

A INFORMÁTICA NO *SHOW BUSINESS*: APLICAÇÕES DOS SOFTWARES PRO TOOLS E REASON EM APRESENTAÇÕES MUSICAIS AO VIVO

INFORMATICS IN SHOW BUSINESS: APPLICATIONS OF SOFTWARE PRO TOOLS AND REASON ON LIVE MUSICAL PERFORMANCES

Leonardo Paulo dos Santos¹, André Tognini Leme², Alex de Lima³, Murilo de Campos Panini⁴

RESUMO: Este artigo busca apresentar um estudo das aplicações dos *softwares* Pro Tools e Reason em apresentações musicais ao vivo, com a utilização de suas respectivas interfaces para executar tarefas que são realizadas, normalmente, de modo físico, por meio de dispositivos dedicados a tais fins. Os *softwares* foram utilizados de forma não usual ao seu propósito original, ou seja, de produção em estúdio. No estudo do Pro Tools, o *software* foi utilizado como uma ferramenta de mixagem; no caso do Reason, como uma plataforma de virtualização de equipamentos. A interpretação dos resultados obtidos mostra algumas vantagens e desvantagens do uso dessas ferramentas em apresentações musicais, além de possíveis contribuições que podem surgir com a evolução dos computadores.

PALAVRAS-CHAVE: Apresentação musical. Tecnologia. Audio digital. Pro Tools. Propellerhead Reason

ABSTRACT: *This article aims to present a study of the uses of Pro Tools and Reason in live musical performances, using their respective interfaces to perform tasks that are usually done in a manual way, by devices dedicated to such ends. These softwares were used in an unusual way from their original purposes, that is, studio production. In the study of Pro Tools, the software was used as a mixing tool; for Reason, as a platform for equipment virtualization. The interpretation of the obtained results shows some advantages and disadvantages of using these tools in musical performances, as well some possible contributions that may arise with the evolution of computers.*

KEY-WORDS: *Musical performance. Technology. Digital audio. Pro Tools. Propellerhead Reason*

¹ leonardo@erphere.com.br

² andre@erphere.com.br

³ alex@erphere.com.br

⁴ murilo@erphere.com.br

INTRODUÇÃO

É inegável que o uso de computadores e *softwares* em todas as áreas do conhecimento traz facilidades e ganho em termos de qualidade e produtividade. A busca por sistemas que auxiliem em automações e miniaturização é sempre o mote das ferramentas baseadas em *software*. Nesse contexto, em relação ao mercado de áudio, em específico o de apresentações ao vivo, pode-se usufruir de tecnologias que não eram possíveis no início da década de 90.

Este artigo busca apresentar *softwares* e seus *hardwares* correlatos na aplicação em soluções para apresentações musicais ao vivo, seja para mixar ou reproduzir arquivos digital, bem como as teorias que definem o áudio, tanto analógico como digital, e que fundamentam as razões pelas quais foram criados os *softwares* de edição e sequenciamento MIDI descritos neste artigo, além de outros disponíveis no mercado.

Os *softwares* escolhidos para estudo de caso foram o Pro Tools 9 e Reason 4. Foi realizada uma comparação entre suas aplicações e a maneira convencional como são executadas as tarefas das quais substituirão, com o intuito de mostrar as contribuições dessas ferramentas em uma área em que o processamento de sinais é feito, predominantemente, de maneira física. O Reason 4 e Pro Tools 9 serão apresentados de uma forma não trivial neste estudo, haja vista que são ferramentas de produção.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção do artigo apresenta os principais conceitos teóricos envolvidos no estudo dos principais fenômenos acústicos e dos *softwares* apresentados.

Processamento Digital de Sinal

O DSP (*Digital Signal Processing* – Processamento Digital de Sinal) é a tecnologia que aplica o estudo dos computadores para entender os diferentes tipos de dados e sinais que envolvem os âmbitos da ciência. Os sinais obtidos podem ser analisados e modificados com o propósito de extrair informações relevantes ou

adaptá-los para determinadas aplicações. Segundo Smith (2002), o DSP é uma das tecnologias mais poderosas que moldarão as áreas da ciência no século 21. O autor afirma que mudanças revolucionárias já foram feitas em campos como medicina, comunicação e música, cada uma delas com seus próprios algoritmos e técnicas especializadas, desenvolvidas para o uso dessa tecnologia.

No Processamento de Sinais, entende-se por “sinal” como um tipo de dado único que pode se originar de fontes sensoriais do mundo real, como ondas sonoras e imagens visuais. Com a tecnologia de DSP é possível manipular esses sinais após a sua conversão para um formato digital. Algumas aplicações para essa tecnologia incluem aprimoramento de imagens, compressão de dados para armazenamento e transmissão, reconhecimento e geração de fala e processamento de áudio (Smith, 2002).

No processamento de áudio, a representação de dados digitais é importante para prevenir a degradação que pode ocorrer devido ao armazenamento e manipulação analógicos. O DSP pode fornecer diversas funções importantes durante o processo de combinar faixas individuais em uma música final. Uma das aplicações mais interessantes do DSP na música envolve o processo de reverberação artificial. Quando faixas individuais são simplesmente adicionados em conjunto, o resultado final pode ser de baixa qualidade, como se os músicos estivessem tocando ao ar livre e não em um local apropriado. Isso ocorre em razão do efeito de reverberação ou eco contido na música, que pode ser reduzido ou modificado em um estúdio musical. Com o Processamento Digital de Sinal é possível simular diversos ambientes por meio da adição de ecos e reverberação artificiais durante o processo de criar uma faixa de música (Smith, 2002).

Componentes do Som

As diferenças entre sons são causadas por três fatores principais: intensidade, altura e timbre. Todos os sons são formados por ondas (Figura 1), ou seja, a forma da vibração que produziu o som. As ondas, por sua vez, têm uma determinada amplitude que repre-

senta uma medição da energia que uma onda possui. À medida que a amplitude do som aumenta sua intensidade sonora também aumenta. De modo geral, podem-se diferenciar sons fortes e fracos, ou sons com um volume maior ou menor, por meio de sua intensidade. Goelzer, Hansen e Sehrndt (2001, p. 41) destacam que essa diferença entre sons altos e baixos é nada mais que “uma interpretação subjetiva do nível de pressão sonora ou da intensidade sonora” de um fenômeno acústico.

A altura classifica os sons graves ou agudos e está ligada a uma grandeza física chamada frequência. Nos sons, a frequência, medida em *hertz* (Hz), representa a quantidade de ondas que cabem em determinado período de tempo. Quanto maior a frequência de um som mais agudo ele será; quanto menor sua frequência mais grave será. Kinsler *et al.* (1999) lembram que, apesar de ser determinada primariamente pela frequência, a intensidade e a forma da onda sonora também são atributos que afetam a altura de um som.

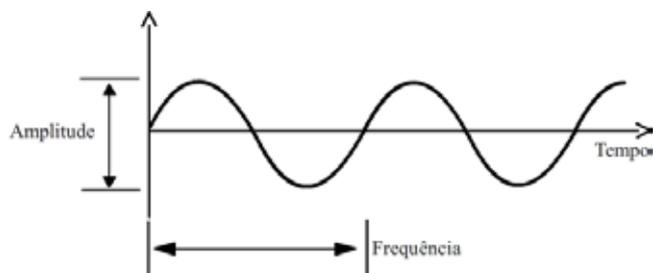


Figura 1 - Representação de um sinal senoidal de áudio

Quando dois ou mais sons emitidos por fontes diferentes possuem a mesma altura e intensidade é possível diferenciá-los por meio da característica sonora denominada timbre. O timbre é definido por meio do seu envelope sonoro, ou seja, o comportamento do som ao longo do tempo. Esses comportamentos são divididos em: ataque (início da nota musical), decaimento (diminuição da intensidade do som antes de se estabilizar), sustentação (tempo de duração da nota em que a intensidade é estabilizada) e relaxamento (final da nota até a intensidade sonora desaparecer).

Áudio Analógico e Digital

A função de um microfone de gravação é capturar as mudanças que ocorrem na pressão do ar. Os elementos que compõem o som são traduzidos para uma saída eletrônica e podem ser capturados e gravados. O termo “áudio analógico” está relacionado à informação original que corresponde aos sinais elétricos capturados pelo microfone. Quando esses sinais analógicos são capturados pelos dispositivos tradicionais de gravação, as ondas, frequências e amplitudes podem ser traduzidas de volta às variações analógicas na pressão do ar e, assim, reproduzidas por equipamentos apropriados (Cook, 2011).

A conversão do áudio analógico para o digital está associada à transformação dos sinais de áudio analógicos capturados pelos dispositivos de gravação em informações numéricas digitais (binárias) que podem ser armazenadas, interpretadas e manipuladas por computadores. Esse processo é denominado “conversão A/D” (conversão analógico/digital) e envolve dois fatores essenciais: a *sample rate* (taxa de amostragem) e *bit depth* (resolução) (Cook, 2011).

A amostragem pode ser definida como:

[...] o processo de obter leituras discretas de um sinal em diferentes momentos no tempo. Cada leitura, ou amostra, é uma ‘cópia’ digital do sinal naquele momento particular. Reproduzidas em sucessão, essas amostras se aproximam do sinal original. [...] A taxa de amostragem é a frequência em que essas cópias digitais são coletadas. A taxa de amostragem necessária para o áudio digital é conduzida por uma lei fundamental da conversão analógica-para-digital, referida como Teorema da Amostragem ou Teorema de Nyquist (Cook, 2011, p. 15).

O Teorema de Nyquist propõe que a taxa de amostragem deve ser, no mínimo, o dobro da frequência que está sendo amostrada. Caso contrário, não será possível produzir uma representação precisa do sinal analógico original, reduzindo a qualidade do som.

Segundo Prager (2008, p. 18), a resolução sonora “refere-se à quantidade de dados binários que são necessários para capturar precisamente sinais analógicos em amplitudes diferentes”. Esses dados, chamados *bits*, são usados pelos computadores para deter-

minar a quantidade de variações na amplitude de um som. Por exemplo, um conjunto de 16 *bits* é capaz de representar 65.535 níveis de amplitude ($2^{16} - 1$). Desse modo, um arquivo de áudio de 24 *bits* (16.777.215 níveis de amplitude) sempre reproduzirá o intervalo dinâmico do som original com maior precisão do que um arquivo de áudio com resolução menor.

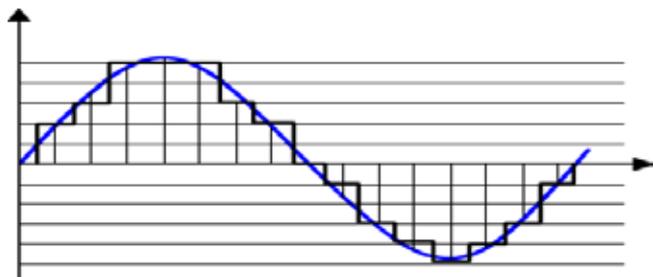


Figura 2 - Representação da taxa de amostragem e resolução de sinal de áudio

MIDI

MIDI (*Music Instrument Digital Interface* – Interface Digital de Instrumentos Musicais) é um protocolo que possibilita a comunicação entre instrumentos musicais, computadores e outros equipamentos eletrônicos. Ao contrário dos formatos de áudio tradicionais, como MP3 ou WAV, os arquivos MIDI não contém nenhum som, mas um conjunto de instruções que informam a dispositivos eletrônicos apropriados como reproduzir um som de determinado instrumento. De acordo com Rumsey (2003), apesar de o protocolo ser relativamente antigo para os padrões modernos (MIDI foi criado no início dos anos 80), ainda é amplamente utilizado em *softwares* como base para controlar a produção de sons e dispositivos externos.

Pro Tools

O Pro Tools é uma DAW (*Digital Audio Workstation* – Estação de Áudio Digital) de gravação e edição de áudio multipista, além de ser um sequenciador MIDI e realizar notação musical. O *software* é um dos mais utilizados em grandes estúdios de gravação no mundo (Cook, 2011). Além das tarefas mencionadas, agrega também, em seu rol de funcionalidades, a de *post-production* (som para filmes,

vídeos e multimídia) como ferramenta de sincronização e edição dos arquivos de áudio para filmes.

O Pro Tools surgiu em 1991, criado pela empresa Digidesign. Mas a história do *software* começou no início dos anos 80, quando Peter Gotcher e Evan Brooks começaram a produzir *chips* que continham gravações de bateria e percussão, feito em computador para serem usados como bateria eletrônica. Com a percepção do crescimento do mercado, formaram a Digidrums, em 1984. Nesse momento, já estavam produzindo diversos modelos de chips, entre eles *Rock Drum*, *Latin Percussion*, entre outros. O primeiro *software* da empresa foi um produto chamado *Sound Designer*, que era capaz de editar sons capturados de um teclado musical, e foi o primeiro produto comercial a combinar a edição da forma de onda com uma tela de emulação/edição.

Em 1985, a empresa mudou seu nome para Digidesign e, nos anos seguintes, iniciou o desenvolvimento de produtos que trabalhavam com MIDI e sintetização em computadores Macintosh. Em 1995, a Digidesign foi adquirida pela Avid Technology e, em 2010, a marca Digidesign foi encerrada e todos os produtos dessa divisão passaram a atender pela marca Avid Audio.

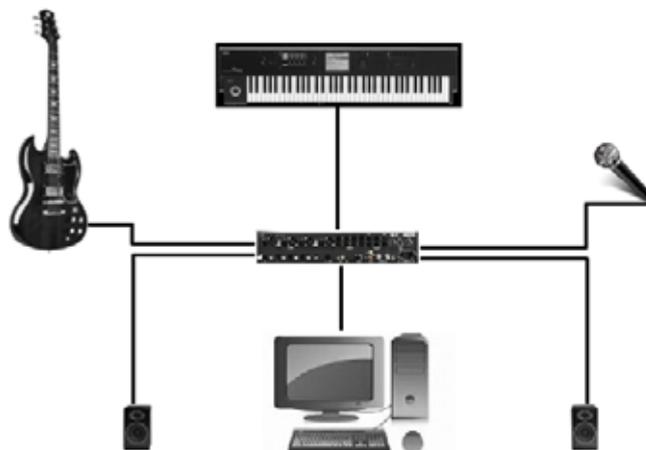


Figura 3 - Estrutura de ligação utilizando Pro Tools

Reason

O Reason é um *software* destinado à criação e edição de áudio, compatível com sistemas MAC OS ou

Windows, criado pela empresa sueca Propellerhead Software. Sua primeira versão foi lançada em 2000. No ano de 2011 encontra-se na versão 6, porém, a versão estudada neste artigo é a de número 4.

A definição mais precisa do Reason é a de um estúdio de gravação virtual, haja vista que possuem em sua estrutura instrumentos virtuais, efeitos e um sequenciador MIDI que permitem ao usuário a criação de música em qualquer estilo (Truesdell, 2008).

O que difere o Reason do Pro Tools, entre outras Estações de Áudio Digital, está no fato de essas ferramentas, ao usarem instrumentos virtuais e efeitos, o fazem por meio de *plug-ins*. O Reason, por sua vez, pode carregar essas ferramentas em sua interface de trabalho na forma de um *rack* virtual, simulando o ambiente de um estúdio real.

Apesar do trabalho desenvolvido no Reason produzir áudio e não apenas informação MIDI (pois estas informações são acompanhadas de amostras fornecidas dos seus instrumentos virtuais, gerando sons), não é possível gravar áudio diretamente no *software*. Para realizar a produção através de seu sequenciador é preciso de um dispositivo MIDI conectado ao *software* para fazer o envio das informações.

METODOLOGIAS

No processo de análise do Pro Tools, o *software* foi utilizado em uma função atípica para o tipo de solução abordada, não descrita por seu fabricante como uma alternativa, que é o de processar e mixar sinais de áudio em uma situação de apresentação musical ao vivo.

Para a realização de mixagens destinadas a apresentações ao vivo, o método usual é por meio de mesas de som, analógicas ou digitais, em conjunto com outros tipos de equipamentos (processadores de dinâmica, máquinas de efeito, equalizadores) que podem ser físicos ou não. Ao usar mesas analógicas é necessário que os equipamentos sejam físicos quando as mesas não os possuem internamente, ao contrário das mesas digitais que, ao invés de utilizar aparelhos aco- plados, já os possui de maneira nativa, baseados em *chips* com os algoritmos gravados internamente.

O Pro Tools, instalado em ambiente Windows ou Macintosh, em conjunto com uma interface de áudio, determina a configuração necessária para a realização da tarefa. É determinante o uso de interface de áudio, pois uma placa de som convencional não possibilita um número múltiplo de entradas necessárias e nem o processamento que estas são capazes de realizar. Sendo assim, diminui-se a possibilidade de latência, atraso que pode ocorrer quando o sinal percorre a DAW até os periféricos conectados, podendo inviabilizar o uso da solução adotada.

Neste estudo, o Reason não foi utilizado como ferramenta de produção musical, mas como uma ferramenta que pode auxiliar em apresentações ao vivo. O *software* é capaz de empregar diversos dispositivos virtuais em seus *racks*, tornando-o uma ferramenta importante que pode adotar vários módulos que emulam equipamentos em sua interface. Alguns desses módulos são os criados a partir de modelos de sintetizadores de grandes fabricantes como Korg, Roland, Yamaha, etc.

A capacidade de emulação permite que um músico, ao invés de portar os módulos fisicamente e ligados ao seu teclado controlador (como é feito convencionalmente), carregá-los na interface do *software*, fazendo o controle das suas funções por meio do Reason ou em teclas dedicadas na própria controladora MIDI.

Além dos módulos de sintetizadores, é possível o uso dos outros módulos presentes no *software* como, por exemplo, processadores de dinâmica e equalizadores para processar todo o sinal que está sendo executado antes de enviá-lo à mesa de som.

ANÁLISE DOS RESULTADOS

Adotando o Pro Tools como ferramenta de mixagem, pode-se obter algumas vantagens. Uma delas é a qualidade sonora elevada a um preço reduzido, pois o custo dos *plug-ins* é menor em comparação aos dos equipamentos que os originaram. O *software* possibilita a gravação multipista do evento simultaneamente à execução da mixagem em apenas um equipamento, o que não seria possível em mesas convencionais de aplicação em apresentações ao vivo, digitais ou ana-

lógicas. A utilização de um computador também traz outra grande vantagem, associada ao volume de informações apresentadas em sua interface visual de maneira intuitiva, podendo auxiliar o técnico que está operando o sistema na solução de problemas com mais rapidez.

Uma desvantagem neste tipo de solução pode ser encontrada com a ocorrência de instabilidades no sistema quando houver um volume de processamento de sinais muito elevado, causada pela inserção de muitos *plug-ins* ou até mesmo por um grande número de pistas abertas no *software* com suas respectivas entradas. Como se trata de um sistema não feito para esse fim, a montagem e desmontagem, assim como a necessidade de configuração do *set-up* que ocorrem para realização de um evento, podem ser consideradas como fatores que geram desinteresse nesse tipo de solução.

No caso do Reason, apesar de ter sido criado para uso em estúdio com o objetivo de agregar em uma plataforma a virtualização de equipamentos, pode-se perceber que é possível utilizar essa vantagem fora de seu nicho habitual. Apresenta uma forma mais econômica a quem se utilizar dessa solução, visto que é possível ter diversos módulos de fabricantes diferentes, aumentando a gama de sons e timbres obtidos por um valor bem menor do que adquirir os respectivos dispositivos.

Em contrapartida, pelo fato de ser uma ferramenta baseada em computador, oferece algumas dificuldades. Uma delas é a tarefa de montar e configurar o *set-up* para cada apresentação. Esse tipo de tarefa não precisa ser executada quando se está utilizando apenas um sintetizador, fato que diminui a probabilidade de falhas. Além disso, há a possibilidade de problemas quanto à capacidade de processamento quando o computador não está em boas condições de uso no que se refere à capacidade de armazenamento saturada, levando a instabilidades no sistema.

CONCLUSÕES

Com este estudo conclui-se que o uso de ferramentas de *softwares* em apresentações musicais ao

vivo pode trazer diversos benefícios, como auxiliar na execução de processamento de sinais, no caso do Pro Tools, e reduzir custos com aquisição de equipamentos, no caso do Reason. Com a melhoria constante dos computadores e a evolução dos conversores AD/DA, o Pro Tools pode se apresentar como uma alternativa para mixagem de apresentações, além de possibilitar a apenas um sistema a capacidade de fazer mixagens e gravar de maneira simultânea.

O Reason se mostra como uma ferramenta muito versátil para produção e apresentações. Levando em consideração a sua evolução a cada versão que é criada, em termos de componentes agregados à sua interface, as vantagens que se apresentam hoje podem tornar-se ainda mais determinantes no futuro.

É importante notar que, apesar das vantagens mencionadas, por não terem sido desenvolvidos com os propósitos que foram utilizados nesse estudo, os *softwares* Pro Tools e Reason podem apresentar algumas falhas quando há muita exigência de processamento ou quando outros requisitos não são atendidos. Porém, com a evolução da capacidade de processamento dos computadores, além de sua miniaturização, abre-se a possibilidade futura de uso cada vez mais frequente de soluções de áudio baseadas em computação nas apresentações ao vivo, que antes eram restritas apenas aos estúdios de gravação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COOK, Frank D. *Pro Tools 101 Official Courseware*. 9. ed. EUA: Course Technology, 2011.

GOELZER, Berenice; HANSEN, Colin H.; SEHRNDT, Gustav A. *Occupational Exposure to Noise: Evaluation, Prevention and Control*. Alemanha: Federal Institute for Occupational Safety and Health, 2001.

KINSLER, Lawrence E. et al. *Fundamentals of Acoustics*. 4. ed. EUA: Wiley, 1999.

PRAGER, Michael. *Reason 4 Power! The Comprehensive Guide*. EUA: Course Technology, 2011.



RUMSEY, Francis. *Desktop Audio Technology: Digital Audio and MIDI Principles*. EUA: Focal Press, 2004.

SMITH, Steven. *Digital Signal Processing: A Practical Guide for Engineers and Scientists*. EUA: Newnes, 2002.

TRUEDELL, Cliff. *Introducing Reason 4*. EUA: Wiley Publishing, 2008.