

BENZON, R.O. MUSICOTERAPIA: De la teoría a la práctica. Buenos Aires: Paidós, 2002.

WATZLAWICK, P.; BEAVIN, J.H.; JACKSON, D. D. Pragmática da Comunicação Humana: Um Estudo dos Padrões, Patologias e Paradoxos da Interação. São Paulo: Editora Cultrix, 1998.

## TOCAR SEM TOCAR

### Uma perspectiva de técnica musicoterapêutica a partir da tecnologia digital como ferramenta

Paulo Roberto Suzuki<sup>34</sup>, autor  
MT Lilian M. E. Coelho<sup>35</sup>, orientadora

**Resumo:** Este trabalho tem por objetivo apresentar e discutir a possibilidade de uso de controladores musicais não táteis em processos didáticos e terapêuticos da musicoterapia. Para tal, inspira-se no *Theremin*, instrumento musical eletrônico que se toca, sem tocá-lo fisicamente. Mostra possíveis benefícios e formas de exploração, linhas de pesquisa para viabilização terapêutica, técnica e econômica; convida a refletir sobre novas questões e atualização da musicoterapia no sentido tecnológico.

**Palavras-chave:** musicoterapia, theremin, tecnologia, MIDI, computador, “cross-mídia, gesto, movimento.

**Abstract:** This work has the objective to present and discuss a possibility of using non-touchable musical controllers in and therapeutic from music therapy. Inspired by *Theremin*, an electronic musical instrument which is played without physical touch. It shows possible benefits and ways of exploration, research lines for therapeutic, technical and economical feasibility; invites to a reflexion about new music therapy questions in technological way.

---

<sup>34</sup> Paulo Roberto Suzuki (suzuki@pobox.com) – graduado em computação pela Universidade Mackenzie, músico, pós-graduando em “Investigação em Musicoterapia” pelo Centro Universitário FMU (S.Paulo, SP). Professor da disciplina Linguagem Sonora e Computer Music no curso de pós-graduação de Design e Multimídia da UNIFRAN. Consultor em tecnologia da informação, EAD, mídia e conteúdo. Diretor da eMind Tecnologia. Membro da APEMESP, Associação de Profissionais e Estudantes de Musicoterapia do Estado de São Paulo.

<sup>35</sup> Lilian M. E. Coelho – musicoterapeuta clínica, mestre em comunicação e semiótica pela PUC-SP, docente em cursos de graduação e pós-graduação em musicoterapia.

**Key-words:** Music therapy, *theremin*, technology, MIDI, computer, cross-media, gesture, movement.

## 1 - Introdução

Instrumentos musicais convencionais, tais como: piano, violão, pandeiro, flauta, e outros, requerem que sejam fisicamente tocados para a produção de som ou música: soprando, apertando, deslizando, beliscando, pressionando ou batendo. Dependendo da característica do instrumento, requer um objeto intermediário como baqueta ou arco.

Deficientes físicos necessitam de assistência e adaptações (órteses e modificações físicas específicas) para o uso desses instrumentos; em casos de tetraplegia onde há somente mínimos movimentos de cabeça, essas adaptações não atendem e são ineficientes.

Em certas abordagens musicoterapêuticas, gostaríamos de captar e traduzir os movimentos corporais do paciente em música e sons, em tempo real. Isso é quase impossível com instrumentos convencionais, há não ser por meio de uma produção sonoro-musical, executada por um observador (musicoterapeuta ou co-terapeuta), comprometendo-se referenciais.

Para ambos os casos, o ideal seria contar com algum tipo de instrumento cuja produção sonora ocorresse por meio da não-tatibilidade; algo que pudesse mapear o movimento corporal transformando-o em desenho sonoro.

O princípio para atender a condição acima, pode ser encontrado no theremin.



Figura 1

## 2 - Theremin e suas origens

O theremin foi inventado em 1919 pelo físico russo Lev Termen (mais tarde seu nome foi alterado para Léon Theremin), nascido em Saint Petersburg, 15-08-1896. Este instrumento é o único que é tocado sem tocá-lo fisicamente. É um

instrumento eletrônico; possui duas antenas: a antena vertical controla a tonalidade (pitch) e a antena circular controla o volume. Quanto mais nos aproximamos da antena vertical o som fica mais agudo; na medida em que distanciamos, o som fica linearmente mais grave.

Em 1920, Leon Theremin foi para os Estados Unidos promover seu instrumento. Estabeleceu um estúdio, laboratório e treinou vários músicos. Neste período, Clara Rockmore, uma de suas estudantes nascida na Rússia foi reconhecida como a melhor tocadora de theremin, chegando a desenvolver um método único, denominado “aereal fingering”. Em 1938, Léon Theremin foi levado (motivos desconhecidos) de volta à União Soviética, deixando em Nova York seu estúdio, laboratório, amigos, negócio e sua esposa. Esteve na prisão e trabalhou para a KGB. Nos anos 70, Léon Theremin treinou Lydia Kavina, atualmente considerada a mais avançada e famosa musicista de theremin do mundo. Em 1991, Léon Theremin retornou aos Estados Unidos e teve a oportunidade de reunir-se com Clara Rockmore, tocando em vários concertos. Retornou à Rússia e morreu em Moscou em 1993 aos 97 anos de idade.

## 3 - Theremin: interface e módulo gerador de som

Para este trabalho, vamos nos ater a dois aspectos do theremin, já que ele é o instrumento inspirador: sua interface e o módulo gerador do som.

A “interface”, por meio da qual tocamos o theremin, não é tátil. A antena vertical emana um campo magnético que quando alterado por meio da aproximação da mão ou qualquer parte do corpo, produz o som. Podemos então fazer um gesto corporal e ele executa um desenho sonoro correspondente. Ferramenta interessante para abordagens musicoterapêuticas pois proporciona um esquema diferenciado e alternativo se comparado com os procedimentos convencionais.

A produção do som do theremin se dá por meio de um circuito eletrônico (originalmente baseado em válvulas), cujo princípio está apoiado no rádio. O som original produzido pelo theremin é mono-timbral (ou timbres muito limitados) e

qualquer “colorido” dependerá da interpretação de um músico talentoso.

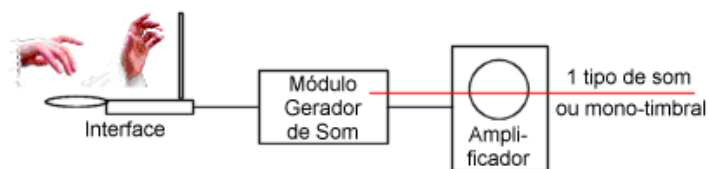


Figura 2

O uso do theremin, mantendo suas características originais, produziria experiências interessantes em procedimentos de musicoterapia uma vez que o musicoterapeuta é um profissional essencialmente criativo; contudo, seria interessante ampliar suas possibilidades para:

- Permitir variar o campo produzido pela interface tendo em vista flexibilizar a adaptação em relação ao paciente.
- Ter várias antenas ou sensores para o estabelecimento de campos mais complexos (territórios e fronteiras).
- Gerar múltiplos timbres sonoros, múltiplos tipos de instrumentos musicais.
- Acionar/reproduzir, por meio da interface ou gestos, trechos de gravações previamente realizadas, usando o mesmo princípio de Pierre Schaeffer quando inventou a “musique concrète”.
- Comunicar-se com computadores para permitir: programação, simulações, modelagem e arquivamento.

As condições acima poderão ser implementadas com pesquisa e algum investimento graças à evolução da tecnologia musical que avançou significativamente desde a invenção do theremin. Neste contexto podemos destacar a

invenção dos sintetizadores musicais, com destaque para Robert Moog. Outra grande invenção foi o protocolo de comunicação MIDI (Musical Instrument Digital Interface) em 1980. Finalmente, os sons e a música vão para dentro dos computadores, ou melhor, são vetorizados e produzidos nos computadores. As tecnologias e ferramentas de processamento de áudio digital, principalmente na área de software, têm evoluído muito nos últimos anos e em velocidade meteórica.

#### 4 - Midi

MIDI, Musical Instrument Digital Interface, é um protocolo de comunicação em computadores (PC e Mac) usado para a troca de mensagens entre computadores, dispositivos sonoros, módulos de som, samplers e sintetizadores. Uma mensagem MIDI contém uma informação relacionada a um evento de controle ou produção de som que será processado em algum dispositivo alvo. *Diferentemente de outros formatos (como o formato WAV e MP3), um arquivo MIDI não contém o áudio propriamente dito, e sim as instruções para produzi-lo, ou seja, é basicamente uma partitura digitalizada. Essas instruções definem os instrumentos, notas, timbres, ritmos, efeitos e outras características que serão utilizadas por um sintetizador para a geração dos eventos musicais*<sup>36</sup>.

#### 5 - Controlador Midi

É um dispositivo usado para gerar e transmitir dados MIDI para outro dispositivo que suporte o protocolo MIDI para algum propósito de controle ou geração sonoro-musical (reprodução de um som). Existem diversos tipos de controladores MIDI, por exemplo: teclado MIDI, guitarra MIDI, drum-pad (pads de percussão), wind controller (sopro), etc. O teclado MIDI possui exatamente o mesmo formato das teclas de um piano; ao tocar, ao invés de som, gera uma mensagem MIDI que contém o nome da nota tocada, duração, etc. e transmite-a para um dispositivo MIDI de destino. Este

<sup>36</sup> <http://pt.wikipedia.org/wiki/Midi>

dispositivo receberá e processará essa mensagem MIDI. Se esse dispositivo for um sintetizador MIDI ou um módulo de som MIDI, o som correspondente à nota informada na mensagem MIDI será reproduzida.

O esquema geral ficaria conforme abaixo:



Figura 3

Para atender as necessidades da musicoterapia, necessitaremos portanto de um controlador MIDI com as mesmas características da interface do theremin.

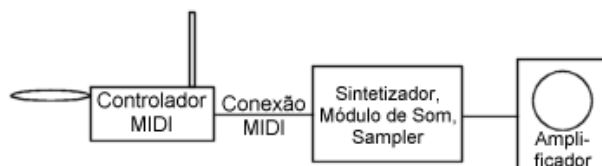


Figura 4

O sintetizador, módulo de som ou sampler, de maneira geral, são dispositivos MIDI que reproduzem sons mediante uma mensagem MIDI recebida de algum controlador MIDI que a gerou. Os *sintetizadores* permitem que o usuário crie seus próprios timbres, podendo ainda contar com bibliotecas de timbres, por exemplo: efeitos sonoros, sons da natureza, timbres de instrumentos sinfônicos, pianos, órgãos, instrumentos de percussão, grooves e loops de música eletrônica, dentre outros; *módulos de som MIDI* possuem timbres próprios, fixos ou editáveis. Os *samplers* permitem gravar sons quaisquer, de interesse do músico ou musicoterapeuta, armazená-los e reproduzi-los sob

comando de controladores MIDI ou sequenciamento de mensagens MIDI via software. Esses dispositivos sonoros MIDI oferecem uma gama enorme e muito rica de opções ao musicoterapeuta. Todos esses dispositivos podem ser encontrados em versão virtual ou seja, software.

## 6 - Controladores Midi Não-Táteis

- **MIDI Theremin:** um theremin com o mesmo princípio do original de Léon Theremin (uma ou duas antenas) porém, gerando informações MIDI.
- **Vídeo Theremin:** uma classe de theremin implementada via software, que capta a imagem por meio de uma web-cam e converte a mesma em uma seqüência MIDI correspondente que poderá ser reproduzida em um dispositivo MIDI de geração de som. Exemplo: InterOscitor.
- **MIDIcreator – MIDIGesture:** são dois dispositivos conjugados; o “gesture” que capta um movimento corporal feito em seu campo e por meio do “creator”, gera a informação MIDI correspondente.
- **MIDIcreator – MIDIsensor:** análogo ao anterior com exceção do “sensor” que capta gestos mínimos.
- **Soundbeam:** é um sistema integrado que converte movimentos físicos em sons. É oferecido em duas opções: sistema auto-contido em único “box” onde se liga os sensores de movimento e a saída de áudio para um amplificador; a outra opção é baseada em computador, incluindo software e controladores para conexões MIDI, áudio e sensores de movimento. Os sensores de movimento são baseados em ultra-som.
- **V2M (Vocal-to-MIDI):** transforma a voz captada por um microfone em comandos MIDI correspondentes, permitindo, por exemplo, “tocar” piano com a voz.

## 7 - Mapeando o Gesto Imaginário

A tatilidade está relacionada diretamente com toda uma concretude motora do indivíduo. Todo som tem um gestual. O

tocar de um tambor é sempre conjugado com o movimento de braço, empunhando a baqueta. O timbre é fixo e há uma dependência funcional com a fonte sonora.

A perspectiva analisada propõe o deslocamento da tatilidade para um campo mais subjetivo. O aspecto timbral é afetado pois ocorre também o deslocamento da dependência com a fonte sonora. Abre-se aí, um campo para o gestual imaginativo, não tangível e invisível.

O deslocamento da tatilidade para o subjetivo proporciona um aumento nas possibilidades procedurais e pode enriquecer as abordagens musicoterapêuticas; além de constatar um novo tipo de "fazer musical" demanda a necessidade de geração de novos parâmetros para balizar modelos de habilidade musical de pacientes.

## Referências

**CAMPOS**, Augusto de. Música de invenção. São Paulo: Editora Perspectiva, 1998.

**BRUSCIA**, Kenneth E. Definindo Musicoterapia. 2ª edição, Enelivros, R.Janeiro (RJ).

**JACOBS**, Cynthia. Investigating non-tactile MIDI controllers for severely disabled children. Disponível em <[www.templetap.com/ntmidi.html](http://www.templetap.com/ntmidi.html)>. Acesso em 19/05/2006.

**MARTIN**, Steven M. Theremin: An Electronic Odyssey. VHS, 1993, MGM Home Entertainment.

**PALOMBINI**, Carlos. Pierre Schaeffer, 1953: por uma música experimental. Revista Eletrônica de Musicologia - Vol. 3/Outubro de 1998, Departamento de Artes da UFPr. <<http://pages.udesc.br/~c2atcp/palombini.pdf>>. Acesso em: 24/05/2006.

**SCHAEFFER**, Pierre. Solfège de l'objet sonore. "s.l.": "s.n.", 1998.

\_\_\_\_\_. Tratado dos objetos musicais. Brasília: Edunb, 1993.

\_\_\_\_\_. <[http://en.wikipedia.org/wiki/Pierre\\_Schaeffer](http://en.wikipedia.org/wiki/Pierre_Schaeffer)>. Acesso em 24/05/2006.

**ZAMPRONHA**, Edson S. Notação, representação e composição um novo paradigma da escritura musical. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2000.