

ARTIGOS CIENTÍFICOS - MUSICOTERAPIA

Algumas considerações sobre os efeitos negativos da música

Gustavo Schulz Gattino (Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, SC)
mtgattino@gmail.com

Resumo: Esta revisão de literatura tem o propósito de discutir possíveis riscos oferecidos pela música com o objetivo de conscientizar os profissionais que a utilizam como forma de intervenção a respeito das suas consequências iatrogênicas. Neste artigo são discutidas algumas situações onde a música pode gerar resultados negativos: escuta de um conteúdo associado a momentos difíceis na vida de uma pessoa; audição de algo que não gostamos; alteração do estado de consciência; aplicação em algumas patologias sem o conhecimento das características musicais presentes nestas condições; o uso repetitivo de um estímulo sonoro por um longo tempo; além da utilização de estímulos diferentes ou estranhos aos padrões estéticos de uma pessoa. Conclui-se que há uma necessidade de mais estudos sobre este tema para que se possa entender de que maneira a música atua de modo iatrogênico no ser humano.

Palavras-chave: Utilização da música; Riscos; Efeitos negativos.

Some considerations about the negative effects of music

Abstract: This literature review aims to discuss possible risks offered by music in order to aware professionals who use it as an intervention about their iatrogenic consequences. This paper discusses some situations where music can generate negative results: listening a content associated with difficult moments in person's life; hearing something which we do not appreciate; generating altered state of awareness; the application of this stimuli in some pathologies without knowledge on the musical features present in these conditions; using a repetitive stimulus for a long time; and, the use of a different or strange stimuli that do not correspond with aesthetic preferences of an individual. It concludes that there is a necessity for more research on this topic so that it can be understood how music works in a iatrogenic perspectives in humans.

Keywords: Use of music; Risks; Negative effects.

Algunas consideraciones sobre los efectos negativos de la música

Resumen: Esta revisión de la literatura tiene como objetivo discutir los posibles riesgos que ofrece la música con el fin de concienciar los profesionales que lo utilizan como una intervención sobre sus consecuencias iatrogénicas. Este artículo discute algunas situaciones en que la música puede generar resultados negativos: escuchar un contenido asociado a momentos difíciles en la vida de la persona; algo que no apreciamos la audición; generación de estado alterado de la conciencia; la aplicación de este estímulo en algunas patologías sin el conocimiento de las características musicales presentes en estas condiciones; usar un estímulo repetitivo durante un largo tiempo; y, el uso de un estímulo diferente o extraño que no corresponden con preferencias estéticas de un individuo. Se concluye en esta publicación que hay una necesidad de más investigaciones sobre este tema para que se pueda entender cómo funciona la música en unas perspectivas iatrogénicas en los seres humanos.

Palabras clave: Uso de la música; Riesgos; Efectos negativos.

Introdução

Desde a década de 30 do século passado, diferentes medidas são utilizadas para verificar o efeito da música no ser humano (AUSTIN, 2010; GATTINO, et al., 2010; IRONS, KENNY e CHANG, 2010; ALBORNOZ, 2011). As primeiras mensurações foram as avaliações comportamentais, tais como a diminuição de comportamentos estereotipados em crianças com autismo, melhora nas capacidades de fala e comunicação de pessoas com deficiência intelectual e o aumento de contato com a realidade para pessoas com esquizofrenia (ISHIYAMA, 1963; NORDOFF, 1964; HEIMLICH, 1965). Da mesma forma, desde a década de 60 do século passado medidas fisiológicas como a avaliação dos batimentos cardíacos e da pressão arterial são usadas para observar o efeito da música (WATKINS, 1997; BAECK, 2002; BOSO, et al., 2006). Com o passar do tempo, estas medidas foram evoluindo para aplicações de testes psicológicos como a escala Beck, questionário de auto-relato com

21 itens de múltipla escolha para medir a severidade de episódios depressivos (GANDINI et. al, 2007), assim como pela análise de elementos fisiológicos como a avaliação de células do sistema imunológico, além da expressão gênica de diferentes neurotransmissores (BITTMAN, et al., 2001; DILEO, 2006; EMANUELE, et al., 2010).

Como exemplos de testes psicológicos usados para mensurar os efeitos da música, cita-se o estudo Hars e colaboradores (2013). Este estudo verificou uma melhora nas habilidades cognitivas de idosos através dos testes *Clock-Drawing*, *Frontal assessment battery* (FAB) e *Mini-Mental State Examination* (MMSE), além dos sintomas de depressão e ansiedade, examinados pelo teste *Hospital Anxiety and Depression scale* (HADS-A).

Quanto aos aspectos fisiológicos, no estudo de et al. (2007) a música foi aplicada a pacientes que realizaram um procedimento cirúrgico (LEARDI, et al., 2007). Os resultados mostraram que o uso da escuta musical diminuiu o nível plasmático de cortisol e aumentou a quantidade de células *Natural killer* (NK). No estudo de Emanuele, et al. (2010), a atividade de escuta musical foi aplicada a músicos, não músicos e crianças com autismo. Como resultado do estudo, ficou evidenciado que a expressão gênica do receptor de dopamina DRD4 mostrou aumentada no grupo de músicos e das crianças com autismo.

Segundo Björkman, et al. (2013), os efeitos positivos da música são diferentes em homens e mulheres. O ensaio clínico randomizado desses autores analisou os efeitos sedativos da música (sensações de dor, relaxamento e bem-estar), além dos comportamentos de dor e ansiedade, durante a um procedimento de colonoscopia. Antes da colonoscopia, os pacientes adultos, com idade entre 18-80 anos, foram aleatoriamente designados para um grupo de intervenção, que ouviu música instrumental com 60-80 batimentos por minuto durante a colonoscopia e, para um grupo controle, que apenas recebeu o procedimento padrão para a realização do exame (sem escuta musical). Após a colonoscopia, ambos os grupos responderam um questionário sobre a ansiedade, *State Trait Anxiety Inventory*. As mulheres do grupo de intervenção tiveram um menor nível de ansiedade durante a colonoscopia quando comparadas às do grupo controle. O relaxamento e bem-estar foi significativamente maior no grupo de intervenção, especialmente entre os homens, do que nos controles. Os homens do grupo de intervenção ficaram mais relaxados durante a colonoscopia do que no grupo controle. Dessa forma, ouvir música sedativa trouxe uma diminuição da ansiedade e aumento do bem-estar durante a colonoscopia, porém de modo diferente entre homens e mulheres.

Ainda que muitos artigos relatem os benefícios da música, não há uma elevada quantidade de publicações sobre os efeitos iatrogênicos (negativos) da música. Da mesma forma, apenas alguns trabalhos abordaram os possíveis riscos que as experiências musicais podem oferecer ao ser humano. Neste sentido, esta revisão narrativa tem o propósito de apresentar algumas publicações que tratam sobre alguns possíveis efeitos negativos, bem como discutir e aprofundar esta temática para conscientizar profissionais que utilizam a música como forma de interação.

1. Efeitos negativos da música

De acordo com o senso comum, a música está associada apenas a efeitos positivos e ela não possui contraindicações (GATTINO, RODRIGUES e ARAUJO, 2014). Contudo, ela poderá acarretar em efeitos iatrogênicos conforme a situação ou modo em que ela é vivenciada. Uma determinada música pode estar associada com um momento difícil na vida de uma pessoa e gerar um efeito negativo, pode causar desconforto se não gostarmos de deter-

minada música ou ainda pode nos levar a estados alterados de consciência de acordo com a intensidade em que é utilizada, por exemplo (FORSTER, 2007). Além disso, quando aplicada em algumas condições (como o autismo, a esquizofrenia e a epilepsia), de forma indiscriminada, ela pode oferecer riscos (GATTINO, RODRIGUES e ARAUJO, 2014). Estes autores afirmam que uma mesma música que nos causa prazer e satisfação num dado momento também pode causar efeitos negativos num momento seguinte conforme o contexto onde em que ela foi vivenciada.

Segundo Maranhão (2007), podemos ter uma percepção diferente da mesma estrutura sonora de acordo com o ambiente sonoro vivenciado. De forma contrária, quando essa estrutura foge completamente aos padrões conhecidos pode oferecer sensações de alerta, medo e desconforto, como é o caso da música contemporânea para muitas pessoas (MARANHÃO, 2007). Nesse sentido, serão detalhadas essas situações mostrando os seus possíveis riscos e efeitos negativos.

1.1 Efeitos negativos da música relacionados a momentos difíceis da vida

A música representa uma forma de comunicação importante quando estamos com medo ou estamos tristes e por isso ajuda a manifestar diversos sentimentos (WAZLAWICK, 2006). No entanto, a fixação em repertórios associados a momentos complicados da vida pode causar desconforto para algumas pessoas e causar lembranças desagradáveis de um período já transcorrido, ao invés de estar associada a um sentimento superação de uma dificuldade. No cérebro, há uma região que é ativada justamente nestas situações onde associamos uma música a um momento que nos marcou de forma profunda. Esta região é o hipocampo e está localizada no sistema límbico, o qual é o centro das nossas emoções no sistema nervoso central (MUSZKAT, 2012). Nesse sentido, ativar esta região a partir de momentos penosos pode causar dor e sofrimento ao indivíduo (LEHMANN, 2005). A adolescência é conhecida por ser um período onde essas marcas de dor e sofrimento, muitas vezes, estão mais aparentes em relação à música (WAZLAWICK, 2006; SILVA e SÁ, 2007). Muitos indivíduos relatam que determinados tipos de música (como o *rock* e o *heavy metal*) representam um momento negativo nesta fase da vida onde a música, inclusive ganhou conotações de revolta e contradições (WAZLAWICK, 2006). Em outro contexto, alguns músicos relatam sentimentos de desconforto em relação à lembrança de algum repertório que foi muito árduo de ser executado (LEHMANN, 2005) ou que marcou um período conturbado da sua carreira profissional (DE ASSIS & MACÊDO, 2008).

1.2 Efeitos negativos pela escuta de músicas que não gostamos

O nosso cérebro realiza um processo complexo para identificar se gostamos ou não de uma determinada música (SALIMPOOR, et al., 2011). Segundo esses autores, o estímulo sonoro entra por duas vias distintas no nosso sistema nervoso central onde a música é percebida na forma de vibração por nossas terminações sensoriais espalhadas pelo corpo e como estímulo auditivo a partir da decodificação no nosso ouvido para o nervo auditivo. Ao chegar no sistema nervoso central há uma decodificação do estímulo sonoro realizada pelo córtex frontal e pelo córtex parietal para comparar aquela determinada estrutura musical a outras já gravadas no cérebro (tarefa central do córtex parietal). A partir desta comparação o cérebro verifica se existe algum registro próximo com aquele que está ativando o

cérebro naquele momento. Caso o estímulo seja parecido como algo que gostamos (interpretação feita no córtex frontal), o cérebro irá liberar neurotransmissores relacionados ao prazer, como dopamina e serotonina e este estímulo vai ser atribuído como positivo. Se a música escutada estiver relacionada a algo que não gostamos, o cérebro vai agregar o estímulo a uma experiência negativa e dessa forma liberamos uma série de substâncias relacionadas ao estresse como o cortisol, a adrenalina e a noradrenalina (HOSTINAR, et al., 2014). O hormônio cortisol, por exemplo, é um dos responsáveis pelo metabolismo de carboidratos, proteínas e lipídeos, o ser humano e o aumento excessivo das suas quantidades pode acarretar em perda de apetite, dificuldade de dormir, diminuição de funcionamento do sistema imunológico, podendo facilitar o aparecimento de sintomas depressivos. Supõe-se que o aparecimento desses efeitos negativos inerentes à escuta de uma música que não se gosta vai ser mais ou menos intenso de acordo com o tempo ou com a quantidade de vezes em que se escuta este estímulo. É possível comparar esta situação com as técnicas de tortura usadas por alguns exércitos onde o som de uma gota caindo repetidas vezes era usada para gerar uma sensação de desconforto nos reféns de guerra (FORSTER, 2007).

1.3 Efeitos negativos a partir dos estados alterados de consciência

Segundo Choi e Lee (2014), o uso da música guiado por técnicas de respiração pode levar o indivíduo a estados alterados de consciência que permitem formas de transe onde há uma alteração geral da percepção. No entanto, para utilizar este tipo de técnica descrita por Choi e Lee (2014) é necessária uma longa formação principalmente no que se refere a como lidar com os estados alterados de consciência. Se a música tem esta possibilidade alterar a consciência de um indivíduo isto pode representar um risco para a própria pessoa (CHOI e LEE, 2014). Em rituais xamânicos, como o da tribo indígena Kaiová, os participantes chegam a um estado alterado de consciência pela dança em que ficam agressivos e visivelmente eufóricos (GATTINO, 2008).

Acredita-se que um dos elementos que facilita a vivência de estados alterados de consciência seja a repetição de determinados padrões musicais por um período longo de tempo. Da mesma forma, a repetição de sons monocromáticos e pulsantes também colaboram para a alteração do estado de consciência (FACHNER, 2007). Segundo o mesmo autor, este é o motivo principal que explica o porquê as pessoas conseguem ficar durante horas dançando em uma festa de música eletrônica.

Atualmente, há uma grande discussão sobre o efeito da batida auditiva binaural no cérebro e como ela pode influenciar o estado de consciência de uma pessoa (MUSIEK, et al., 2012). Este tipo de estímulo sonoro tem sido comercializado como “drogas digitais” que prometem causar os mesmos efeitos de alteração da consciência oferecidos por outras drogas. O princípio da batida auditiva binaural é a escuta em fones de ouvido de duas frequências (uma em cada ouvido) que apresentam uma micro diferença em termos de diferença sonora (MUSIEK, et al., 2012). Quando a faixa é reproduzida, o ouvinte tem uma sensação alterada sobre o que está acontecendo a sua volta, já que ele não consegue identificar de onde vem este estímulo (BĂLAN, et al., 2014). Caso as diferenças de frequências forem mínimas entre os sinais do ouvido (mais do que 10 Hz), o sistema auditivo já não pode seguir as mudanças nos parâmetros interaurais. Nesse sentido, surge um efeito auditivo difuso e o som corresponde a uma sobreposição de sinais de ambos os ouvidos, o que significa que a amplitude e intensidade estão mudando rapidamente (BĂLAN, et al., 2014). Segundo Musiek, et al. (2012), essas drogas digitais em forma de batidas auditivas binaurais podem

levar o indivíduo a um estado de isolamento e também de perda auditiva severa. O prejuízo ao sistema auditivo se explica pela necessidade de buscar o efeito desejado pelas drogas e quando os usuários não percebem este efeito tendem a aumentar o volume que está sendo utilizado (MUSIEK, et al., 2012).

1.4 Efeitos negativos da música relacionados a determinadas patologias

A utilização indiscriminada da música para pessoas com enfermidades específicas tais como o autismo, a esquizofrenia e a epilepsia, por exemplo, pode oferecer riscos tais como estresse, desconforto, sofrimento e agravamento do quadro de comportamentos típicos destas patologias (SACKS, 2007; KLUT, et al., 2011; GATTINO, RODRIGUES e ARAUJO, 2014). O conhecimento sobre os comportamentos musicais característicos e a neurofisiologia destas condições auxiliam no uso da música de uma forma mais controlada para estas situações específicas (GATTINO, RODRIGUES e ARAUJO, 2014)

No autismo há um processamento diferenciado principalmente no que diz respeito a valorização de repetições, isolamento e padrões fixos de atividades (GATTINO, et al., 2011). O indivíduo com autismo pode escutar a mesma música durante muito tempo dificultando a interação com outras pessoas e a participação em atividades cotidianas. Além disso, os indivíduos com autismo têm dificuldades em aceitar participar de atividades musicais diferentes daquelas que eles já conhecem (GATTINO, RODRIGUES e ARAUJO, 2014). Para os autores, esses padrões de isolamento e fixações são processados principalmente pelo córtex orbitofrontal que por coincidência é uma das áreas relacionadas ao processamento musical. Assim, caso não exista uma intervenção adequada o uso da música pode potencializar ainda mais estes traços de isolamento e fixações. Da mesma forma, muitos indivíduos com autismo apresentam um funcionamento alterado do córtex temporal (no córtex auditivo primário) e manifestam a hiperacusia (sensibilidade excessiva a sons) (GOMES, et al., 2008). Para muitos indivíduos autistas torna-se extremamente difícil participar de festas, concertos ou mesmo escutar um instrumento musical que esteja num volume muito alto, pois isto pode proporcionar uma reação de agitação, agressividade e impulsionar o aparecimento de estereotípias (GOMES, et al., 2008).

A esquizofrenia, por sua vez, tem como características principais a fuga da realidade e as alucinações (KLUT, et al., 2011). A música para estes indivíduos pode representar uma “fonte de fuga”, principalmente se forem utilizadas atividades como a improvisação musical que ativam a região medial do córtex pré-frontal que é responsável pela imaginação e o “sonhar acordado” (DE MANZANO & ULLÉN, 2012).

Segundo Klut, et al. (2011), pessoas com esquizofrenia podem apresentar alucinações auditivas e estas podem ser representadas por alucinações musicais. As alucinações musicais são um tipo fenômeno que ocorrem pela escuta de melodias, harmonias ou ritmos em um ou mais timbres instrumentais ou vocais, na ausência de um estímulo exterior correspondente (LEANDRO, et al., 2012). Dessa maneira, é importante que as atividades musicais para as pessoas com esquizofrenia estejam conectadas a um contexto bem específico que permita o contato direto com a realidade (LEANDRO, et al., 2012).

No caso da epilepsia, as com este diagnóstico apresentam um funcionamento elétrico alterado no cérebro que ocasiona uma descarga transitória, excessiva e anormal de células nervosas (YACUBIAN, 2002). Segundo Sacks (2007), pessoas com epilepsia podem apresentar um quadro de epilepsia musicogênica, que corresponde à ocorrência de crises epiléticas desencadeadas por estímulos musicais. Não se constitui uma síndrome epilética, ra-

ção pela qual, deve-se falar em “crises epiléticas desencadeadas por música” (YACUBIAN, 2002). Muitos estudos indicam que essas pessoas são “interessadas em música” (AVANZINI, 2003; KAPLAN, 2003; SACKS, 2007; WANG, et al., 2012). Neurologicamente, as crises são geralmente parciais complexas, com frequente generalização secundária e usualmente coexistindo com outros tipos de crises espontâneas. Etiologicamente são, muitas vezes, crises sintomáticas, relacionadas à epilepsia lesional.

Existem três tipos de epilepsia denominadas do tipo acústico-motora. Um tipo seria a resposta à surpresa ou susto; o outro, frente a estímulos musicais intoleráveis (para o indivíduo), evocadores ou que produzissem desagrado e o terceiro tipo, mais raro, provocado por um estímulo de caráter monótono (PITTAU, et al., 2008; DIEKMANN e HOPNER, 2014). Nesse sentido, é importante registrar, antes de iniciar uma atividade musical, as experiências que o indivíduo com epilepsia teve com a música para evitar a o aparecimento de efeitos iatrogênicos (SACKS, 2007).

1.5 Efeitos negativos a partir da exposição de um estímulo musical repetido

O nosso corpo reage de forma distinta ao aparecimento de um mesmo estímulo (GATTINO, et al., 2012). No caso da música, a resposta da pessoa dependerá do seu estado emocional e mais especificamente do seu atual ritmo biológico (FOWLER, 2008). Sabe-se que os fenômenos rítmicos e temporais têm função relevante na regulação e organização do comportamento humano. Como consequência, a nossa reação a um determinado estímulo musical dependerá da interação entre o ritmo do estímulo escutado com a regulação interna do nosso corpo. A mesma música que anima uma pessoa para praticar exercícios, por exemplo, pode ser extremamente negativa para ajudar uma pessoa em uma atividade que exija concentração, por exemplo (FOWLER, 2008). Para o autor, uma determinada música poderá apresentar um sentido completamente negativo se esta pessoa estiver num estado de raiva, dor ou tristeza, por exemplo. Em outras palavras, a regulação emocional do nosso corpo é o que irá determinar o sentido para o estímulo musical apresentado (ARAUJO, et al., 2014).

Em músicos profissionais, a execução ou a escuta da mesma música durante um período longo de tempo pode levar a um tipo de fadiga causada pelo excesso de uso do mesmo estímulo musical (COSTA, 2007). Essa fadiga faz com que a regulação emocional gerada a partir da música ganhe uma conotação negativa perante a apresentação de um estímulo até então considerado como positivo ou normal. Fatores subjetivos como a falta de motivação e de interesse do ouvinte por um estímulo musical (fatores comuns na prática de músicos profissionais) provocarão possivelmente efeitos iatrogênicos físicos e psíquicos acarretando consequentemente em alterações negativas dos ritmos biológicos que provavelmente levarão a condições de elevação de hormônios do estresse (como o cortisol) e a diminuição de hormônios como a dopamina e a serotonina responsáveis pela sensação de prazer e bem-estar (GATTINO, et al., 2010). O aumento de hormônios como o cortisol e a diminuição de substâncias como a dopamina e a serotonina poderiam explicar em parte o aumento das dores crônicas encontradas nos músicos profissionais (COSTA, 2007).

Não há como afirmar, portanto, que uma determinada música faz bem e uma outra não (mesmo quando direcionada para a mesma pessoa), já que será o contexto que determinará o efeito desta música num indivíduo (ARAUJO, et al., 2014). Em termos acústicos, um determinado estímulo musical repetido será diferente cada vez que for apresentado (FOWLER, 2008). Uma característica básica do som é que ele representa um fenômeno físi-

co que não incide de forma periódica no ambiente (FOWLER, 2008). As oscilações inerentes aos estímulos musicais dependem do tipo de ocorrência e da variabilidade de suas características tais como o a duração, a intensidade, a altura, o timbre. Por isso, a percepção de um estímulo musical em relação a mesma peça será diferente (FOWLER, 2008).

1.6 Efeitos negativos relacionados a padrões musicais desconhecidos

Um tema interessante sobre a reação negativa das pessoas em relação à música é o impacto de formas musicais que fujam dos padrões estéticos conhecidos (MARANHÃO, 2007). No momento em que a pessoa escuta um som e este não possui nenhuma referência de comparação pelo córtex frontal e pelo córtex parietal do cérebro, este som pode ser interpretado como uma ameaça e por isso gera medo e desconforto (GATTINO, et al., 2012). A música experimental não está incluída nos padrões estéticos de boa parte das pessoas e representa um bom exemplo de como as pessoas reagem a algo sonoramente diferente (GATTINO, et al., 2012).

A música experimental é um estilo musical inovador originado no século XX, que desafiou as concepções normais de como uma música deveria ser e extrapolou os limites popularmente conhecidos (GATTINO, et al., 2012). Dessa forma, há pouco acordo sobre quanto experimental uma música poderia ser, antes de ser considerada apenas ruído. Geralmente, as bandas experimentais possuem instrumentos pouco conhecidos, modificados, ou utilizados de maneiras inovadoras; efeitos estranhos aplicados de maneiras não convencionais e mistura de diversos gêneros opostos, como música eletrônica e música clássica (MARANHÃO, 2007). Justamente pela falta dos fatores normalmente buscados pelo ser humano à música, as peças experimentais causam desconforto e insatisfação de boa parte dos ouvintes (MARANHÃO, 2007). Neste sentido, a música experimental talvez seja o estilo que demonstre de maneira mais direta que a música pode causar efeitos iatrogênicos no ser humano (MARANHÃO, 2007).

A música experimental foi a intervenção usada para verificar os efeitos iatrogênicos da música em adultos normais numa pesquisa em andamento da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (ARAUJO & GATTINO, 2014). Os participantes serão expostos a peça *Ionization* de Edgar Varese durante dois minutos. Após a escuta deste repertório serão avaliados os impactos da música na avaliação da memória de trabalho, na avaliação da ansiedade e da depressão, bem como na avaliação do cortisol através da saliva e da ativação de um gene relacionado a um dos receptores de adrenalina, ADRB1. Vale salientar que esta pesquisa ainda está em andamento.

Considerações finais

Ainda que o número de evidências sobre os efeitos negativos da música seja restrito, existem evidências que apontam para efeitos iatrogênicos iminentes deste uso de forma livre e indiscriminada. Estes riscos incluem: reviver momentos difíceis na vida de um sujeito, escutar algo que não gostamos, a alteração do estado de consciência, o uso da música sem o conhecimento das características auditivas presentes em algumas patologias, o uso do mesmo estímulo auditivo em diferentes contextos, bem como o uso de estímulos diferentes ou estranhos aos padrões estéticos de uma pessoa. Esse uso pressupõe, portanto, um preparo e conhecimento profundo das suas características para que ela seja utilizada de

forma adequada. Por isso, evidencia-se a necessidade de treinamento e formação por parte de qualquer profissional que pretenda utilizar a música como ferramenta de trabalho, visto que ela não está isenta de oferecer riscos à saúde do ser humano.

Ainda que existam diversos estudos que explicam o quanto o corpo humano é influenciado pelas experiências musicais, é preciso entender melhor os mecanismos atuantes na rejeição ou no desconforto causado dessas experiências. Conforme apresentado nessa revisão, estudos comportamentais e neurológicos trazem algumas pistas importantes para o entendimento destes mecanismos, principalmente no que se refere às estimulações encontradas na epilepsia musicogênica, que é uma resposta negativa direta do efeito da música.

Estudos futuros que avaliem o efeito negativo da música na ativação de genes serão importantes, já que a ativação do gene é a origem de todos os efeitos fisiológicos e comportamentais no corpo humano. Há uma necessidade de mais estudos sobre este tema para que possa conscientizar que a essa é uma ferramenta poderosa tanto para ajudar quanto para prejudicar um indivíduo. O estudo e o conhecimento sobre os riscos desta ferramenta é uma possibilidade interessante para que ela seja usada de uma forma mais segura.

Referências

- ALBORNOZ, Y. The effects of group improvisational music therapy on depression in adolescents and adults with substance abuse: a randomized controlled trial. *Nordic Journal of Music Therapy*, v.20, p. 208-224, 2011.
- ARAUJO, G. A.; GATTINO, G. S.; LEITE, J. C. L.; SCHULLER-FACCINI, L. O tratamento musicoterapêutico aplicado a comunicação verbal e não verbal em crianças com deficiências múltiplas em um ensaio controlado randomizado. *Revista Brasileira de Musicoterapia*, v.16, p. 87-101, 2014.
- ARAUJO, G; GATTINO, G. *Efeitos iatrogênicos da música em estudantes universitários*. Projeto de pesquisa. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2014.
- AUSTIN, D. The psychophysiological effects of music therapy in intensive care units. *Paediatric Nursing*, v.22, p. 14-20, 2010.
- AVANZINI, G. Musicogenic seizures. *Annals of the New York Academy of Sciences*, v.999, p. 95-102, 2003.
- BAECK, E. The neural networks of music. *European Journal of Neurology*, v.9, p. 449-456, 2002.
- BITTMAN, B. B.; BERK L. S.; FELTEN, D. L.; WESTENGARD, J.; SIMONTON, O. C.; PAPPAS, J.; NINEHOUSER, M. Composite effects of group drumming music therapy on modulation of neuroendocrine-immune parameters in normal subjects. *Alternative Therapies in Health and Medicine*, v.7, p. 38-47, 2001.
- BJÖRKMAN, I.; KARLSSON, F.; LUNDBERG, A.; FRISMAN, G. H. Gender differences when using sedative music during colonoscopy. *Gastroenterology Nursing*, v.36, p. 14-20, 2013.
- BOSO, M.; POLITI, P.; BARALE, F.; ENZO, E. Neurophysiology and neurobiology of the musical experience. *Functional neurology*, v.21, p. 187-91, 2006.
- BRUGUES, A. O. Music performance anxiety-part 2. a review of treatment options. *Medical Problems of Performing Arts*, v.26, p. 164-71, 2011.

- BĂLAN, S. A.; COCOANĂ, E.; GABOR, S.; GABRIEL, M.; VAS, R. A Comparative Study Regarding the Efficiency of Applying Hypnotherapeutic Techniques and Binaural Beats in Modifying the Level of Perceived Pain. *Romanian Journal of Cognitive Behavioral Therapy and Hypnosis*, v.1, p. 1-9, 2014.
- CHOI, B.; LEE, N. B. The Types and Characteristics of Clients' Perceptions of the Bonny Method of Guided Imagery and Music. *Journal of music therapy*, v.51, n.1, p. 64-102, 2014.
- COSTA, C. P. (2007). Contribuições da ergonomia à saúde do músico: considerações sobre a dimensão física do fazer musical. *Música Hodie*, v.5, p. 53-63, 2007.
- DA SILVA JÚNIOR, J. D.; DE SÁ, L. C. Musicoterapia e Bioética: um estudo da música como elemento iatrogênico. In: Congresso da ANPPOM, 17. São Paulo, 2007. *Anais...* São Paulo: ANPPOM.
- DE ASSIS, D. T.; MACÊDO, K. B. Psicodinâmica do trabalho dos músicos de uma banda de blues. *Psicologia & Sociedade*, v.20, p. 108-116, 2008.
- DE MANZANO, Ö.; ULLÉN, F. Activation and connectivity patterns of the presupplementary and dorsal premotor areas during free improvisation of melodies and rhythms. *Neuroimage*, v.63, p. 272-280, 2012.
- DIEKMANN, V.; HOPNER, A. C. Cortical network dysfunction in musicogenic epilepsy reflecting the role of snowballing emotional processes in seizure generation: an fMRI-EEG study. *Epileptic Disorders*, v.16, p. 31-44, 2014.
- DILEO, C. Effects of music and music therapy on medical patients: a meta-analysis of the research and implications for the future. *Journal of the Society for Integrative Oncology*, v.4, p. 67-70, 2006.
- EMANUELE, E.; BOSO, M.; CASSOLA, F.; BROGLIA, D.; BONOLDI, I.; MANCINI, L.; MARINI, M.; POLITI, P. Increased dopamine DRD4 receptor mRNA expression in lymphocytes of musicians and autistic individuals: bridging the music-autism connection. *Neuroendocrinology Letters*, v.31, p. 122-135, 2010.
- ERKKILÄ, J.; GOLD, C.; FACHNER, J.; ALA-RUONA, E.; PUNKANEN, M.; VANHALA, M. The effect of improvisational music therapy on the treatment of depression: protocol for a randomised controlled trial. *BMC Psychiatry*, v.8, p. 50, 2008.
- FACHNER, J. Wanderer between worlds – Anthropological perspectives on healing rituals and music. *Music Therapy Today*, v.8, p. 166-195, 2007.
- FORSTER, S. *O som do mal: o poder de dominar*. 91 f. Monografia (Especialização em Musicoterapia) - Faculdades Metropolitanas Unidas, São Paulo. 2007.
- FOWLER, V. R. *A Musicoterapia e suas Interações com os Ritmos Biológicos*. 87 f. Monografia (Especialização em Musicoterapia) - Faculdades Metropolitanas Unidas, São Paulo. 2008.
- GANDINI, Rita de Cássia; MARTINS, Maria; RIBEIRO, Marjorie; SANTOS, Daniela. Inventário de Depressão de Beck - BDI: validação fatorial para mulheres com câncer. *Psico-USF (Impr.)*, Jun 2007, v.12, n.1, p. 23-31.
- GATTINO, G.; RODRIGUES, I.; ARAUJO, G.. Evidências do processamento auditivo-musical nos transtornos do espectro autista. In: Simpósio de Cognição e Artes Musicais- Edição Nacional, 10, Campinas. *Anais...* Campinas: ABCM., 2014.
- GATTINO, G.; RODRIGUES, I.; SILVA, A.. Integração Audiovisual em Musicoterapia: Constações a partir das Neurociências. In: Fórum Paranaense de Musicoterapia, 14., Curitiba, 2012. *Anais...* Curitiba: AMT-PR, 2012.

GATTINO, G.; SORRENTINO, J.; VACCARO, T.. Evidências dos Efeitos Da Musicoterapia no Sistema Imunológico Humano. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Musicoterapia, 10, Salvador, 2010. *Anais...* Salvador: ASBAMT, 2010.

GATTINO, G. S. Musicoterapia y sus Aproximaciones con la Música y el Xamanismo Guaraní. In: *XII Congreso Mundial de Musicoterapia*. Buenos Aires: Librería Akadia Editorial. p. 299-302, 2008.

GATTINO, G. S.; RIESGO, R.; LONGO, D.; LEITE, J.; FACCINI, L. (2011). Effects of relational music therapy on communication of children with autism: a randomized controlled study. *Nordic Journal of Music Therapy*, v.20, p. 142-154, 2011.

GOMES, E.; PEDROSO, F. S.; WAGNER, M. B. Auditory hypersensitivity in the autistic spectrum disorder. *Pro Fono*, v.20, p. 279-84, 2008.

HARS, M.; HERRMANN, F.; GOLD, G.; RIZZOLI, R.; TROMBETTI, A. Effect of music-based multitask training on cognition and mood in older adults. *Age and ageing*, p. 196-200, 2013.

HEIMLICH, E. P. The specialized use of music as a mode of communication in the treatment of disturbed children. *Journal of the American Academy of Child Psychiatry*, v.4, p. 86-122, 1965.

HOSTINAR, C. E.; JOHNSON, A. E.; GUNNAR, M. R. Parent support is less effective in buffering cortisol stress reactivity for adolescents compared to children. *Developmental science*, p. 1-17, 2014.

IRONS, J. Y.; KENNY, D. T.; CHANG, A. B. Singing for children and adults with bronchiectasis. *Cochrane Database System Review*, v.2, 2010.

ISHIYAMA, T. Music as a psychotherapeutic tool in the treatment of a catatonic. *Psychiatric Quarterly*, v.37, p. 437-461, 1963.

KAPLAN, P. W. Musicogenic epilepsy and epileptic music: a seizure's song. *Epilepsy Behavior*. United States, v.4, p. 464-73, 2003.

KLUT, C.; XAVIER, S.; GRAÇA, J.; CARDOSO, G. Alucinações musicais e esquizofrenia: a propósito de um caso clínico. *Psilogos*, v.9, p. 60-67, 2011.

LEANDRO, J.; LIZ, A.; PUHL, A.; CAMARGO, A.; BUENO, R.; GALDINO, S. Promoção da Saúde Mental: música e inclusão social no Centro de Atenção Psicossocial de Castro/PR. *Revista Conexão UEPG*, v.3, p. 57-61, 2012.

LEARDI, S.; PIETROLETTI, R.; ANGELONI, G.; NECOZIONE, S.; RANALLETTA, G.; DEL GUSTO, B. Randomized clinical trial examining the effect of music therapy in stress response to day surgery. *British Journal of Surgery*, v.94, p. 943-947, 2007.

LEHMANN, Bernard. *L'orchestre dans tous ses éclats: ethnographie des formations symphoniques*. Paris: Éditions La Découverte, 2005.

MARANHÃO, A. L. *Acontecimentos Sonoros em Musicoterapia: a ambiência terapêutica*. São Paulo: Apontamentos, 2007.

MUSIEK, F.; ATCHERSON, S.; KENNETT, S.; NICHOLSON, N. Pathways: The Dangers of e Dosing with Binaural Beats. *The Hearing Journal*, v.65, p. 9-10, 2012.

MUSZKAT, M. Música, neurociência e desenvolvimento humano. In: JORDÃO, G. & ALUCCI, R. *A música na escola*. São Paulo: Allucci & Associados Comunicações. p. 67-71, 2012.

NORDOFF, P. Music therapy and personality change in autistic children. *Journal of the American Institute of Homeopathy*, v.57, p. 305, 1964.

PITTAU, F.; TINUPER, P.; BISULLI, F.; NALDI, I.; CORTELLI, P.; BISULLI, A.; STIPA, C.; CEVOLANI, D.; AGATI, R.; LEONARDI, M., BARUZZI, A. (2008). Videopolygraphic and functional MRI study of musicogenic epilepsy. A case report and literature review. In: (Ed.). *Epilepsy Behavior*, v.13, p. 685-92, 2008.

SACKS, O. *Alucinações musicais: relatos sobre a música e o cérebro*. São Paulo: Editora Companhia das Letras, 2007.

SALIMPOOR, V. N.; BENOVOY, M.; LARCHER, K.; DAGHER, A.; ZATORRE, R. J. Anatomically distinct dopamine release during anticipation and experience of peak emotion to music. *Nature Neurosciense*, vol. 14, n.2. p. 257-262, 2011.

SILVA, F. O.; SÁ, L. Perdas na adolescência: Música como expressão de sofrimento. In: Congresso da ANPPOM, 17., São Paulo, 2007. *Anais...* São Paulo: ANPPOM.

WANG, Z.; JIN, K.; KAKISAKA, Y.; BURGESS, R.; GONZALEZ-MARTINEZ, J.; WANG, S.; ITO, S.; MOSHER, J.; HANTUS, S.; ALEXOPOULOS, A. Interconnections in superior temporal cortex revealed by musicogenic seizure propagation. *Journal of neurology*, p. 1-4, 2012.

WATKINS, G. R. (1997). Music therapy: proposed physiological mechanisms and clinical implications. *Clinical Nurse Specialist*, v.11, p. 43-50.

WAZLAWICK, P. Quando a música entra em ressonância com as emoções: significados e sentidos na narrativa de jovens estudantes de musicoterapia. *Revista Científica da FAP*, Curitiba, v.1, p. 1-15, 2006.

YACUBIAN, E. M. T. Proposta de classificação das crises e síndromes epilépticas. Correlação videoeletroencefalográfica. *Revista Neurociências*, v.10, p. 49-65, 2002.

Gustavo Schulz Gattino - Graduado em musicoterapia pelas Faculdades EST (2007), mestre (2009) e doutor (2012) pelo Programa de Pós-graduação em Saúde da Criança e do Adolescente pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). É professor titular do curso de Licenciatura em Música da Universidade do Estado de Santa Catarina (UDESC). Membro do Grupo de Pesquisa Educação Musical e Formação Docente (UDESC/CNPq). Realizou estágio de doutorado sanduíche pelo Instituto de Ciências Biomédicas Abel Salazar (ICBAS) na Universidade do Porto (UP), cidade do Porto, Portugal. Foi musicoterapeuta voluntário em Portugal na Associação Sócio-Terapêutica de Almeida (ASTA) e no Movimento de Pais e Amigos do Diminuído Mental (MAPADI). Tem experiência no atendimento de indivíduos com deficiência intelectual, autismo e deficiências múltiplas em musicoterapia. Pesquisa os efeitos da musicoterapia para pessoas com autismo, deficiência intelectual e deficiências múltiplas. Desenvolve projetos de tradução e validação de instrumentos de avaliação em musicoterapia. Apresentou trabalhos na Argentina, Áustria, Brasil, Chile, Colômbia, Espanha, Estados Unidos e Portugal. É o coordenador brasileiro do estudo multicêntrico de Musicoterapia e Autismo TIME-A. Atualmente, é membro do conselho editorial da Revista Brasileira de Musicoterapia e coordena o Grupo Ibero-Americano de Investigação em Musicoterapia (GIIMT) no Brasil.
