

**ESTUDANTE DE CANTO COM SINTOMAS DE INCÔMODO
EMOCIONAL E FÍSICO AO OUVIR MÚSICA: AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA
MUSICAL À LUZ DA NEUROEDUCAÇÃO**

***MUSIC STUDENT WITH EMOTIONAL AND PHYSICAL DISCOMFORT
WHILE LISTENING TO MUSIC: MUSIC DIAGNOSTIC EVALUATION ON THE
LIGHT OF NEUROEDUCATION***

***ESTUDIANTE DE MÚSICA CON SÍNTOMAS DE MALESTAR
EMOCIONAL Y FÍSICO AL ESCUCHAR MÚSICA: EVALUACIÓN
DIAGNÓSTICA MUSICAL AL LUZ DE NEUROEDUCACIÓN***

Clara Natureza dos Santos DOURADO¹
Viviane dos Santos LOURO²

RESUMO: A neuroeducação, como ferramenta avaliativa, dialoga com o tripé: neurociências, educação e psicologia, e tem como foco coletar dados sobre o comportamento e aspectos cognitivos do indivíduo. A experiência relatada neste artigo objetivou elaborar, com base na neurociência, uma avaliação diagnóstica musical para um músico adulto que demonstra incômodo físico e emocional quando ouve a música Coração de Estudante de Milton Nascimento. A partir dos resultados da avaliação, promovemos uma discussão sobre a importância da neurociência na formação docente musical e no processo avaliativo, em geral. A avaliação foi elaborada sobre uma abordagem qualitativa, mediante entrevista estruturada com questões fechadas e abertas e foi aplicada no mês de janeiro de 2020. Os resultados apontaram que o voluntário apresentou sintomas físicos e emocionais considerados por ele negativos, ligados a elementos melódicos da música “Coração de estudante” de Milton Nascimento, mas não apresentou os mesmos sintomas em relação à letra e ritmo da música. A discussão e conclusão oferecem sugestões de medidas para os processos avaliativos musicais baseados em neuroeducação para aprofundamento da prática docente.

Palavras-chave: Neurociências. Neuroeducação. Avaliação diagnóstica.

ABSTRACT: *Neuroeducation, as an evaluative tool, dialogues with the trivet: Neuroscience, Education and Psychology. It has as a focus, collecting data on the behavior and cognitive aspects of the individual. The experience related in this article aimed to develop, based on neuroscience, a musical diagnostic evaluation for an adult musician that express physical and emotional discomfort upon hearing the song “Coração de Estudante” by Milton Nascimento. From the results of the evaluation, we*

¹ Licenciatura em música e especialização em neurociências, música e inclusão. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil. Especialização voz profissional e coach vocal. Centro de Estudos da Voz, São Paulo, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-2347-3623>. E-mail: claranaturezadourado@gmail.com

² Doutora em Neurociências pela UNIFESP; Mestre em música pela UNESP; Bacharel em piano pela FAAM; Criminal Profile pela Unyleya. Instituição de Afiliação: Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Brasil. <https://orcid.org/0000-0002-4637-3203>. E-mail: viviane.louro@ufpe.br

promoted a discussion concerning the importance of neuroscience in the docent musical formation and in the evaluative process in general. The evaluation was elaborated on a qualitative approach, through a structured interview with objective and subjective questions. It was applied in the month of January of 2020. The results indicated that the volunteer showed physical and emotional symptoms that he considered to be negative, connected to melodic elements from the song “Coração de Estudante” by Milton Nascimento. However, he didn’t presented the same symptoms regarding the lyrics and rhythm of the song. The discussion and conclusion offer suggested measures for the evaluative musical processes based on neuroeducation for the deepening of the docent practice.

Keywords: *Neurosciences. Neuroeducation. Diagnostic evaluation.*

RESUMEN: *La neuroeducación, como herramienta evaluativa, dialoga con el trípode: de las neurociencias, la educación y la psicología, y se enfoca en recolectar datos sobre el comportamiento del individuo y aspectos cognitivos. La experiencia relatada en este artículo tuvo como objetivo desarrollar, con base en la neurociencia, una evaluación diagnóstica musical para un músico adulto que demuestra malestar físico y emocional al escuchar la música Coração de Estudante de Milton Nascimento. Con base en los resultados de la evaluación, promovimos una discusión sobre la importancia de la neurociencia en la formación de profesores de música y en el proceso de evaluación en general. La evaluación se basó en un enfoque cualitativo, a través de una entrevista estructurada con preguntas cerradas y abiertas y se aplicó en enero de 2020. Los resultados mostraron que el voluntario presentaba síntomas físicos y emocionales considerados negativos por él, vinculados a elementos melódicos de la canción "Coração de Estudante" de Milton Nascimento, pero no mostró los mismos síntomas en relación con la letra y el ritmo de la canción. La discusión y la conclusión ofrecen sugerencias de medidas para los procesos de evaluación musical basados en la neuroeducación para profundizar la práctica docente.*

Palabras clave: *Neurociencias. Neuroeducación. Evaluación diagnóstica.*

Introdução

A neurociência constitui uma área importante para a educação, uma vez que seu objeto de estudo é o sistema nervoso: o sistema que operacionaliza nosso aprendizado (LIMA et al., 2017). Segundo Grossi, Lopes e Couro (2014, p. 29), o estudo neurocientífico abrange seis tipos de abordagens, sendo elas:

- *Neurociência molecular:* estudo das moléculas e suas funções no SN;
- *Neurociência celular:* considera as distinções e o funcionamento das células no SN
- *Neurociência sistêmica:* estuda os processos de percepção, discernimento, atenção e pensamento em suas respectivas regiões.

- *Neurociência comportamental*: observa a interação entre os sistemas que influenciam e produzem o comportamento, como sono e emoção, por exemplo.
- *Neurociência cognitiva*: estuda as capacidades mentais mais complexas como aprendizagem, linguagem, memória e planejamento;
- *Neurociência clínica*: estuda as patologias do SN.

O cérebro é o principal componente do sistema nervoso central responsável pelo aparato operacional do aprendizado. Não há uma fase se quer em que não seja possível aprender e renovar as conexões neurais. O quadro 1 apresenta a relação das amplas regiões do córtex cerebral e suas principais funções:

Quadro 1. Lobos cerebrais e suas principais funções.

Região do Córtex Cerebral	Principais Funções
Lobo Frontal	Responsável pelas funções cognitivas superiores e função motora.
Lobo Temporal	Processa os estímulos auditivos e realiza associações de informações.
Lobo Parietal	É constituído por duas subdivisões: a anterior, denominada córtex somatossensorial, que é responsável pela recepção de sensações como o tato, a dor e a temperatura do corpo, e a área posterior dos lobos parietais, que é uma área secundária responsável pela análise, interpretação e integração das informações recebidas pela área anterior.
Lobo Occipital (ou visual)	Processa os estímulos visuais.

Fonte: Grossi; Lopes; Couro (2014, p.30).

A compreensão dessas funções por parte do professor facilita seu trabalho quanto às estratégias utilizadas e pode contribuir tanto na reorganização do sistema nervoso em desenvolvimento, quanto na produção de novos comportamentos. Para Grossi, Lopes e Couro (2014, p. 28):

Para entender o que ocorre com o cérebro quando uma pessoa aprende, faz-se necessário realizar releituras dos teóricos da educação, associando-os aos estudos da neurociência; compreender a biologia do cérebro nas dimensões cognitivas, emocionais, afetivas e motoras; reconhecer que o processo de aprender está relacionado com as bases químicas e físicas na função neural do ser humano; e, como cada ser humano é único, cada cérebro é único e aprende de forma diferente. Portanto, é preciso ensinar de formas diferenciadas.

Assim, a forma de ensino atual necessita de interdisciplinaridade. Com isso, parâmetros como emoções, criatividade, comportamento e movimento são importantes e não podem ser desassociados do processo de aprendizagem (SANTOS E SOUSA, 2016). Contudo, observa-se uma escassez na formação dos educadores no que diz respeito ao conhecimento da neurociência (LIMA et al., 2017). Para um olhar mais profundo do aprendizado, é importante o professor se basear no tripé: psicologia, neurociências e educação o que chamamos de neuroeducação (ROSAT et al., 2010).

Hardiman e Denckla (apud ROSAT et al., 2010, p. 203) definem a neuroeducação como um campo do conhecimento que integra “neurocientistas que estudam a aprendizagem e educadores que pretendem fazer uso de pesquisas desta natureza”. Nesse intuito, Rosat et al. (2010 p. 203) sugere que deve existir “um caminho cujo sentido inicia nos laboratórios dos neurocientistas cognitivos e segue para o planejamento de estratégias pedagógicas aplicáveis”. Ou seja, a Neuroeducação objetiva esclarecer comportamentos da aprendizagem fazendo do trabalho dos neurologistas (cérebro) e dos psicólogos (mente), algo complementar.

Objetivo e metodologia

Sob a ótica da Neuroeducação, este trabalho tem por objetivo relatar o processo de avaliação diagnóstica musical em um músico profissional que demonstra sofrimento psíquico quando ouve determinadas músicas e a partir disso, promover uma discussão sobre a importância da neurociência na formação docente musical e no processo de avaliação musical.

O presente estudo foi realizado pelas autoras deste artigo, na cidade de Recife (Pernambuco) e pretende discutir, a partir do relato da avaliação diagnóstica musical, a função do educador no processo de ensino-aprendizagem e como sua postura pode ser definidora no curso da relação com o educando.

Nossa motivação originou-se de uma experiência de aula individual de canto e se ratifica na necessidade de adequação das aulas a partir dos princípios da neurociência aplicada ao ensino. Esperamos que este estudo possa servir como base e motivação para outros trabalhos acadêmicos e/ou pedagógicos nesta área.

A metodologia trata-se de um relato de caso pois está restrita a investigação de um único caso que possui um perfil peculiar: um músico profissional, do sexo masculino, que entra em sofrimento psíquico quando ouve determinadas músicas.

Memória e emoção no processo de aprendizagem do canto

O ambiente de uma aula de canto pode ser tenso devido ao medo que o aluno pode expressar ao ter que se expor. Nesse sentido, é fundamental que o professor conheça recursos que diminuam a sobrecarga emocional ligada ao estresse (NOGUEIRA, 2019). Segundo a neurobiologia, cada sujeito pode reagir peculiarmente à situação estressora e algo comum, em situações como essas, é haver um desajuste as funções executivas o que pode interferir na organização do aprendizado e modulação do comportamento (SILVA E TORRES, 2020). Por isso, é relevante a prática de atividades que melhorem o humor, como respiração ou meditação, por exemplo, e tornem a pessoa mais aberta às etapas subsequentes da aprendizagem (NOGUEIRA, 2019).

É importante destacar que a voz está ligada à identidade do indivíduo e todo processo vocal acontece no interior do corpo, tornando imprescindível o autoconhecimento do cantor (BRAGA, 2009). Para ajudá-lo nisso, o professor pode usar uma ferramenta que impulsiona a prática do aprendizado e aumenta a atenção ao conteúdo: a motivação. Contudo, ela precisa da atenção como porta de entrada para que a informação seja absorvida e memorizada, para que o conhecimento seja gradativamente construído.

Quando o cérebro tem sua atenção voltada para algo, as mensagens contidas nos instantes iniciais da atenção são armazenadas momentaneamente na memória de curto prazo, e a partir do uso/treino, são fixadas nas memórias de longo prazo (OLIVEIRA, 2014). Segundo Santos e Parra (2015, p. 1): “o hipocampo é uma das áreas responsáveis pela memória e é ativada sempre que se acompanha uma canção familiarizada”, pois a memória faz de nós quem somos e o resultado das lembranças que são armazenadas nos tornam únicos.

A memória pode ser classificada pela forma que é adquirida ou pelo tempo de armazenamento (SOUSA E SALGADO, 2015). Segundo Sousa e Salgado (2015) as principais categorias são:

- *Memória explícita ou declarativa*: está na nossa consciência como situações do cotidiano, por exemplo.
- *Memória implícita*: guardamos de forma inconsciente como hábitos, por exemplo.
- *Memória curto prazo*: curta duração e ficam pouco tempo na consciência.
- *Memória de longo prazo*: podem durar horas, anos ou a vida inteira.
- *Memória de trabalho*: curta duração, não produzem armazenamento e gerenciam os atos do cotidiano para sabermos onde estamos ou o que vamos fazer

Evidencia-se que regiões do sistema límbico determinam se uma informação deve ou não ser armazenadas. Estruturas específicas, tais como o corpo amigdalóide (responsável pelo processamento emocional de memórias felizes e do medo) e o hipocampo (sede da memória), atuam com alterações fisiológicas que desencadeiam nesses processos mentais (SOUZA, 2019). Ou seja, podemos entender que o emocional é o que “chancela” a memória.

Segundo Santos e Parra (2015), a emoção pode ser definida como formas de comportamentos específicos que manifestam um modo de ser fundamental do homem. A regulação da emoção pelo cérebro apresenta um cerne neuroanatômico com os protagonistas: núcleo accumbens (ligado ao sistema de prazer e recompensa) e o sistema límbico (responsável pelas emoções e ligado ao comportamento social). Por exemplo, ao ouvirmos uma música que gostamos muito, há a liberação do neurotransmissor dopamina afetando o cérebro com a sensação de prazer e de recompensa (BARCELLOS, 2018).

No dizer de Barcellos (2018, p. 19):

Não há dúvida sobre o momento em que um homem começa a gostar de uma música ou dança. É quando ele começa a cantar ou assobiá-la, em outras palavras: ‘a lembrança é o primeiro passo para o entendimento’”. Ele sugere que quando um indivíduo escuta uma música, pode ser transportado por meio de lembranças a uma determinada época, pessoas ou lugares, ou seja, a música funciona como um “gatilho de memórias.

Contextualizando com uma aula de canto, os ensinamentos de Barcellos (2018, p. 22) sugerem que:

Emoções, boas ou ruins, estimulam ou inibem o cérebro do ser humano, adulto ou criança, principalmente na sala de música, onde todo esse “equipamento” auditivo, sensitivo e do sistema decisório, atua de forma orquestrada e ritmada. Promover experiências de cunho emocional é o objetivo do ensino aprendido atento às descobertas da neurociência, portanto, criar memórias que contenham um “forte componente emocional” deve ser o objetivo principal dos educadores. Sabendo da cumplicidade entre hipocampo e amígdala pode-se dizer que quanto mais prazeroso for essa escuta ou execução musical, maior a chance da experiência, atividade ou sensação, ficar “gravada” na memória.

De certo, memórias positivas ou negativas podem ser recrutadas tendo como gatilho qualquer elemento: aromas, sabores, imagens, situações, objetos, palavras e inclusive, sons ou músicas. E caso as memórias sejam consideradas pelo indivíduo como negativas, elas podem acionar o sistema nervoso autônomo simpático (ligado a luta e/ou fuga e imobilização por medo), que deixam todo nosso sistema em estado de alerta. O sistema simpático prepara o organismo para reagir caso o ambiente seja ameaçador e desencadeia sintomas como paralisação, aumento da pressão arterial e frequência cardíaca, estresse psíquico, entre outros (ANTÔNIO et al., 2008).

Portanto, o professor que tem um escopo neuroeducacional, pode se munir desse conhecimento para contribuir com o aprendizado e minimizar as dificuldades que o aluno pode apresentar, uma vez que o educador se torna sensível às necessidades do estudante e com isso, pode adaptar seus métodos para melhorar o ensino-aprendizagem (FREITAS; COSTA E MIRANDA, 2014).

A neuroeducação como ferramenta no processo avaliativo musical

Um tema muito importante quando pensamos em processo de ensino-aprendizado é a avaliação educacional. Avaliar continuamente a aprendizagem, de forma quantitativa e qualitativa, é fundamental a fim de reportar aos objetivos que foram traçados no início do planejamento do ensino e adequar continuamente a metodologia para poder obter melhores resultados (FREITAS; COSTA; MIRANDA, 2014). Freitas, et al. (2014) colocam 3 tipos de avaliação, sendo eles: *avaliação diagnóstica, formativa e somativa*.

Freitas, et al. (2014), com base em Haydt (2008), apresenta a *avaliação diagnóstica* como aquela que deve ser realizada no início e durante o processo de ensino-aprendizagem, cuja função é identificar o estágio de desenvolvimento em que o aluno se encontra. Ela permite que o professor verifique conhecimentos, aptidões e competências do aprendiz e assim escolha o método de ensino mais adequado. Pode-se dizer que ela é uma “avaliação preventiva” e ajuda a diagnosticar², com antecedência, as possíveis dificuldades que o aluno poderá apresentar em seu processo, com isso, o professor poderá pensar estratégias para evitá-las ou saná-las. Essa avaliação serve para estabelecer pré-requisitos, conduzir a prática do professor, explorar e identificar problemas, permitir a adaptação e orientar o planejamento (RODRIGUES, 2019). Atividades como: prática de repertório no nível vocal do cantor; atividades de percepção rítmica, melódica (altura das notas e como elas formam melodias) e harmônica (organização das notas em blocos sonoros); composição, entre outras experiências coadunam com a identificação do perfil do aluno e com o neurodesenvolvimento por meio do estímulo da neuroplasticidade (IBC, 2018).

Já a *avaliação formativa* ocorre ao longo do processo e permite ao professor certificar-se do alcance dos objetivos traçados por ele em seu plano pedagógico, podendo interferir no processo para uma possível recuperação do aluno aos intentos traçados inicialmente. Nessa avaliação, o erro é considerado uma fonte de informação e o foco está em acompanhar o ensino e aprendizagem a partir de uma ação avaliativa constante (FREITAS; COSTA; MIRANDA, 2014). Assim, pode-se considerar este tipo de avaliação como emancipatória, integradora, participativa e democrática (RODRIGUES, 2019). Em uma aula de canto essa avaliação pode ser realizada a cada aula, bem como na evolução do repertório, através de anotações que registram os acertos e erros do estudante, por exemplo.

Por fim, a *avaliação somativa* visa classificar e quantificar o desempenho (FREITAS; COSTA; MIRANDA, 2014). Ela acontece no final do processo, classifica o aluno para avançar e compara de forma pontual. É uma avaliação excludente e que verifica, classifica e certifica o conteúdo absorvido (RODRIGUES, 2019). Numa aula de canto pode-se realizar uma prova, em modo de apresentação ou recital, com banca avaliadora, por exemplo.

Promover a aula baseada no uso de repertório contextualizado com as experiências prévias do cantor pode despertar a motivação e deixá-lo mais seguro emocionalmente, com isso, o conteúdo técnico-teórico-musical que se pretende desenvolver, fica ao

alcance do aluno (CARVALHO; BOAS, 2018). Após uma avaliação diagnóstica, o professor também poderá exercer a avaliação formativa acompanhando as mudanças e evoluções do aluno, integrando-o cada vez mais no contexto do ensino, recuperando os erros, reavaliando os métodos e garantindo a aprendizagem. Por fim, a avaliação somativa, através de audições de obras completas, permitirá verificar o quanto do conteúdo apresentado em aulas foi, de fato, absorvido.

Metodologia: relato de caso

Histórico do caso e perfil do aluno pesquisado

IM tem 38 anos, é músico, professor de música na educação infantil, tem formação acadêmica incompleta em licenciatura em música por uma Universidade Federal Nordestina. O contato com IM veio a partir do seu interesse em técnica vocal, quando iniciou as aulas particulares de canto, no ano de 2019.

No início de cada aula, o aluno selecionava uma música para auxiliar no relaxamento e nos exercícios de respiração. Ao ser questionado sobre o motivo da preferência, ele relatou que algumas músicas lhe causavam desconforto físico e emocional, tais como: sudorese, taquicardia, dor de cabeça, angústia, tristeza e melancolia. A partir deste ponto, iniciou-se uma observação mais cuidadosa no que tange aos gatilhos que desencadeavam este incômodo.

A música “Coração de Estudante” de Milton Nascimento foi a que ganhou notoriedade nos relatos de IM sobre o disparo dos sintomas de sofrimento. Por isso surgiu um interesse em realizar uma avaliação diagnóstica mais detalhada sobre seu desconforto musical e, posteriormente, replanejar as aulas considerando os resultados da avaliação.

Sobre a avaliação diagnóstica

O objetivo da avaliação foi verificar quais elementos musicais da canção Coração de Estudante serviam como gatilhos físicos e emocionais. O propósito foi tentar compreender o fenômeno relatado pelo voluntário para replanejar as aulas evitando os elementos musicais que geravam gatilhos para o sofrimento emocional.

Para realizar a avaliação, foram escolhidas 8 versões diferentes da música de Milton Nascimento, nas quais, cada uma enfatizava elementos musicais distintos (como

arranjo, ritmo e melodia). Foram usadas versões com solo feminino e masculino, coral, instrumental, com e sem base harmônica, com solo de teclado e em ritmo de forró com alterações melódicas (quadro 2).

Essa música foi definida com base em informações do próprio IM em relação ao que sentia ao ouvi-la. Por isso, a proposta foi de constatar o nível de incômodo e em quais circunstâncias eles emergiam no decorrer da escuta musical. Além dos arranjos de Coração de Estudante, acrescentamos também uma música diferente, mas do mesmo compositor/cantor, e uma outra de outro artista da preferência de IM a fim de comparar o comportamento e sintomatologia dele diante das obras musicais (quadro 2).

O local onde a avaliação foi realizada era confortável com ambiente climatizado e água à disposição, munido de uma mesa, cadeira e aparelho de som, além da avaliação impressa. A avaliação foi aplicada em um único dia, em 23 de janeiro de 2020 e durou cerca de 2 horas.

As músicas foram tocadas em uma caixa de som. O quadro 2 detalha as canções escolhidas para a execução da avaliação diagnóstica. O tempo estabelecido para a escuta de cada faixa foi padronizado em 1 minuto 30 segundos, para facilitar a pesquisa e padronizar o tempo de escuta de todas as músicas, como também não causar extremo estresse ao aluno. Enquanto ouvia as canções, ele preencheu um questionário com questões abertas e fechadas (figura 1) sobre o que sentia ao ouvir cada trecho selecionado. Respondeu também sobre o nível de incômodo que cada versão lhe causava, bem como descreveu e representou graficamente imagens ou memórias específicas que lhe vinham à mente no decorrer das escutas.

Quadro 2. Lista das músicas e versões utilizadas na avaliação.

FAIXA 1	Música: Coração de Estudante Versão: Solo masculino (versão original). Finalidade: Verificar as reações base, para comparação com os demais arranjos. Link: https://bit.ly/39IKLcg
FAIXA 2	Música: Coração de Estudante Versão: Coral. Finalidade: Comparar as reações com as de base, após a mudança do vocal. Link: https://bit.ly/2vPrORL
FAIXA 3	Música: Coração de Estudante Versão: Solo feminino. Finalidade: Comparar as reações com mais uma mudança no vocal. Link: https://bit.ly/2JccAJE
FAIXA 4	Música: Coração de Estudante Versão: Instrumental com flauta sem base harmônica.

	Finalidade: Comparar as reações retirando a harmonia e a voz e acentuando a melodia. Link: https://bit.ly/3ajdBef
FAIXA 5	Música: Coração de Estudante Versão: Ao vivo com voz feminina. Finalidade: Comparar as reações, modificando o intérprete numa performance ao vivo. Link: https://bit.ly/3bo8v11
FAIXA 6	Música: Coração de Estudante Versão: Instrumental com flauta com base harmônica. Finalidade: Comparar as reações retirando a voz e acentuando a melodia. Link: https://bit.ly/2UisEj8
FAIXA 7	Música: Coração de Estudante Versão: Solo de teclado. Finalidade: Comparar as reações, retirando a voz com evidências melódicas e harmônicas no teclado. Link: https://bit.ly/2y9MapC
FAIXA 8	Música: Coração de Estudante Versão: Forró. Finalidade: Comparar as reações, modificando a harmonia e o ritmo. Link: https://bit.ly/2Ulkqzz
FAIXA 9	Música: Maria Maria Versão: Original. Finalidade: Comparar as reações em outra música do cantor Milton Nascimento, para verificar se o impasse está na canção ou no cantor. Link: https://bit.ly/39pVBhK
FAIXA 10	Música: Havana Versão: Original. Finalidade: Comparar se as reações tornam-se positivas ao ouvir uma música da preferência de IM. Link: https://bit.ly/2UhcK8W

Fonte: Elaboração dos autores, 2020.

Figura 1. Questionário parte da avaliação diagnóstica musical.

FAIXA _____

Nível de incômodo geral

Percebe algum sintoma físico? <input type="radio"/> SIM <input type="radio"/> NÃO		Percebe algum sintoma emocional? <input type="radio"/> SIM <input type="radio"/> NÃO	
Se sim para sintoma físico, qual? <input type="checkbox"/> Arrepio <input type="checkbox"/> Dor em parte do corpo <input type="checkbox"/> Mãos frias <input type="checkbox"/> Taquicardia <input type="checkbox"/> Suor <input type="checkbox"/> Tremores <input type="checkbox"/> Ânsia de vômito <input type="checkbox"/> Não sei o que senti	Se sim para sintoma emocional, qual? <input type="checkbox"/> Medo <input type="checkbox"/> Vontade de chorar <input type="checkbox"/> Melancolia <input type="checkbox"/> Pavor <input type="checkbox"/> Angústia <input type="checkbox"/> Tristeza <input type="checkbox"/> Não sei o que senti	Se sim para sintoma emocional, qual? <input type="checkbox"/> Coragem <input type="checkbox"/> Tranquilidade <input type="checkbox"/> Alegria <input type="checkbox"/> Paz <input type="checkbox"/> Nenhum sentimento <input type="checkbox"/> Não sei o que senti	Outro _____
Espaço livre para pensamento, imagem, cor, lembranças específicas e/ou outras formas de percepção abstrata.			

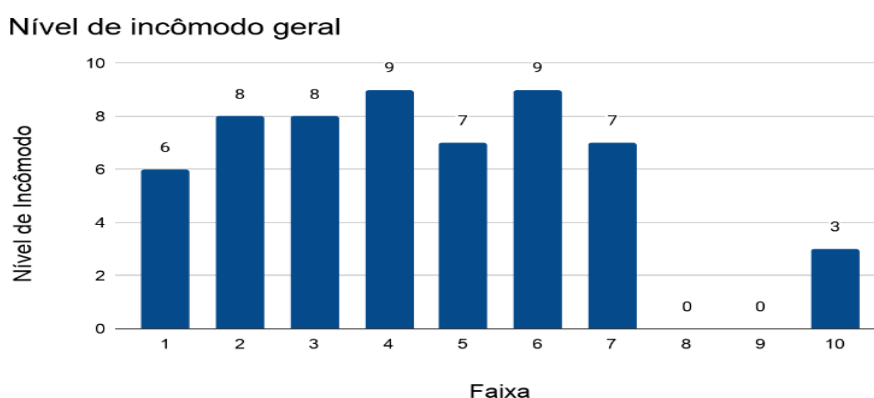
Fonte: Elaboração dos autores, 2020.



Resultados

De acordo com o questionário o qual IM foi submetido, seguem alguns resultados obtidos. O gráfico 1 expõe as notas atribuídas por IM ao nível de incômodo sentido por ele durante a audição das músicas, no qual 0 significa “sem incômodo” e 10 significa “muito incômodo”.

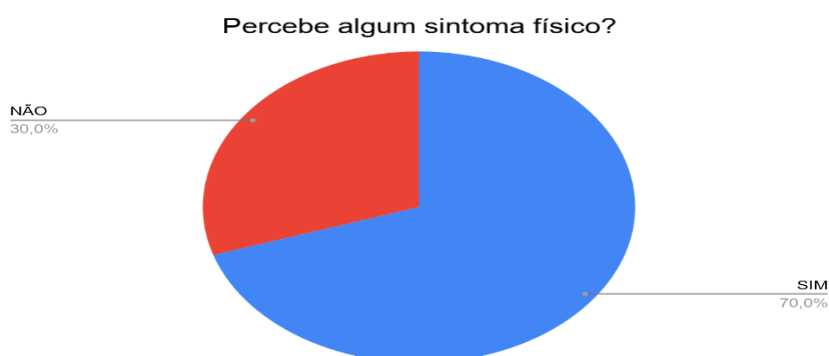
Gráfico 1. Representa o nível de incômodo geral por faixa.



Fonte: Dados da avaliação diagnóstica, 2020.

O gráfico 2 representa a porcentagem da quantidade de vezes em que IM sentiu algum sintoma físico ao escutar as faixas propostas na intervenção. Ele respondeu esta pergunta nas 10 faixas ouvidas.

Gráfico 2. Gráfico que representa a porcentagem da quantidade de vezes em que IM sentiu algum sintoma físico.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.

No quadro 3 podemos observar os sintomas físicos marcados por ele em cada uma das versões ouvidas.

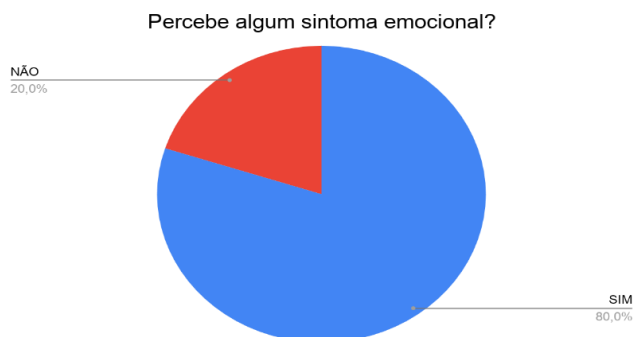
Quadro 3. Quadro que representa os sintomas físicos sentidos por IM em cada uma das faixas.

	Dor em parte do corpo	Mãos frias	Taquicardia	Suor	Tremores	Ânsia de vômito	Não sei o que senti
Faixa 1		X	X				
Faixa 2		X			X		
Faixa 3		X	X		X		
Faixa 4		X	X		X		
Faixa 5		X			X		
Faixa 6		X			X		
Faixa 7					X		
Faixa 8							
Faixa 9							
Faixa 10							

Fonte: Elaboração dos autores, 2020.

O gráfico 3 representa a porcentagem da quantidade de vezes em que IM sentiu algum sintoma emocional ao ouvir as faixas propostas.

Gráfico 3. Gráfico que representa a porcentagem da quantidade de vezes em que IM sentiu algum sintoma emocional.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2020.

O quadro 4 expõe os sintomas emocionais apresentados por IM em cada faixa musical ouvida no experimento.

Quadro 4. Quadro que representa os sintomas emocionais sentidos por IM em cada uma das faixas.

	Medo	Vontade de chorar	Melancolia	Pavor	Angústia	Tristeza	Não sei o que senti	Outro
Faixa 1			X		X	X		
Faixa 2	X		X			X		
Faixa 3	X	X	X			X		
Faixa 4		X	X	X	X	X		X
Faixa 5			X	X		X		
Faixa 6	X		X	X	X	X		
Faixa 7			X		X	X		X
Faixa 8								
Faixa 9								
Faixa 10			X			X		
Sintomas emocionais positivos sentidos por IM na única faixa em que ele pontuou.								
	Coragem	Tranquilidade	Alegria	Paz	Nenhum sentimento	Não sei o que senti	Outro	
						X		

Fonte: Elaboração dos autores, 2020.

Os resultados descritos até aqui foram de cunho quantitativo, porém IM escreveu no espaço livre algumas frases e também fez um desenho. As frases estão descritas no quadro 5.


Quadro 5. Faixas ouvidas em que IM sentiu a necessidade de se expressar além do preenchimento do formulário.

Faixa	Frase
Faixa 4	“Tem sentimentos que não sei descrever, mas é como se eu estivesse vendo o tempo cinza.”
Faixa 6	“Eu me senti sufocado ao ouvir essa canção, como se alguém estivesse apertando a minha alma. Um sentimento horrível que não sei explicar.”
Faixa 7	“Solidão”

Fonte: Elaboração dos autores, 2020.

No que se refere a faixa 2, IM produziu o seguinte desenho:

Quadro 6. A figura indica a faixa em que IM sentiu a necessidade de se expressar além do preenchimento do formulário.

Faixa	Figura
Faixa 2	

Fonte: Elaboração dos autores, 2020.

Discussão e considerações finais

A música age como função moduladora das emoções e tem impacto no estado emocional de qualquer indivíduo. No caso dos resultados que foram apresentados, foi possível constatar que quanto mais a melodia era exposta, por exemplo, sem letra ou arranjos sofisticados (faixa 4- apenas uma flauta solo), maior eram os sintomas negativos e nível de incômodo.

No gráfico 1 é possível observar que a maior parte das notas atribuídas por IM estão entre 7 e 9, o que indica que o nível de incômodo que ele sentiu foi relativamente alto na maior parte das faixas. A partir do gráfico 2, nota-se que IM sentiu sintomas físicos típicos de estresse em 70% das canções, ou seja, ele respondeu esta pergunta em 7 das 10 faixas. Já a partir do gráfico 3, verifica-se que IM sentiu sintomas emocionais negativos em 80% das canções, quer dizer que ele respondeu esta pergunta em 8 das 10 faixas.

Observando os sintomas físicos, destacam-se: tremores, mãos frias e taquicardia; já nos sintomas emocionais: ressaltam-se melancolia, tristeza e angústia. A faixa 4, que se sobressaiu pelo alto nível de incômodo geral, os sintomas físicos foram: mãos frias, taquicardia e tremores, já os emocionais foram: vontade de chorar, melancolia, pavor, angústia, tristeza e um acréscimo escrito por IM com a seguinte frase: “*Tem sentimentos que não sei descrever, mas é como se eu estivesse vendo o tempo cinza*”.

Se analisarmos os sintomas físicos, eles aparentam uma preparação do corpo para uma situação de luta e/ou fuga, desencadeados pela ativação da amígdala. No dizer de Barreto (2010, p. 393):

Pelo fato das estruturas límbicas se projetarem direta e maciçamente sobre o hipotálamo e o tronco encefálico, gerando manifestações emocionais autonômicas e endócrinas, não há controle cortical efetivo. O neocórtex não controla completamente o sistema Límbico⁴.

Sobre os sintomas emocionais negativos, os únicos que não foram marcados foram: “*não sei o que senti*” e “*outro*”. Porém, dentre os assinalados frisa-se a melancolia e a tristeza que estavam em todas as respostas de IM. Já sobre sentimentos positivos não há notoriedade, pois IM apenas pontuou a opção “*não sei o que senti*” referente a escuta da faixa 1 (quadro 4). Inesperadamente, essa resposta paradoxal aconteceu na versão original da música, em que o esperado eram reações negativas mais evidentes, diante dos relatos do voluntário.

Importante destacar que a música “Maria Maria” de Milton Nascimento (faixa 9) não suscitou quaisquer reações em IM. Também chama a atenção o ocorrido na escuta da faixa 8, em que se alterou o ritmo e a melodia da música “Coração de estudante” para o ritmo de forró, e com isso não houve quaisquer manifestações da parte de IM. Isso indica que nem a letra, nem a voz do cantor estão como os principais agentes causadores do incômodo.

Em contraposição, na música “Havana” de Kenny G (faixa 10) verificou-se um leve nível de estresse, embora fosse um artista da preferência IM. Nesse caso, não se constatou nenhum sintoma físico, mas apenas emocional (melancolia e tristeza). Como a música começa em uma tonalidade menor e com um andamento lento, levantamos a hipótese de que isso pode ter despertado o incômodo.

A despeito de IM ter relatado que não se recordava de qualquer trauma relacionado à canção “Coração de estudante”, sabe-se que a música traz memórias que podem evocar reações emocionais. De acordo com Nascimento (2020, p. 1):

O sistema de recompensa compreende também estruturas do sistema límbico, relacionado às emoções e experiências prévias do indivíduo, que tem como principais áreas: hipocampo, hipotálamo e amígdala. Além disso, em situações prazerosas há ativação do giro do cíngulo, que é uma área capaz de gerar sensação de felicidade e aumento da atenção e como consequência, a ativação de memória.

A carga emocional tanto potencializa a memória para fixar um conteúdo quanto contribui na evocação dela, logo, se a memória estiver associada a emoções agradáveis, a recordação será positiva e o prazer despertará a atenção e o foco. Por outro lado, memórias negativas podem ser involuntariamente acessadas apresentando-se por meio de fragmentos sensoriais tão intensos que chegam a causar prejuízo ao organismo. A memória pertence a uma rede de emoções interligadas que quando encontram compatibilidade entre si, contribuem para uma consolidação mais forte e conseqüentemente uma recuperação mais rápida da informação (ALMENDRA, 2018).

Estudos desenvolvidos nos anos 70 por Tulving (1972), propõem dois componentes específicos da memória autobiográfica: a memória semântica e a memória episódica. A primeira está associada ao conhecimento como um todo que adquirimos em diversas situações, eventos, objetos e símbolos no mundo em geral; já a memória episódica está relacionada a fatos pessoais que estão integrados em um tempo e um espaço subjetivo (ALMENDRA, 2018). Na experiência realizada por nós não se pode concluir que ao ouvir a canção “Coração de estudante” IM reportou-se a alguma memória autobiográfica. No entanto, a intervenção mostrou que, ainda que IM não soubesse explicar explicitamente o que acontece, seu emocional, de certa forma, está marcado por sensações que acabam emergindo ao ouvir a música, gerando estresse.

A avaliação aqui proposta, baseada em princípios da neurociência, mostrou-se eficaz em relação a identificação mais aprofundada das dificuldades do aluno diante da escuta musical. Com isso, foi possível ajudar a conduzir a prática de ensino, à posteriori, com mais consciência, adaptando o planejamento das aulas de forma a minimizar os incômodos sentidos por IM.

É importante salientar que durante o processo de aprendizagem não se utiliza uma única abordagem, mas sim, mune-se da combinação de várias estratégias pedagógicas (GROSSI; LOPES E COURO, 2014). Para que haja uma adequação dos processos de ensino e de avaliação, é preciso entender o contexto do sistema nervoso, compreender o cérebro, conhecer as funções das regiões corticais e subcorticais e como elas se

relacionam, pois a avaliação se dará no centro da formação do comportamento do indivíduo e não apenas na análise de um conteúdo.

Portanto, uma avaliação musical baseada em neurociência é aquela que identifica previamente o perfil do aluno e o seu contexto sociocognitivo-emocional. A partir dessas informações sobre a realidade do aluno, o professor pode adequar as estratégias pedagógicas que mais funcionam. A avaliação musical baseada em neurociência, é aquela que mapeia as habilidades e dificuldades cognitivas do aluno (como memória, atenção, abstração, raciocínio lógico, tomada de decisão etc.), as questões emocionais predominantes (como timidez, descontração, se possui trauma etc.) e as questões motoras (planejamento motor, coordenação motora etc.) e usa os dados coletados para preparar uma aula mais adequada àquele indivíduo. Com uma avaliação eficiente é possível identificar situações, como essa que foi abordada neste estudo, em que a música inesperadamente trazia transtornos ao invés de benefícios e com isso, as aulas puderam ser mais bem direcionadas a fim de evitar os elementos causadores de sofrimento ao aluno.

Por isso faz-se necessário na formação inicial e continuada de todos os professores, não importando a área de atuação, capacitação em neuroeducação, de modo a garantir a eficácia do processo de ensino-aprendizagem (OLIVEIRA, 2014). Uma vez que as reações de cada pessoa estão relacionadas com o seu neurodesenvolvimento, é de suma importância que o professor tenha conhecimento sobre aspectos neurocognitivos do aprendizado, para que possa entender como o conhecimento é processado na mente dos alunos e o que fazer para estimulá-los a aprender. Para Barcellos (2015, p. 39):

Hoje, mais do que nunca, é necessário que haja emoção no ensino aprendizagem. Gerar emoção e construir um aprendizado significativo, deve ser o objetivo principal dos educadores. Só assim pode haver consolidação de memória, e esse é um dos objetivos principais do ensino aprendizado atento às descobertas da neurociência: promover experiências de cunho emocional e que podem virar memória de longo prazo.

Por fim, as medidas embasadas no conhecimento multidisciplinar proposto pela neuroeducação são fundamentais para processos avaliativos individualizados e eficientes. Um professor que está consciente de tais princípios poderá contribuir, tanto com seus estudantes quanto com outros educadores, pois poderá aprimorar suas aulas e consequentemente, o sistema de ensino.

Referências

- ALMENDRA, Rita Luís do Carmo. **Relação entre indução do humor através da música e evocação de memórias autobiográficas**. Dissertação de Mestrado. 55f. Lisboa, Instituto Universitário de Ciências Psicológicas, Sociais e da Vida, 2018.
- ANTONIO, Vanderson Esperidião et al. Neurobiologia das emoções. **Archives of Clinical Psychiatry**. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 55-65, 2008.
- BARCELLOS, Luiz Cláudio M. **Promovendo a “neurogamia” na prática de conjunto**. Monografia. 53f. Rio de Janeiro, Universidade Cândido Mendes, 2018.
- BARRETO, João Erivan Façanha et al. Sistema límbico e as emoções. **Revista neurociências**. São Paulo, v. 18, n. 3, p. 386-394, 2010.
- BRAGA, Adriana Luísa Pinto. **Aluno e professor no contexto de aulas de canto: a voz e a emoção para além do dom e da técnica**. Dissertação de Mestrado. 124f. Brasília, Universidade de Brasília, 2009.
- CARVALHO, Diego de; BOAS, Cyrus Antônio Villas. Neurociências e formação de professores: reflexos na educação e economia. **Ensaio - Avaliação e Políticas Públicas em Educação**. Rio de Janeiro, v. 26, n. 98, p. 231-247, 2018.
- FREITAS, Sirley Leite; COSTA, Michele Gomes Noé da; MIRANDA, Flavine Assis de. Avaliação Educacional: formas de uso na prática pedagógica. **Revista Meta Avaliação**. Rio de Janeiro, v. 6, n. 16, p. 85-98, 2014.
- GROSSI, Márcia Gorett Ribeiro; LOPES, Aline Moraes; COUTO, Pablo Alves. A neurociência na formação de professores: um estudo da realidade brasileira. **Revista da FAEEBA-Educação e Contemporaneidade**. Bahia, v. 23, n. 41, 2014.
- IBC. **O que é neuroplasticidade?** Instituto Brasileiro de Coaching. Abr. 2018. Disponível em: <https://www.ibccoaching.com.br/portal/o-que-e-neuroplasticidade/>. Acesso em: 19 nov. 2020.
- LIMA, Karine Ramires et al. Trabalhando conceitos de neurociência na escola: saúde do cérebro e plasticidade cerebral. **Revista Ciência em Extensão**. São Paulo, v. 13, n. 2, p. 71-82, 2017.
- NOGUEIRA, Guilherme Marcos. **Círculos de Construção de Paz à luz da Neurociência**. Vídeo do YouTube. 40m55s. Ajuris, 19 jul. 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=B2GKWazMNus&feature=youtu.be>. Acesso em: 23 mar. 2020.
- OLIVEIRA, Gilberto Gonçalves de. Neurociências e os processos educativos: um saber necessário na formação de professores. **Revista Unisinos**. São Leopoldo RS, v.18, n. 1, p. 13-24 2014.
- RODRIGUES, João Carlos. **Avaliação Escolar - Modalidades: Diagnóstica, Formativa e Somativa - Aula 4**. Vídeo do Youtube, 6m33s. Prof. João Carlos Rodrigues. 23 maio

2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=Y6QKkZ6qMuI>. Acesso em: 19 mar. 2020.

ROSAT, Renata Menezes et al. Emergência da Neuroeducação: a hora e a vez da neurociência para agregar valor à pesquisa educacional. **Ciências & Cognição**. Rio de Janeiro, v. 15, n. 1, p. 199-210, 2010.

SANTOS, Calline Palma dos; SOUSA, Késila Queiroz. A neuroeducação e suas contribuições às práticas pedagógicas contemporâneas. **Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional**. v. 9, n. 1, 2016.

SANTOS, Laízi da Silva; PARRA, Cláudia Regina. Música e neurociências-interrelação entre música, emoção, cognição e aprendizagem. **Psicologia**. pt, mar. 2015.

SILVA, Marinalva de Souza Teixeira; TORRES, Cláudia Regina de Oliveira Vaz. Alterações neuropsicológicas do estresse: contribuições da neuropsicologia. **Revista Científica Novas Configurações–Diálogos Plurais**. v. 1, n. 2, p. 67-80, 2020.

SOUSA, Aline Batista de; SALGADO, Tania Denise Miskinis. Memória, aprendizagem, emoções e inteligência. **Revista Liberato - Educação, Ciência e Tecnologia**. Novo Hamburgo. v. 16, n. 26, p. 141-151, jul./dez. 2015.

SOUZA, Lirani Firmo Da Costa et al. A neurociências e suas interfaces com a educação: a neurobiologia das emoções e sua importância no processo de ensino-aprendizagem. **Caderno de Graduação-Ciências Humanas e Sociais-UNIT**. Alagoas. v. 5, n. 2, p. 29, 2019.

TULVING, Endel et al. Episodic and semantic memory. **Organization of memory**. v. 1, p. 381-403, 1972.

Enviado em: 10/12/2020

Aceito em: 26/11/2023

Publicado em: 25/12/2023.