entender agora como é possível criar uma música com elementos variados a partir do uso de um teclado e um software ou sequenciador. O MIDI (Musical Instrument Digital Interface) é um protocolo que existe há mais de trinta anos e é usado como padrão para transmitir informação de um equipamento eletrônico para outro. Nenhum som é mandado via MIDI, apenas sinais digitais que chamamos de *events messages*. Digamos que um teclado com entrada e saída MIDI (pode ser no formato USB ou 5Pin DIN) é conectado a um módulo de som. Ele transmitirá informações de quando a nota deve ser tocada ou não, afinação, volume, além de outros controles. O módulo se encarregará de transformar os dados em som. Explicando esta tecnologia num sentido prático, é possível reproduzir instrumentos variados a partir de um único dispositivo. Por exemplo, acionar o som de kits de baterias antigas da Roland ao tocar um "Dó". O mais comum é que se use o teclado como dispositivo, porém também existem guitarras e baterias MIDI's. Os pads das baterias eletrônicas podem acionar sons de vozes ou notas, dependendo da designação que se faz. Os teclados que não possuem som armazenado em si e tem conexão MIDI são chamados de controladores. É preciso conectar este equipamento a um receptor, responsável por reconhecer e reproduzir os sinais digitais.



Figura 1: Key Black KB 25 (teclado MIDI/Controlador).



Figura 2: MPD 18 da empresa Akai (outro tipo de controlador).

Os instrumentos virtuais funcionam como repectores dentro dos softwares de áudio. Eles são *plug-ins* (softwares menores que rodam dentro de um software maior) preparados para transformar o sinal MIDI em som. Existem uma gama de *plug-ins* nativos alocados dentro dos softwares, mas nem sempre são de boa qualidade.

Outros também podem ser adquiridos e instalados separadamente. Este é um quesito a se considerar na hora de comprar um sequenciador. O *Logic Pro* da Apple é bem visto por esse lado. Empresas como a Waves e a Native Instruments são especializadas na fabricação dos mesmos. Quando falamos de *plug-ins* não nos referimos somente aos instrumentos virtuais, mas também a processadores de efeitos em geral como equalizadores, compressores, reverb, etc. Sem estes, o software se restringe a uma ferramenta de edição de som, sem possibilidade de mixagem ou masterização. Alguns *plug-ins* são especializados em reproduzir sons de bateria tais como o *BFD*, *Drum kit from Hell* e o *Ultrabeat*. Outros são melhores quando se trata de instrumentos clássicos. Um exemplo é o software *sample-based* da Orquestra de Vienna.

Existem dois tipos principais de instrumentos virtuais que apresentam diferenças significativas entre si, os softwares sintetizadores (*soft-synth*) e os samplers (*soft-sampler*). O primeiro é capaz de emular o som de um instrumento qualquer pela tecnologia de síntese, ou criar um som totalmente novo e "fora da realidade". Os sintetizadores virtuais são complexos por possuírem muitos parâmetros de controles, mas comparados aos primeiros sintetizadores físicos são simples até demais.



Figura 3: Moog, um dos primeiros sintetizadores (1960).



Figura 4: Sintetizador Virtual "Sawer" da empresa Line Image.

O que facilita o uso dos mesmos, para quem não está familiarizado com seus controles, são os conhecidos *presets*. Estes são recomendações de ajustes projetadas por profissionais que o fizeram. O usuário que não está disposto a inventar um som do zero pelo entendimento do conceito de cada parâmetro, pode escolher uma combinação prévia ou até mesmo partir de uma para chegar ao som que se quer.

Essas combinações ganham nomes diversos. Você mesmo pode criar uma e salvar com o nome que quiser. Nos sintetizadores analógicos de antigamente, como o *Moog*, não era possível salvar uma configuração sonora, o que dificultava seu uso. Era muito difícil achar o mesmo timbre duas vezes, posto que são muitos *knobs* para mexer. O único jeito de gravar uma posição era escrevendo num papel.

O *soft-sampler* permite a criação de seqüências musicais pela utilização de arquivos de sons pré-gravados. Para isto, primeiro é necessário formar uma biblioteca de samples. Em estúdio, o músico tem que tocar nota por nota do seu instrumento em todas as oitavas/afinações possíveis. Esta ação é devidamente gravada. O material é editado para ser adicionado a uma biblioteca que será executada através do software. A Orquestra de Vienna possui o seu próprio programa para reproduzir as notas e frases, gravadas por seus músicos, com variações como de expressão, tempo e articulação. Exemplos de músicas orquestradas com estes samples estão disponíveis no site da mesma (<http://www.vsl.co.at>).

Qual é a diferença entre uma gravação de uma orquestra ao vivo e a utilização dos samples pelo software? É possível, com toda a tecnologia disponível, programar uma música e fazê-la soar natural? Como viemos falando, a tecnologia evoluiu para transpor esta barreira. O *sample* é nada mais que o som gravado. A fidelidade do timbre é garantida por este meio, porém, existem outros fatores que contribuem para a artificialidade da música. Estes fatores são tempo e dinâmica. Nada substitui a performance de um músico.

Toda música se relaciona com a matemática na medida que possui divisões rítmicas lógicas. Estas são respeitadas pelos músicos. No entanto, por mais que um instrumentista seja técnico (perfeccionista), seu tempo nunca será perfeito. As variações, por menores que sejam, são eventos naturais de uma apresentação. Quando um instrumento é "desenhado" no computador pelo uso do MIDI, é comum que suas notas sejam alinhadas com o metrônomo (medidor de tempo). Parece que é o certo a se fazer. Nos softwares, a opção chamada de quantização, amplamente utilizada, se refere a este ajuste do tempo. Ela é usada para corrigir as imperfeições. No entanto, é a perfeição extrema que nos leva a sensação de "dureza" e roboticidade que existe na música eletrônica. Quando uma performance é gravada em áudio, pela edição nem sempre é possível modificar seu tempo. Essa é uma grande diferença de se trabalhar com o MIDI e o áudio. O MIDI é manipulável, seus arranjos são informações de nota, tempo e volume. Seu timbre também é flexível.

A dinâmica é relativa à variação do volume. O músico, por mais preciso que seja, aplica mais ou menos força nas notas ou tambores, em momentos distintos. Isto é, há dinâmica em sua levada. Essa variação tem um sentido, não é puramente acidental. Nos softwares, chamamos de *velocity*, o comando que se refere à intensidade. Ele pode ter um valor fixo ou não. No caso de uma música eletrônica, como um *trance*, não há sentido de fazer muitas variações,

mas uma música clássica tem partes baixas e altas que devem ser mantidas. No rock isso é relativo, mas costuma ter pouca alternância. Usando MIDI é fácil fazer alterações de tempo, quanto de dinâmica. Muitas vezes, o valor de intensidade é mantido fixo, o que torna o arranjo pouco natural. Percebendo que havia uma necessidade de criar música de forma eletrônica, mas soando acústica, no áudio criou-se o termo "humanização". Ele é empregado para enfatizar o processo de deixar uma música menos perfeita.

No site "[www.audicaocritica.com](http://www.audicaocritica.com)", o engenheiro de som, Dennis Zasnico, traça uma discussão sobre este assunto em um artigo intitulado "MIDI e Instrumentos Virtuais". Ao seu ver, "*a tecnologia nem sempre é a melhor solução*", posto que para soar convincente, "*um instrumento virtual precisa ser pilotado por um técnico/músico bem experiente, que não só entenda de música, como também conheça todos os macetes dos softwares e dos equipamentos utilizados*" [4]. Ele diz já ter visto "*produtores gastando uma semana de período integral para ajustar a bateria virtual de uma música*" [5]. Ele vê esse processo como muito trabalhoso, além de lento, e argumenta que contratar um bom baterista para gravar um *take* tocando seria muito mais eficiente. O trabalho seria finalizado em algumas horas e nenhuma "maquiagem" precisaria ser aplicada. O autor recomenda o uso do instrumento virtual para agregar uma nova característica ao som, ao invés de tentar imitar a realidade.

Outro comentário sobre o assunto provém do produtor musical, Ricardo Mendes, em uma de suas colunas na revista *Backstage*. Lá, ele ensina técnicas de captação de instrumentos de sopros, tipos de microfones e posicionamentos para cada situação. E diz: "*existem mais de um milhão de maneiras de se gravar metais. Apesar de usarmos cada vez mais samples e sintetizadores, ainda não existe nenhum instrumento virtual que possa reproduzir a expressão de um instrumento de sopro, especialmente se ele for um instrumento de solo*" [6].

Muitas vezes não é uma escolha ter ou não um som gravado ao vivo. Supondo que lhe solicitaram um trabalho como prazo de uma semana. Durante o processo de composição, você decide que precisa de flauta, bateria, guitarra e baixo. Digamos que em três dias, o arranjo esteja pronto. Sem ter a sua disposição, uma equipe com bons músicos e um estúdio, é muito difícil organizar essa gravação. As pessoas tem outras coisas para fazer além da sua música. Portanto, a alternativa será tocar o que se sabe, e no tempo que se tem, tornar a música o mais agradável possível. Os elementos eletrônicos não consistem em um problema necessariamente. Pode-se optar por não tê-los e isto deve ser definido no começo do projeto. Outro exemplo, é o caso de alguns jogos que não são "triple-A" (com orçamento nas alturas) e querem uma trilha sonora composta por violinos, violoncelo, viola, etc, isto é, um naipe de cordas. O som dos *samples* é a única saída, já que contratar uma orquestra e uma equipe de gravação não é uma opção.

Um instrumento que é comum ser substituído por programação em MIDI ou até mesmo por loops de áudio, é a bateria. Isto porque ela exige uma técnica de captação complexa. É de praxe o uso de sete microfones com características diferentes (dinâmicos e condensadores), cada um direcionado a uma peça (bumbo, caixa, ton1, ton2, surdo, hi-hat e prato de condução). É preciso conectar ao computador, uma placa de som com sete canais. Esta vai receber o som análogo dos microfones e converter para digital. A placa de som tem que estar conectada a um pré-amplificador com sete canais também para aumentar o nível do sinal recebido, posto que um sinal muito baixo não é proveitoso. Fora isso, é preciso pensar na afinação das peles dos tambores e na acústica do lugar, posto que comprometem totalmente o resultado final.

Felizmente, na atualidade é possível utilizar a captação como recurso. Em seus primórdios, a gravação digital não era acessível à grande massa pois os equipamentos eram muito caros. Hoje, muitos músicos possuem um estúdio em casa com equipamentos básicos. Estes são: placa de som, pré-amplificador, um bom computador, *software multi-track, plug-ins*, cabos, microfones e instrumentos. Logo, gravar uma guitarra, um baixo ou uma voz não é tão problemático. O equipamento "top de linha" custa uma fortuna, mas com um mediano é possível a obtenção de um resultado satisfatório. Bandas como Beatles e Led Zepellin não tinham acesso à metade dessa tecnologia que nos é disponível, e no entanto, seus vinis são considerados de alto nível. Aqui não interessa discutir se a estética sonora do CD é inferior a do Vinil. Fato indiscutível é que as possibilidades se expandiram. Fazer um uso consciente delas é o que faz a diferença.

Vimos que o músico precisa ter aflorado o seu lado "engenheiro de som" antes de começar a trabalhar com trilha sonora. São muitos softwares, *plug-ins* e periféricos externos, tais como pré-amplificadores e processadores de efeitos, no mercado para serem levados em conta. Mesmo que a decisão final seja contratar uma banda para executar o arranjo, é comum que a composição tenha início dentro do computador. Inclusive se for preciso, os programas fazem o trabalho de transcrever a música para partitura. *Alexandre Desplat*, famoso produtor para trilhas sonoras de filmes, em entrevista ao site da *Vienna Symphonic Library*, disse sentir falta da época em que para compor se usava papel e lápis [7].

#### IV. Sound Design

"*Sound Designers são engenheiros de áudio que são mestres na arte de manipular ondas sonoras, para criar ambos, efeitos sonoros sintéticos ou realísticos*" [7]. Vimos falando que a junção da capacidade de tocar com o entendimento da ciência fonográfica é essencial para a criação das músicas nos jogos. Logo, não soa tão remoto afirmar que o mesmo profissional esteja apto a produzir os efeitos.

Na produção de jogos menores, com orçamento baixo, é comum não ter mais do que um profissional para

tudo relativo ao som. *Aaron Marks* recomenda, em seu guia para áudio em *games*, que o músico agregue para si esta habilidade, posto que trabalhos pequenos e grandes, exigem as duas funções de um só profissional. Ele entende que é perfeitamente possível conciliar as duas carreiras. É muito útil para o desenvolvedor ter que contatar uma mesma pessoa para tratar de todo o áudio. Portanto, ele argumenta que sua empresa se tornará muito mais atraente cobrindo todo o processo.

A definição de *Ric Viers* para *Sound Effect* é "qualquer som que foi gravado ou representado ao vivo para o propósito de simular o som de uma história ou evento" [9]. O autor observa que em Hollywood, a carreira de *Sound Designer* é subdividida. Existe uma pessoa responsável pela gravação, outra pela edição e ainda alguém para fazer o foley. O foley no cinema é a arte de manipular objetos e usar o meio para dublar às ações dos personagens na tela. Os artistas gravam seus movimentos, por exemplo, andando ou correndo em alguma superfície, caindo ou atirando coisas em algum lugar, etc. Depois de captada a melhor maneira possível, no trabalho de pós-produção, o som é sincronizado à imagem. Tudo isso para dar realidade às ações filmadas. Para poupar tempo, os produtores resolveram re-utilizar foleys de filmes antigos em novos. Afinal, um som ambiente de pessoas conversando ou de carros passando pode ser útil para muitas produções. Desse modo, as primeiras bibliotecas de sons foram produzidas em Hollywood.

Os efeitos sonoros, tanto nos filmes quanto nos *games*, tem o mesmo propósito. Visam aproximar a história da realidade ou dar vida a mesma. Muitos dos quais nem simulam as ações da vida real mas estão ali porque provocam sentimentos. Um tiro de uma pequena arma pode ser somado ao som de uma pequena explosão para enfatizar o perigo da cena. Nem sempre é a pura realidade que se busca, mas deve-se partir dela. Uma história de ficção científica depende de sons que nunca foram ouvidos. Como é o som de uma nave espacial? Ou a voz de aliens se comunicando? O artista pode buscar inspiração nos filmes e jogos passados, mas é a sua criatividade que acaba falando mais alto.

Para ser um bom designer de som é preciso basicamente "*criatividade, um microfone, a habilidade de ouvir o mundo a sua volta e maneiras de editar o som*" [10]. Deve-se estar atento aos sons cotidianos, pois eles são sua base. A teoria é simples. Sempre se tem duas opções: recorrer às bibliotecas de sons ou correr atrás de montar um acervo original. No começo, é comum que se busque a primeira alternativa. Afinal, pessoas preparadas e com equipamentos adequados, saíram em campo ou foram para estúdios, gravar efeitos que, de repente, você descobre que serão necessários no seu jogo. Vamos supor que te peçam "dígitos em um teclado de computador". Na sua casa mesmo, sozinho e com um equipamento básico, você pode ser plenamente capaz de produzi-lo. Mas suponhamos que seja algo mais complexo como o som de um tiro, ou de uma bomba explodindo. Esta ação soa um tanto impraticável.

Felizmente, existem profissionais que se dispuseram a registrar estas ações e outras, com o fim de vender bancos de sons para uso universal.

Todo tipo de evento praticamente já foi gravado e está disponível para compra na internet. A empresa de *Ric Viers, Blastwave FX*, disponibiliza *packs* variados. Alguns exemplos: sons de armas, zumbis, insetos, animais, fogo, ambiência, foley, horror, tecnologia, ficção científica, etc. O preço é relativo à qualidade de gravação e reprodução dos arquivos. Quanto maior a taxa de *sample rate* e *bit depth*, mais caro seu preço. Não cabe aqui explicar o que significam esses parâmetros. Fato é que um arquivo de 96khz (sample rate) e 24bits (bit depth) promete ter mais qualidade do que um de 44khz/16bit. Um arquivo padrão de áudio (wav), que se ouve em sons convencionais e *players*, tem a resolução de 44khz/16bits, o que já é bom o suficiente. Abaixo disto, vem o arquivo de mp3. As bibliotecas mais baratas são vendidas neste formato. Para um projeto de jogo mobile, pode não fazer diferença usar wav ou mp3. Seu ouvido e a necessidade do jogo ditam a regra neste caso, além do seu bolso. No site da *Blastwave FX*, um pacote nomeado "Starter Fx" que possui 500 sons no formato mp3 pode ser adquirido por 39 dólares. Algumas categorias se encontram na faixa de 200 dólares. Um acervo completo que conta com 42.000 *Sound Effects* custa 6.000 dólares e só pode ser adquirido por meio da compra de um HD. Um outro método é procurarem sites como o "www.freesound.org", *samples* com *Royalty Free* e custo zero. Alguns sites são confiáveis, outros não. O problema de baixar de modo gratuito e indiscriminado na internet é o desconhecimento da procedência dos arquivos. E se ele não for licenciado para uso? Outro problema é a falta de organização dos *soundbanks* baixados de forma aleatória. Digamos que os arquivos são nomeados por números. Dependendo da quantidade de samples, um dia inteiro será pouco para achar o que se quer. A organização é essencial nas bibliotecas.

Mesmo com todos os arquivos devidamente nomeados, a pesquisa não é simples, posto que é enorme, a quantidade de opções. Portanto, uma tarefa imprescindível é ouvir atentamente a todas. Vamos supor que existem 50 samples que parecem suprir sua necessidade. O processo inicial consiste em reduzir suas opções até uma ou duas.

O segundo passo é o que fazer com esse som. Usá-lo puro pode ser uma opção, porém não a melhor. Primeiramente, porque depois de muito tempo de uso, os sons licenciados ficam manjados, o que pode descaracterizar um jogo. Para deixar ele um pouco mais personalizado, o ideal é sua manipulação. Um começo é mudando a afinação, e isso já pode ser suficiente. Também pode-se adicionar algum efeito como reverb ou flanger, e usar um equalizador. A essência é a mesma mas ele ganha um "tom" original. Somar dois samples também pode ser uma solução criativa.

Não há nada de errado em procurarmos bibliotecas. Porém, a realização do *Sound Designer* está na criação das mesmas. Quem quiser se especializar nesta área, tem que se preparar para o que é chamado de "field recording", ou

gravação no campo. Há de se ter um equipamento especializado para isto. Gravar em estúdio também é necessário.

O ideal em estúdio é ter um ambiente com isolamento acústico. Os ruídos externos constituem um empecilho na hora da captação. Estes podem ser aleatórios ou contínuos. Se você mora ao lado de uma estrada, por exemplo, o barulho de carro passando é contínuo. Para quem não tem outra escolha a não ser trabalhar em um ambiente despreparado, os softwares de redução de ruído são recomendados. Eles são bons para eliminar sons contínuos. O equalizador sozinho não funciona porque além de eliminar o ruído, anula as frequências compartilhadas com o áudio desejado. É preciso apagar o que é indesejado sem tornar seu som "magro". Essa é a proposta desses programas com algoritmos complexos. Para se beneficiar deste método é preciso, antes de mais nada, gravar um pouco do som de fundo do local. Em seguida, mostrar ao software que é aquilo que deve ser eliminado. Uma outra maneira seria pela edição, mas depende do objetivo. Se forem passos, simplesmente pode-se apagar tudo o que não for passo. Outro problema dos ambientes não tratados acusticamente é a reverberação. O ideal é que se grave em um ambiente "morto" para depois adicionar a quantidade necessária de reverb. No local muito "vivo", a reverberação exagerada é um fator natural e pode prejudicar seu resultado.

Para sair com o equipamento em campo deve-se estar atento às condições climáticas. Vento e chuva podem arruinar uma gravação. O horário também é outro fator a ser observado. Por exemplo, de dia certo local é mais movimentado do que a noite, isto implica em mais ou menos barulho.

Para poupar esforços, uma técnica conhecida é a de simular um evento maior através de um evento menor. O barulho do trovão pode ser representado pelo balanço de folhas de metal ou cobre. Ao invés de sujeitar seu microfone ao calor do fogo para captar seus estalos, não é melhor esmagar papel e plástico? Junto à imagem, esses sons podem funcionar perfeitamente.

Um fator a ser observado é a escolha do equipamento. A qualidade da sua gravação depende disso. Para gravar fora de casa é preciso um gravador portátil. No mercado, existem muitos. *Ric Viers* menciona dois que são famosos, o *Fostex FR-2* e o *FR-2 LE*. O segundo pode ser adquirido por 600 dólares e é metade do preço do primeiro. O autor de *Sound effect bible* discorre ainda sobre os tipos de microfones ideais para cada situação e os seus acessórios. Vibrações, vento e níveis altos de pressão sonora podem arruinar uma gravação. Por isso é bom ter em mãos acessórios como *shock mounts*, *windscreens*, *zeppelins* ou *windshields* e *windsocks*. Gravador digital, microfones, acessórios, cabos e fone de ouvido, este material é básico e suas especificidades merecem ser estudadas para um bom resultado.

Até agora falamos de três maneiras de se fazer um efeito sonoro: a captação por seus próprios esforços,

fazendo uma busca dentro de um acervo e a última, que pode e deve ser somada às duas primeiras, a manipulação dos arquivos dentro de um software. Dependendo do som, ele pode ser criado inteiramente por um sintetizador, se for o caso deste não ter nenhum compromisso com os movimentos reais. No final, há uma única regra: o som deve se adequar à cena, proporcionando ao jogador, a sensação de estar no ambiente certo.



Figura 5: Fostex FR-2 LE.

Para concluir, devemos acrescentar que Aaron acredita que os efeitos devem ser feitos por último dentro de um projeto. Antes do jogo estar pronto, é comum que uma lista seja gerada pelos produtores. Mas durante a produção visual é que suas características são conhecidas. Se uma demanda é gerada cedo demais, isto é, enquanto o projeto imagético está pouco elaborado, é quase certo que muito terá que ser refeito. Por isso, ele argumenta ser importante discutir o áudio no início e trazer o *sound designer* para compartilhar suas experiências perante a equipe, porém deve-se ter em mente que este trabalho é essencialmente de pós-produção.

## V. Conclusão

Dominar um ou mais instrumentos é o primeiro passo para se lançar no mercado musical dos jogos. Em segundo lugar, é preciso conhecer as ferramentas tecnológicas. O áudio é uma ciência à parte da ciência do "saber tocar" e é tão importante quanto, já que o trabalho do músico não é apenas entregar um papel com uma partitura. São três etapas conhecidas no processo de criação: gravação, mixagem e masterização. Estas devem ser familiares ao compositor que almeja conquistar autonomia. Deve-se investir tempo e dinheiro nisso. Tempo, pois ganhar intimidade com os softwares, sintetizadores e *plug-ins* de uma forma geral, é tarefa para uma vida inteira, posto que constantemente os produtos antigos são atualizados e novos são lançados. Dinheiro, pois montar uma estrutura complexa de produção exige um alto investimento. Por isso, muitos artistas optam por trabalhar em casa. Os produtores de *beats*, integrantes da cena hip-hop, comumente produzem com duas ferramentas: lap-top e fone. Ainda assim, há o custo de se manter atualizado e obter os melhores *plug-ins* e bibliotecas de samples. Adquirindo um bom arsenal nesse

sentido, é possível produzir com qualidade, mesmo sem uma equipe ou um lugar especial.

De fato, é preferível fazer tudo no computador com sintetizador ou sample do que realizar uma gravação pobre. Como falamos a gravação envolve muitos fatores como acústica, microfones, pré-amplificadores, a qualidade do instrumento em si, etc. Acaba que os timbres sintetizados agregam mais valor a um trabalho do que um timbre ruim por ser mal captado ou mal tocado. Cabe ao profissional decidir junto aos desenvolvedores, o que é melhor para o projeto. Cada *game* tem uma necessidade e um perfil. A música eletrônica serve para alguns, outros precisam de um som mais "de banda". Deve ficar claro que existem muitas opções.

Muitas vezes, algo na música pode não agradar, contudo é difícil para o criador do jogo identificar o que é, e de que maneira pode melhorar. Tendo algum conhecimento sobre o processo de composição, a comunicação com o artista fica mais fácil. Por exemplo, se ele sente que está "eletrônica demais" ou o timbre não está adequado, uma solução possível é gravar o instrumento real ou trocar de sintetizador. Uma vez que o arranjo está pronto, trocar seu instrumento virtual não é nenhum problema. Como já mencionamos, o MIDI é uma informação. Tendo uma combinação de notas salvas, você pode facilmente trocar de timbre. Logo, você pode transformar um solo de trompete em solo de saxofone, em questão de segundos. Já o áudio é menos maleável. Quando o som é captado, por microfonação ou em linha (no caso, de instrumentos elétricos, liga-se a saída de áudio diretamente na placa de som), não adianta depois na mixagem querer transformá-lo em outra coisa. Pode-se atenuar ou agregar características pelo uso de um equalizador, mas sua essência não muda.

Vimos que o compositor e o *sound designer*, compartilham de alguns conhecimentos, logo, é justo saber fazer as duas funções. A segunda, inclusive, dispensa o conhecimento de teoria e prática musical. Ao mesmo tempo, envolve a habilidade de realizar gravações em ambientes externos. No Brasil, não é comum encontrarmos pessoas especializadas só nesta área. Inclusive, em filmes e programas televisivos, quem cuida dos efeitos costuma lidar também com os diálogos e a mixagem como um todo. Tudo isso é englobado em um trabalho chamado de pós-produção. Nem por isso, ele é realizado de forma inferior. Contudo, é difícil chegar a construir um banco de sons personalizados tendo que dar conta de vários afazeres. No final das contas, o que importa é o som funcionar para o jogo. O jogador não vai se preocupar com "como ele foi feito", apenas vai poder dizer se sua experiência foi ou não satisfatória.

Portanto, é preciso ter, pelo menos, uma boa biblioteca de samples e saber manipular os mesmos, para deixá-los um pouco mais com a cara que você quer. O software aparece neste momento como um programa de edição e mixagem, necessário para ambos: efeitos e música. Não há no mercado algum que seja especial ou faça mágica, a maioria tem funções parecidas. O melhor é aquele que o sujeito sabe usar. É errôneo pensar que ele influencia

diretamente na qualidade do som. Já os processadores de efeitos, sintetizadores e samplers virtuais têm influência direta na construção e processamento do áudio. Logo, faz diferença usar uma marca ou outra. É indispensável, portanto, adquirir bons *plug-ins*.

A compreensão da tecnologia agregada à capacidade de criar harmonia, melodia e ritmo para diversos tipos de cenários, faz do sujeito preparado para batalhar no mundoda trilha sonora.

## REFERÊNCIAS

- [1] Karen Collins, Game Sound, The MIT Press: Massachusetts, 2008, pp.20.
- [2] Karen Collins, Game Sound, The MIT Press: Massachusetts, 2008, pp.33.
- [3] Karen Collins, Game Sound, The MIT Press: Massachusetts, 2008, pp.35.
- [4] Dennis Zasnicoff; <http://www.audicaocritica.com.br/opiniao/2117-midi-e-instrumentos-virtuais>, 2011.
- [5] Dennis Zasnicoff; <http://www.audicaocritica.com.br/opiniao/2117-midi-e-instrumentos-virtuais>, 2011.
- [6] Ricardo Mendes; [http://www.backstage.com.br/newsite/ed\\_ant/materias/144/Ricardo\\_Mendes.pdf](http://www.backstage.com.br/newsite/ed_ant/materias/144/Ricardo_Mendes.pdf)
- [7] Alexander Desplat; <http://www.vsl.co.at/en/65/71/2536/2186.vsl#>.
- [8] Ric Viers, The sound effects bible: how to create and record hollywood style sound effects, Michael wiese productions, USA, 2008, pp.11.
- [9] Ric Viers, The sound effects bible: how to create and record hollywood style sound effects, Michael wiese productions, USA, 2008, pp.7.
- [10] Aaron Marks, The complete guide to game audio, Focal Press, USA, 2009, pp.271.