

OS SONS E A SUA IMPORTÂNCIA NO EQUILÍBRIO DOS HEMISFÉRIOS CEREBRAIS

DE PAULA, Marcelo Peçanha

E-mail para contatos: menteologia@hotmail.com

Material que será utilizado na apresentação: data-show e aparelho de som.

RESUMO: Estudos voltados para a descrição de peculiaridades pertinentes às modalidades sensoriais, com ênfase na audição e no seu potencial de produzir mudanças comportamentais e emocionais em humanos, têm despertado a atenção de pesquisadores e estudiosos do mundo inteiro, dado a contribuição que essas pesquisas têm trazido para as diversas áreas do conhecimento. Até há pouco tempo ninguém pensaria na importância de manter o equilíbrio entre os dois lados do cérebro para se ter uma melhor qualidade de vida. Estudos demonstram que surpreendentes efeitos positivos são desencadeados pelos sons no cérebro. A *Neuroacústica* é o resultado de pesquisas sobre a atividade do cérebro desencadeada por movimentos oculares, pelos sons e estímulos táteis (“tapping”) e sua influência nos processos mente-corpo. As pesquisas que fundamentam esse estudo são embasadas por pesquisadores de mais de 50 países e do Instituto EMDR[®] utilizando este método na resolução de Estresse Pós-Traumático. Na conclusão o denominador comum é de que a inter-hemisferização dos hemisférios cerebrais, - integração e harmonização dos hemisférios cerebrais -, responsáveis pelo sucesso alcançado pelo método. A integração entre os hemisférios (também denominada de: Processamento de Informações), é possibilitada por estímulos alternados, e contralaterais, específicos. O cérebro por sua vez avalia os vários aspectos quantitativos e qualitativos da informação sonora que lhe chega, cabe destacar que a audição atende a todos os requisitos para ser utilizado como excelente meio de produzir a inter-hemisferização e possibilitar a dessensibilização e reprocessamento cognitivo-emocional. O resultado das pesquisas tornou possível a criação de instrumento acústico de equilíbrio e harmonização dos hemisférios cerebrais. A *Neuroacústica* é um instrumento da Menteologia – modelo de intervenção que abrange a interação da estrutura humana em um processo que propõe a harmonização (alinhamento) dos múltiplos aspectos individuais e interpessoais.

Palavras-chave: Cérebro – modalidade auditiva – intervenção psicoterápica

Este artigo tem como finalidade descrever algumas peculiaridades pertinentes às modalidades sensoriais com ênfase na audição e no seu potencial de produzir mudanças comportamentais e emocionais nos humanos. De todo o sensoramento de que dispomos (visão, audição, olfato, paladar, sensações de tato, temperatura e pressão), a audição nesse campo de pesquisa merece destaque, visto que se pode comprovar a contribuição que o estudo dos sons tem trazido para várias áreas afins.

As percepções constituem a base do conhecimento a respeito do mundo externo e do organismo, alcançado através de células especializadas e os sistemas sensoriais relacionados. A seqüência de eventos que resultam na percepção de estímulos (experiência sensorial) se inicia, portanto, em células especializadas (sensoriais/receptores). Os sistemas sensoriais apresentam um plano comum e compreendem desde os receptores periféricos e as vias aferentes, até o córtex, passando pela medula, tronco cerebral e tálamo, sofrendo processamento/modulação em cada nível, próprio do sistema aplicado. Os receptores sensoriais são os elementos, que em seguida são codificados de acordo com um dos atributos fundamentais e levados por vias complexas para os centros superiores, onde estas informações são processadas. (ENGELHARDT, 1996).

Dentre as contribuições do autor acima citado, pode-se ainda desatacar que, os sistemas sensoriais extraem quatro atributos elementares de um estímulo – *modalidade* (qualidade), *intensidade*, *duração* e *localização*, que são combinados na sensação. A modalidade apresenta várias qualidades constituintes – as submodalidades; a intensidade depende da força do estímulo, relacionado, portanto, com o limiar e com a capacidade de detectar o estímulo; a duração é definida como relação entre a intensidade do estímulo percebida, ligada ao conceito de adaptação, e a localização é a capacidade de determinar o local da estimulação e de distinguir dois estímulos próximos. Deve-se mencionar que algumas sensações podem apresentar um componente emocional ou afetivo (agradável/desagradável), enquanto outras são neutras, e que este aspecto pode ser inato ou adquirido através de associações aprendidas.

A modalidade auditiva é a que apresenta maiores vantagens ao uso clínico na intervenção psicoterápica. Como veremos, os sons produzem reações emocionais intensas e são importantes instrumentos para o processamento de informações, considerado pelas últimas pesquisas um modelo eficaz no tratamento de traumas.

A visão, comparada com a audição, é que mais apresenta similaridade de conexões com o cérebro. No entanto, a audição trás uma vantagem intrínseca: os olhos têm persistência da imagem que capta, os sons não. Os olhos, quando há a perda total de uma visão, perde-se a percepção de profundidade, já na audição, a perda de audição total numa das orelhas (caso que implica em lesões neurológicas na maioria das vezes) permanece intacta a função de localização espacial.

A orelha conecta-se ao cérebro por várias vias diferentes e o caminho que o som, logo após ter sido captado por ela faz um caminho misterioso e maravilhoso. Ida, (1997), nos descreve esta maravilha de forma acessível em “O caminho para o cérebro”:

Quando as orelhas externas, média e interna completaram sua missão de captar as ondas sonoras, amplificá-las e transmiti-las, o mais eficientemente possível, para as células sensoriais onde será convertido em impulsos eletro-nervosos, resta ainda a transmissão destes para os centros corticais auditivos situados no lado temporal. Feixes duplos de fibras nervosas do VIII par craniano, nervo vestibulo-coclear, servem de linha de transmissão para inúmeras mensagens que constantemente, transmitem entre as duas orelhas e o cérebro. Em algumas estações de retransmissão dispostas na via auditiva, algumas fibras se encaminham para o hemisfério cerebral correspondente à orelha estimulada, e outras cruzam, agrupando-se de acordo com a frequência dos sinais sonoros que transportam. O cérebro, por sua vez, avalia os vários aspectos quantitativos e qualitativos da informação sonora que lhe chega, interpretando, discriminando, reconhecendo, memorizando, enfim, processada aquela que será a resposta auditiva manifestada por todos aqueles, que como nós, podem apreciar a maravilha de ouvir e ser ouvido (RUSSO, 1993).

O córtex primário da audição tem propriedades tonotópicas o que quer dizer que há processamento das informações auditivas ainda antes da consciência dos sons pelas estruturas superiores. Bonaldi, (2004), nos descreve estas características anatomo-funcionais sobre o córtex auditivo:

O córtex auditivo primário, no ser humano, está situado no lobo temporal oculto no sulco lateral e seu campo auditivo ocupa os giros temporais transversos (de Heschl) e uma região variável do plano temporal, situado posteriormente. Compreende as áreas 41 e 42 de Brodmann. A área 41 localiza-se predominantemente no giro temporal anterior, estendendo-se para a parte adjacente a esta, a área de associação 22,

localizada no giro temporal superior. Essas áreas recebem fibras nervosas do corpo geniculado medial e sua estimulação elétrica produz sensações acústicas.

Para maior entendimento busca-se em Bonaldi, (2004), as explicações sobre as regiões auditivas e suas características de acordo com a localização e funcionalidade de cada uma: as três regiões auditivas podem, ainda, ser assim diferenciadas: primeira região auditiva, que corresponde à área 41 (giros temporais transversos) e é a região terminal da radiação acústica; segunda região auditiva, que corresponde às áreas 42 e 22, incluindo o centro da fala de Wernicke e região do giro ectosilviano. As áreas primárias e secundárias da audição estão envolvidas na interação das entradas das vias visual e somestésica, relacionadas à fala.

É importante destacar a relação entre assimetria e hemisférios cerebrais, encontradas em Bonaldi, (2004): devido às características de assimetria, há mais uma diferenciação funcional entre o córtex auditivo nos hemisférios cerebrais direito e esquerdo, que corresponderia, respectivamente, às funções relacionadas à música e à fala. No córtex cerebral há uma organização funcional colunar com faixas de isofrequência, sendo também uma organização colunar de interação binaural, na qual encontram-se dois grupos colunares alternantes de células binaurais, uma coluna de somação e uma coluna de supressão, constituindo faixas alternadas transversalmente às colunas de isofrequência. Enquanto na somação as células binaurais envolvidas no processo de informação ipsilateral de ambos os lados predominam, na supressão a célula tem uma entrada dominante em detrimento daquela que provém da outra orelha, ou seja, têm mapas de localização sonora no córtex. Existem, ainda, comissuras que transmitem informações de um hemisfério cerebral ao outro e regiões binaurais que recebem e enviam informações para ambos os lados, sendo que as zonas que se conectam por meio do corpo caloso alternam-se com as zonas que não se conectam. Nesse processo de localização sonora, o córtex cerebral utiliza diferenças de intensidade e tempo de chegada do som e cada hemisfério possui principalmente zonas de localização de sons do lado oposto.

Mecanismos de sobrevivência são ativados por este circuito que se necessário ser ativado aciona o sistema límbico muito antes que tenhamos consciência de um risco real (uma buzina, um apito de trem, um estrondo, etc). Estímulos de fuga/luta podem ser disparados à simples captação de um som ameaçador.

O córtex auditivo apresenta vários mapas tonotópicos do espectro de frequência, para melhor analisar e processar o estímulo auditivo. Em A-1 as frequências baixas estão representadas de modo rostral e as mais altas se estendem no sentido caudomedial. As informações acústicas ascendem ao córtex auditivo através de vias paralelas e terminam em regiões/mapas para tempo, intensidade e frequência do som, de modo que diferentes regiões funcionais do córtex decompõem a informação auditiva em componentes para gerar a percepção de localização, altura e volume, e finalmente são encaminhadas para as áreas de associação onde os sons são apreciados de acordo com seus tipos específicos (p.ex., apitos, motores, música), além das áreas funcionais relacionadas com a percepção de sons verbais. A audição binaural permite a localização do som no espaço e a atenção seletiva a som originado de uma determinada localização, inclusive identificando-o no meio de um ambiente ruidoso (Brodal, 1984; Burt, 1993; Kelly, 1991; Leroy, 1979; Rubel e Dosie, 1989; Sergent, 1993; Strub e Black, 1988 *In* (ENGELHARDT, 2004).

Outras vantagens do sistema auditivas, sobre tudo na sua conexão ao cérebro, são suas possibilidades de ativação do córtex cerebral em vários centros. A orelha se conecta ao cérebro tanto ipsilateralmente como contralateralmente e possui ainda uma distribuição de ligações binaurais em ambos os ouvidos simetricamente. Ressaltando ainda, como cada hemisfério recebe ligações de ambas as orelhas, a orelha ipsilateral apresenta prioridade no processamento dos estímulos. Engelhardt [et. al.], (1995):

As informações da cóclea apresentam conexões complexas ao nível do tronco cerebral, sendo os estímulos auditivos processados por vias paralelas ascendentes, diretas e cruzadas, constituindo, a partir dos núcleos cocleares, as vias binaural e monoaural, formando um feixe complexo... com troca de informações entre elas (vias cruzadas e comissuradas) em vários níveis. Este aspecto é uma característica distintiva do sistema auditivo em contraste aos outros sistemas sensoriais.

A seleção de cada informação e seu destino no córtex cerebral é feita por uma complexa avaliação interna e segundo Logothetis, (2005), “muitos neurônios em nosso cérebro respondem a estímulos dos quais não estamos conscientes”. Música, fala, ruídos, cada um segue um circuito especial, voltando a se unirem na região sensória associativa. O fato de haver circuitos diferente dada à natureza do som é tema de pesquisa no mundo inteiro. Mostrando que o som é desmembrado em camadas segundo sua composição. Assim, podemos

ouvir uma voz conhecida ainda que estejamos num ambiente repleto de ruídos, música ambiente e outros estímulos sobrepostos. Podemos focar a atenção numa parte, em várias, ou em todas as fontes sonoras num dado momento. Perceber e sentir se nos são agradáveis, ou não.

Um maestro treina sua audição a ponto de conseguir isolar um grupo de instrumentos idênticos (violinos) e ainda localizar dentre estes um único que esteja desarmonizado do conjunto. Podendo, inclusive, descrever o tipo de desordem e erro que o violinista está cometendo. Tudo isto enquanto ouvimos uma orquestra com centenas de instrumentos coordenados. Com alguns movimentos de sua batuta, o maestro pode usar sua coordenação motora para ajustar tal instrumento ao conjunto direcionando-o ao profissional em questão.

Bigand, (2005), considera que: ...a percepção da música não se reduz a identificar determinados timbres instrumentais e apreciar pequenas variações de altura de um som. Ela implica processamentos cognitivos de uma complexidade diferente se quisermos seguir o desenvolvimento temático de uma sonata ou perceber ligações entre um tema e suas variações. Esse processamento requer operações cognitivas abstratas que colocam em atividade capacidades de atenção e memória, e operações de categorização e raciocínio. Portanto, é bastante provável que uma prática instrumental intensa leve a reorganizações neurológicas que diferenciam “cérebros músicos” e “cérebros não-músicos” no plano motor, sem com isso alterar os processos de percepção, compreensão e apreciação do dois grupos.

Com base na constatação de que existem muito mais similaridades que diferenças entre os cérebros de músicos e de não-músicos, postulamos que as redes neuronais postas em jogo nas atividades musicais se desenvolvem mesmo na ausência de um aprendizado intensivo. Em outras palavras, a simples escuta (e não a prática) basta para tornar o cérebro “músico”. A idéia de que um cérebro “não-músico” possa ser expert no processamento das estruturas musicais surpreende. Trata-se, no entanto, de uma conclusão apoiada em numerosos estudos feitos sobre aprendizagem implícita, isto é, aquela de que não temos consciência (contrariamente à explícita, consciente) (BIGAND, 2005).

Baseado nas informações do autor acima citado pode-se ainda destacar que: estas pesquisas demonstraram a extraordinária capacidade do cérebro de interiorizar as estruturas complexas do ambiente, mesmo quando só estamos expostos a elas de maneira passiva. Tal

aprendizado implícito inconsciente é fundamental para a adaptação e sobrevivência da espécie. Além disso, é observado em todos os domínios e foi adquirido desde cedo no curso da evolução.

Para realizar esta tarefa, além de muito treinamento, o maestro utiliza seu potencial auditivo de várias formas. A musicalidade, os controles de compasso e harmônicos, o ritmo e a cadência, a localização espacial e várias outras habilidades adquiridas como músico. Há estudos comprovando que a pulsação dos maestros e músicos acompanham o ritmo da música que tocam e ouvem.

Jourdain, (1997), dá a esta habilidade o nome de “Escuta qualificada” e ele vai além: diante de grande diversidade de abordagens da música, é notável a rapidez com que supomos que os outros partilham nossa experiência. Se uma platéia sai de um filme com impressões conflitantes, imaginem quão mais amplo deve ser o abismo deixado por um concerto. Partilhamos uma aprendizagem comum em nossa experiência do mundo, mas não da música... O referido autor ainda destaca que: claramente, ouvir é uma habilidade – uma habilidade de *desempenho*, na qual o ouvinte reproduz inteiramente, através da antecipação, muitas características de uma peça, preparando-se melhor, com isso, para percebê-las. Enquanto uma infinidade de tons de uma composição passa em disparada, o perito em escuta os vai recolhendo...

E os estudos de Bigand, (2005), descreve que: com o auxílio de técnicas de imageamento cerebral, várias equipes estudam as conseqüências de uma longa formação, comparando as características anatômicas e funcionais do cérebro (as áreas motoras, corpo caloso e cerebelo), incluindo aquelas diretamente envolvidas na percepção musical. Além disso, o cérebro do músico também sofre ativações mais fortes no hemisfério esquerdo (o da linguagem). As diferenças parecem ainda mais significativas em pessoas que começaram a estudar música na infância.

Friedrich & Preiss, (2005), reafirma que: ao ouvir, o cérebro infantil está sempre à procura de padrões acústicos que chamem sua atenção. Quando os encontra, eles os armazenam na área de Wernecke. Pouco a pouco, tem origem uma memória para os sons das palavras do ambiente lingüístico em questão. Uma criança que se familiarizou desde cedo com os sons de duas línguas irá dispor, mais tarde, um estoque mais rico em padrões sonoros que outra criada em convívio exclusivo com a língua materna..., nesse aspecto, segundo o mesmo autor ainda

pode-se destacar: a multiplicidade dos estímulos exteriores determina qual será a complexidade das ligações e como elas se comunicarão entre si – a própria evolução cuidou disso. É somente quando o desenvolvimento por aquilo que se aprendeu e experimentou que a adaptação do nosso órgão central ao ambiente em que vivemos se dá de forma ideal.

Jourdain, (1997), no entanto, faz considerações pertinentes que podem ajudar a avaliar porque os músicos apresentam estas sutis diferenças em relação a uma pessoa com cérebro “não-musical”: Quando são feitos inventários de personalidade, em grupos de músicos clássicos, os resultados não surpreendem. Há uma forte exibição da “força do superego” que os impele a longas horas de prática, e eles tiram altas notas em tenacidade, independência e autoconfiança. Isso não é de surpreender, desde que a vida do músico está longe de ser convencional e essas qualidades caracterizam todas as pessoas que assumem riscos. Diferencia o músico apenas um traço de “animo terno” – uma sensibilidade para a expressão emocional, não apenas na música, mas em todas as artes...

Os músicos também tendem a ser andróginos, não querendo isso dizer que usem roupas unissex e cabelos de comprimento médio, mas sim que fogem aos padrões de gênero habituais na sociedade. Os homens são, em média, mais sensíveis, e as mulheres mais vigorosas. Qualquer pessoa que domina um instrumento entende o motivo. No virtuosismo, o músico, ao mesmo tempo, comanda as notas e é arrebatado por elas. Estudos mostram que a androgenia aumenta com o tempo de duração da profissão (JOURDAN, 1997).

Segundo pesquisas, é impossível não reagir aos sons, ainda que não se tenha consciência de sua presença. A influência dos sons na nossa vida é de grande impacto já que a audição também está implicada reciprocamente com a visão e com o equilíbrio do corpo no eixo gravitacional.

Nas relações emocionais (medo, alegria, tristeza, por exemplo), o sistema nervoso central reage com aceleração dos batimentos cardíacos ou aumento da transpiração, o que se detecta verificando-se a corrente elétrica sobre a pele. Ao medir a corrente de ouvintes solicitados a avaliar se os trechos de medo e de alegria, essa reação era mais forte que para trechos que exprimiam tristeza ou serenidade.

A música produz, de fato, reações fisiológicas cuja amplitude parece depender do conteúdo emocional. O medo e a alegria suscitam uma forte reação cutânea (de transpiração), excitação fisiológica suscitado pelo andamento rápido e pela forte

dinâmica musical. Ao contrário, trechos mais lentos e menos dinâmicos, que exprimem tristeza e serenidade, não acarretaram reação cutânea. O fato de essas reações fisiológicas serem independentes dos julgamentos subjetivos demonstra que a música exerce grande poder sobre o comportamento e que o ouvinte não está necessariamente consciente do efeito que a música exerce sobre ele. Outros estudos mostraram que a música ativa as mesmas zonas cerebrais que participam do processamento de emoções. Deduz-se – e este é um ponto essencial – que a música não evoca emoções apenas de acordo com a história pessoal de cada um, mas que ela de fato as provoca (VIEILLARD, 2005).

E por seus estudos Vieillard, (2005), conclui que “uma das hipóteses neurobiológicas postula a existência de uma via cerebral específica para o processamento de emoções musicais”.

Després, (2005), faz descobertas intrigantes sobre compensação auditiva em seres humanos portadores de miopia. Correlacionando captação de sons binaurais, monoaurais e eco, nos revela um mundo de possibilidades sobre o tema específico, e ainda, contribui grandemente para os estudos de localização espacial.

Há uma correlação muito grande entre audição e equilíbrio. Em situações que envolvem lesões no córtex cerebral, há casos em que é possível deslocar a função para uma área não afetada. Esta hipótese está demonstrada em estudo de Musicoterapia Neurológica, disciplina que se desenvolveu nos últimos anos tendo como pioneiro Michael Thaut (SCHALLER, 2005).

Schaller, (2005), continua com um desabafo:

As pesquisas desenvolvidas na atualidade devem aumentar a disposição dos médicos em levar a sério tratamentos alternativos [sugeriria a tradução como Complementares] como a musicoterapia. Hoje já é evidente que o trabalho multidisciplinar conjunto entre médicos [incluiria aqui a fonoaudiologia, fisioterapia, psicologia e psicanálise, etc] e terapeutas de diferentes linhas com frequência traz melhores resultados. Dentro do espectro de diversas perspectivas, o efeito curativo [eu sugeriria harmonizador] da música deveria adquirir no futuro um significado especial.

No entanto, precisamos nos concentrar mais na biofísica da audição e começarmos a compreender que ouvir não é a mesma coisa que escutar (JOURDAIN, 1997).

A mudança de paradigma é necessária para nos atualizarmos nos estudos comprovando que a hipótese mais provável para explicar a resolução de traumas, como estresse pós-traumático, o modelo mais eficaz atualmente é do processamento de informações. A reconstituição do momento traumático, numa circunstância sob controle de um profissional capacitado para intervir com este modelo, o levantamento de alguns aspectos da memória traumática mostram um “frame” (uma espécie de pintura mental) contendo alguns elementos que sabemos estão presente na memória traumática.

Crenças limitantes referentes a si mesmo, sensações de abandono e impotência, imagens agressivas e incontroláveis acompanhadas de grande sofrimento, são só alguns ingredientes deste sofrimento.

Segundo, Shapiro, (1995), uma referência mundial neste tipo de intervenção em traumas, os componentes básicos do “FRAME” (quadro mental) a ser intervido com seu modelo, são: a imagem que retrata de forma mais intensa a memória traumática, uma “cognição negativa” que consiste em um pensamento negativo sobre si mesmo na primeira pessoa do singular (“Eu sou ...”, ex.), uma “cognição positiva” também na primeira pessoa do singular afirmando algo positivo sobre si mesmo, ainda que não sinta confiança, ou congruência, inicialmente (para estas quantificações autora orienta a utilização da escala VOC - Validity of Cognition (Validade Cognitiva) -, esta escala varia de 1 a 7, onde 1 é uma afirmação inconsistente e 7 é uma afirmação sentida pelo cliente de forma verdadeira e intensa), além de incluir uma sensação física evocada por todos estes elementos juntos. Esta sensação deve, segundo autora, localizada no corpo (em qualquer parte) e quantificada sua intensidade numa escala SUD – Subjective Units of Disturbance (Unidade Subjetiva de Sensação) – variando de 1 a 10, onde 1 a presença da sensação é praticamente nula e 10 é o “limite” de intensidade que esta pessoa poderia suportar.

Corrigan, (2004), cita em seu trabalho que

Nos Movimentos Oculares para a Dessensibilização e Reprocessamento (**EMDR**), o objetivo é dirigido a perspectivas internas, um processo que é facilitado e acelerado por movimentos de oculares ou estimulação alternados bilateral **audível** ou tátil. Focando a atenção no afeto e seus componentes viscerais, cognitivos e biográficos é postulado para ativar um processo homeostático visando resolução, visto mais claramente em tratamento de desordem de tensão pós-traumático (PTSD) com

EMDR, em que resolução de angústia pode ser intensa e fluente enquanto o terapeuta (permanece sem usar diretivas), embora encorajador, empático, e sem formação de julgamentos.

O atual entendimento é de que ao incluirmos alguma nova informação a esta memória (movimento ocular, toques contra-laterais no corpo, “clicks” [estalidos de dedos] nas orelhas alternadamente) faz com o sistema nervoso, com suas múltiplas instâncias, metabolize esta memória traumática e a neutralize. As experiências com movimentos oculares são descritas como um relaxamento forçado, já na utilização de sons e sinestesia a metabolização é descrita por uma melhora de estado progressiva. Servan-Schreiber, (2004), nos relata que:

Robert Stickgold, M.D., PhD., do Laboratório Neurofisiologia de Harvard, aventou a hipótese de que os movimentos oculares e outras formas de estímulo que evocam uma resposta fisiológica semelhante (a reorganização da atenção) têm um papel importante na reorganização da memória no cérebro. Essa resposta pode ocorrer com a mesma frequência tanto durante o sono – e durante o sonho – como durante uma sessão de EMDR (Shapiro, 1995). Em um artigo sobre fisiologia do sono na revista Science, o dr. Stickgold e seus colegas sugeriram que tais formas de estímulo ativam as associações que ligam as memórias que são interconectadas pelas emoções. O dr. Stickgold acha que mecanismos similares podem ser ativados pelo estímulo sensorial...Outros pesquisadores já mostraram que, desde o início, movimentos oculares induzem igualmente uma resposta de “relaxamento forçado”, levando a uma imediata queda do batimento cardíaco e a um aumento na temperatura do corpo (Wilson, 1996)...

Além dos olhos, o sistema auditivo é estimulado durante o sono com sonhos [sono REM – Rapid Eye Movement], e contrações musculares involuntárias na superfície da pele ocorrem (Pessah, 1972; Benson, 1979). Assim, em vez de movimentos oculares, alguns clínicos utilizam sons alternados – da esquerda para a direita – nos fones de ouvido.

Shapiro, (1995), confirma eficiência do estímulo auditivo alternado afirmando que nos casos que o cliente apresenta desconfortos físicos ou psicológicos com os movimentos oculares, os estímulos auditivos são uma solução eficaz. De fato, algumas pessoas apresentam irritação nos olhos, além de que um número de série de movimentação dos olhos pode cansar e

produzir dor no cliente. Há algumas restrições, na experiência clínica, de que o método dos movimentos oculares chega a ser desaconselhável (SCHNEIDER, 2005).

No tocante à memória traumática e estímulo auditivo, Servan-Schreiber, (2004), dá seu parecer sobre o estudo:

Minha convicção pessoal é de que os movimentos oculares – ou outras formas de estímulo que prendam a atenção [principalmente a audição] – ajudam os pacientes a ficar concentrados no presente – que aciona a reorganização da memória traumática no cérebro (SERVAN-SCHREIBER, 2004).

Durante a intervenção na memória traumática é comum a pessoa recordar-se de outras lembranças de mesmo teor (ainda que em intensidade diferente) e também de natureza oposta. Algumas vezes chegam a relatar que durante o processo é como se estivessem sonhando acordados.

É impressionante esta relação por parte de leigos pois há uma justificativa plausível para esta correlação aparentemente metafórica. As memórias, segundo pesquisas, são processadas durante o sono REM, o que reforça a teoria do processamento de informações. Durante os sonhos, mapeados com IRM (Imagens por Ressonância Magnética) podemos ver ativadas várias áreas do córtex cerebral. Esta atividade do sono REM em relação aos estímulos auditivos foi extensamente estudada e comprovada (REIMÃO, 1996).

Machado, (1993), nos esclarece sobre as influências do sistema límbico na memória e elucida dados importantes sobre a influência dos estímulos na explanação sobre conexões aferentes:

É do senso comum que as pessoas podem se emocionar pela simples recordação de episódios passados armazenados na memória. Mais freqüentemente, entretanto, as emoções são desencadeadas pela entrada no sistema nervoso central de determinadas informações sensoriais. Assim, por exemplo, informações visuais, auditivas, somestésica ou olfatórias que sinalizem perigo podem despertar medo. Há evidência de que todas essas informações sensoriais têm acesso ao sistema límbico, embora nunca diretamente...

Machado, (1993), segue descrevendo as “Funções do sistema límbico”:

A função mais conhecida do sistema límbico, e que deu origem ao próprio conceito deste sistema, é de regular o sistema nervoso autônomo e os processos

motivacionais essenciais à sobrevivência da espécie e do indivíduo, como fome, sede e sexo.

Conclui que:

O fato de que as mesmas áreas encefálicas que regulam o comportamento emocional também regulam o sistema nervoso autônomo. Se torna mais significativo se considerarmos que as emoções se expressam em grande parte através de manifestações viscerais (choro no homem, aumento de salivação e eriçar dos pelos em um gato com raiva) e são geralmente acompanhadas de alterações da pressão arterial, do ritmo cardíaco ou do ritmo respiratório.

Estas alterações somáticas nos dão verdadeiras pistas que podem unir nossos trabalhos não só nas questões de traumas declarados (traumas conscientes causados por acontecimentos fora de nosso controle) como também nos abre as portas de acesso a estudos mais direcionados que possam envolver, inclusive, as somatizações e os fenômenos psicossomáticos em geral.

Enquanto isso, a descoberta de um modo eficaz de curar o trauma pode mudar as práticas psiquiátrica e psicoterápica. O fim do século XIX, Pierre Janet, uma figura de proa da psiquiatria européia, e depois Sigmund Freud tentaram chegar a uma hipótese ousada: parte significativa dos distúrbios psicológicos com que nos deparamos todos os dias na prática clínica – depressão, ansiedade, desordens na alimentação, alcoolismo e consumo de drogas – tinha sua origem em eventos traumáticos (SERVAN-SCHREIBER, 2004).

Quanto ao estímulo para disparar a “metabolização”, termo utilizado por Schreiber-Servan, (2004), da memória traumática, voltamo-nos para as peculiaridades da audição. Os estímulos sonoros com esta finalidade podem variar conforme a individualização do caso, devendo o profissional habilitado em interação com seu cliente, determinar com o maior conforto possível o tipo de estímulo que lhe agrada mais.

Sabemos que no caso da música, as variações tonais evocam emoções diferentes em cada pessoa, sendo sua manifestação individualizada. Estudos, aproximam, as generalizações, que os estilos musicais e seus ritmos podem despertar emoções diferentes:

Nas relações emocionais (medo, alegria, tristeza, por exemplo), o sistema nervoso central reage com aceleração dos batimentos cardíacos ou aumento da transpiração, o que se detecta verificando-se a corrente elétrica sobre a pele. Ao medir

a corrente de ouvintes solicitados a avaliar se os trechos de medo e de alegria, essa reação era mais forte que para trechos que exprimiam tristeza ou serenidade.

A música produz, de fato, reações fisiológicas cuja amplitude parece depender do conteúdo emocional. O medo e a alegria suscitam uma forte reação cutânea (de transpiração), excitação fisiológico suscitado pelo andamento rápido e pela forte dinâmica musical. Ao contrário, trechos mais lentos e menos dinâmicos, que exprimem tristeza e serenidade, não acarretaram reação cutânea. O fato de essas reações fisiológicas serem independentes dos julgamentos subjetivos demonstra que a música exerce grande poder sobre o comportamento e que o ouvinte não está necessariamente consciente do efeito que a música exerce sobre ele. Outros estudos mostraram que a música ativa as mesmas zonas cerebrais que participam do processamento de emoções. Deduz-se – e este é um ponto essencial – que a música não evoca emoções apenas de acordo com a história pessoal de cada um, mas que ela de fato as provoca (VIEILLARD, 2005).

Cabe-nos um alerta para o risco das receitas fáceis e generalizadas na utilização da música como um instrumento de intervenção ética, séria, criteriosa e responsável. Orientar o público em geral, assim como os profissionais, de que música na terapia não corresponde a Musicoterapia.

Os CDs contra dores, insônia ou problemas de coração e circulação disponíveis no mercado, porém, não podem ser comparados à musicoterapia receptiva, já que não são feitos sob medida e podem ser até mesmo irritantes. “Tais ‘preparados musicais’ são uma surpresa simpática, mas não deixam de ser também, afinal, apenas uma forma de se ganhar dinheiro”, pensa Hans Volker Bolay, do Centro de Musicoterapia de Heidelberg. “Sua eficiência nunca foi comprovada” (SCHALLER, 2005).

Há, porém, nesta afirmação de Schaller, (2005), um risco de nos envolvermos em questões insólitas, pois esta generalização não nos permite perceber que existe muito trigo misturado neste joio. Os grandes investimentos em tecnologia e pesquisa estão seguindo os interesses capitalistas. Ademais, a própria natureza da disciplina de musicoterapia é transdisciplinar. Herdeira mais próxima das pesquisas da neurociência, neurobiologia, psicofisiologia, psicoacústica, biofísica da audição, audiologia, musicologia, fonoaudiologia e muitas outras que como nós debruçam-se nas mesas de estudo, laboratórios de imagiologia,

experimentos, e é claro, nos consultórios clínicos. Basta para isso atentar-se para o momento sem desconsiderar a historicidade dos fatos.

A discussão da metodologia necessária para a realização de trabalhos científicos que fogem dos domínios estreitos das disciplinas clássicas tornou-se, nos últimos tempos, um imperativo para os que se preocupam com o alargamento das fronteiras dentro das quais as ciências passaram a evoluir. A partir do momento em que os problemas ganharam uma complexidade que escapa aos antigos paradigmas, tanto metodológicos quanto científicos, foi necessário realizar uma abertura para novos procedimentos, capazes de dar conta de uma situação bastante diferente daquela vivida no nascimento das ciências modernas (SOUZA, 2005).

Santos, (2004), aponta as repercussões sócio-políticas no saber humano:

Os lutadores em prol da ciência tinham a especial preocupação de proteger uma idéia “verdadeira” de ciência contra o que consideravam ser representações “falsas”. Para Ullica Segerstrale, eles pareciam não “reconhecer o direito de outros universitários de fazerem as suas próprias interpretações de ciência no âmbito do enquadramento específico das suas disciplinas”; o problema residia, naturalmente, no facto de que esse trabalho nunca ficava confinado às disciplinas especializadas, tornando-se parte dos curricula das licenciaturas e da compreensão pública mais ampla da ciência (SEGERSTRALE, 2000).

É preciso que tenhamos consciência de que a audição no processamento das emoções, evocação de lembranças de memórias traumáticas e reorganização de informações não se resume em música, ou musicalidade. A fala, que inevitavelmente, passa pelos circuitos de audição, é instrumento de intervenção em inúmeras metodologias da aplicação da lingüística à resolução de problemas emocionais, comportamentais e cognitivos.

Precisamos, entendo, considerar a audição como um instrumento multiaxial de intervenção e estarmos atentos às novas descobertas com o uso da tecnologia.

Ostrander, (1997), já nos relatava os avanços realizados pelo médico fisiologista, dr. William Brownell, sobre os progressos alcançados com os sons tridimensionais (3D) e a utilização de holografia sonora. Seguindo, ainda, sobre a *neuroacústica*, cita os estudos realizados pela equipe do dr. Terry Patten, demonstrando que a utilização de sons binaurais, interaurais, localização espacial e tridimensionalidade já era uma realidade na evocação de emoções e estados de alta performance em memória, criatividade e relaxamento.

Muitas soluções disponíveis, facilmente acessíveis via internet, já chegam a afrontar seus questionadores com o compromisso de devolução do dinheiro da compra caso o cliente desista, ou considere que suas expectativas foram frustradas com o método – que invariavelmente compõe-se de CDs produzidos em série, ou seja, sem individualizações, ou personalizações.

Não será fechando os olhos e a mente, ou ainda, atacando estas iniciativas que possuem mercado e nicho de participação econômica, que romperemos a barreira do desconhecimento das modernas experimentações.

Sendo assim, há um universo por descobrir nas maravilhosas possibilitadas pelos estímulos sonoros e seu tratamento pela audição e sensação. Tanto pelo estímulo em si como no seu uso estratégico. Vejamos alguns recursos já pesquisados e comprovados:

Boyle, (2006), fez uma importante constatação: os sons emitidos pelos equipamentos de Imagem por Ressonância Magnética (MRI) reduzia a dor dos pacientes submetidos a este exame. Foi realmente surpreendente demonstrar que um paciente com dor ao se submeter a uma ressonância magnética (também chamado de imageamento) tinha sua sensação de dor diminuída, ou suprimida completamente. Não só confirma a questão dos sons como instrumento terapêutico (desta vez acidentalmente), bem como, alerta os pesquisadores sobre levantamentos feitos por RMI e outras possíveis alterações neste tipo de exame largamente utilizado nos mapeamentos cerebrais.

A discussão sobre os estímulos auditivos e sua aplicabilidade terapêutica não se esgota aqui. Não obstante, introduz um novo conceito nas pesquisas sobre a audição humana. A *neuroacústica* pode - com os recursos que já dispõe - ser uma ferramenta fundamental na solução de traumas e patologias cujos trabalhos em outras metodologias não se mostram frutíferos a contento dos profissionais empenhados na melhora, progresso e transformação de seus clientes.

É hora de abriremos nossas próprias mentes e intervir em nós mesmo para superar as barreiras que possam existir em fazer da tecnologia nossa grande aliada. Não podemos, penso, a prejuízo de nossos clientes, nos submetermos a paradigmas que já se mostraram insuficientes para as demandas psicossocial, psicoemocional e psicobiológicas de nossa época.

Este é o princípio fundamental da Menteologia, que tem na *neuroacústica* uma ferramenta de suporte, visando atuar no humano de modo a lhe expandir em eixos ao invés de

lhe restringir em aspectos. Considerar a pessoa nas suas múltiplas perspectivas (biológica, emocional, cognitiva, sentimental, onírica e espiritual) é a grande saída para o paradoxo atual de considerar o ser, focando apenas alguns sentidos de sua existência.

Este suporte proporcionado à Menteologia, torna-se agora disponível também a todos os profissionais por meio do Kit *Neuroacústica* para Estimulação e Integração dos Hemisférios Cerebrais, (De Paula, 1997) – composto por três CDs gravados com tecnologia 3D com sons interaurais, binaurais e holográficos - com sons alternados e transientes que se deslocam “dentro” e “fora” da cabeça do ouvinte (com uso de fone de ouvidos). O kit, construído em 1997, tem sido utilizado por centenas pessoas com relatos de benefícios impressionantes.

Os profissionais da área psicoterápica, utilizam os sons do kit em seus consultórios para uma ação diretiva e individualizada (dirigida), como também, indicam a seus clientes para um uso diário, ou circunstancial, mostrando-se uma ferramenta útil para o suporte psicoemocional nos intervalos interconsulta. É sem dúvida, a tecnologia a serviço do homem.

Bibliografia:

- BONALDI, Laís Vieira. *Bases Anatômicas da Audição e do Equilíbrio*. São Paulo: Santos, 2004.
- BOYLE, Y. (org). Acoustic noise in functional magnetic resonance imaging reduces pain unpleasantness ratings. Elsevier, doi:10.1016/j.neuroimage.2006.01.025, 2006.
- CORRIGAN, F.M. Psychotherapy as assisted homeostasis: activation of emotional processing mediated by the anterior cingulate cortex. *Medical Hypotheses*, v. 63, n. 6, p. 968-973, 2004.
- DE PAULA, Marcelo Peçanha. *Processo Terapêutico Integrado: neuroacústica*. Belo Horizonte, Fundação Biblioteca Nacional, registro: 58611, 1998.
- DOMINGUES, Ivan (org). *Conhecimento e Transdisciplinariedade II: aspectos metodológicos*. Belo Horizonte: UFMG, 2005.
- ENGELHARDT, Jerson (org). Neuropsicologia das emoções. *Revista Brasileira de Neurologia*, Rio de Janeiro, v. 31, f. 4, p. 187-190, 1995.
- FRIEDRICH, Gerhard; PREISS, Gerhard. Educar com a Cabeça. *Viver Mente & Cérebro*, São Paulo, ano XIV, n. 157, p.50-57, 2006.
- IDA, Lichtig; CARVALHO, Renata Mota Mamede. *Audição: abordagens atuais*. São Paulo: Pro-fono, 1997.
- JOURDAN, Robert. *Música, Cérebro e Êxtase: Como a música captura nossa imaginação*. Rio de Janeiro: Objetiva, 1997.
- LOGOTHETIS, Niko K. Janela da Consciência. *Percepção*, São Paulo, edição n3, ISBN 1807-9431, p. 48-55, 2005.
- MACHADO, Ângelo. *Neuroanatomia Funcional*. 2º edição. Belo Horizonte: Atheneu, 1993.
- OSTRANDER, Sheila (org.). *Superlearning 2000*. New York: Dell Publishing, 1994.

REIMÃO, Rubens. *Sono*: estudo abrangente. 2ª edição. São Paulo: Atheneu, 1996.

SANTOS, Boaventura de Souza. *Conhecimento Prudente para uma Vida Decente*: 'um discurso sobre as ciências' revisado. São Paulo: Cortez, 2003.

SCHNEIDER, Gudrun; NABAVI, Darius; HEUFT, Gereon. Eye movement desensitization and reprocessing in the treatment of posttraumatic stress disorder in a patient with comorbid epilepsy. *Epilepsy & Behavior*, v.7, n. 4, p. 715-718, 2005.

SERVAN-SCHREIBER, David. *Curar*: o stress, a ansiedade e a depressão sem medicamento nem psicanálise. São Paulo: Sá Editora, 2004.

SCHALLER, Katrin. Acordes Curativos. *Viver Mente & Cérebro*, São Paulo, ano XIII, n. 149, p.64-69, 2005.

SHAPIRO, Francie. *Eye Movement Desensitization and Reprocessing*: Basic Principles, Protocols, and Procedures. New York: Guilford, 1995.

VIEILLARD, Sandrine. Emoções musicais. *Viver Mente & Cérebro*, São Paulo, ano XIII, n. 149, p.52-57, 2005.

Este artigo pode ser acessado na íntegra no site www.neuroacustica.com pelo link:
<http://www.neuroacustica.com/artigos/Os%20sons%20e%20a%20sua%20importancia%20V2.pdf>