

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO
CENTRO DE LETRAS E ARTES
INSTITUTO VILLA-LOBOS
LICENCIATURA EM MÚSICA

ASPECTOS EMOCIONAIS NO ENSINO MUSICAL NA PRIMEIRA INFÂNCIA

MATHEUS CARVALHO REBELO

RIO DE JANEIRO
2022

Aspectos emocionais no ensino musical na primeira infância

por

Matheus Carvalho Rebelo

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Instituto Villa-Lobos do Centro de Letras e Artes da UNIRIO, como requisito parcial para obtenção do grau de Licenciado em Música sob orientação do Professor Dr. José Nunes Fernandes e coorientação da professora Dra. Maria Angela Corrêa.

Rio de Janeiro
2022

CIP – Catalogação na Publicação

RR291a	Rebelo, Matheus Carvalho Aspectos emocionais no ensino musical na primeira infância / Matheus Carvalho Rebelo. -- Rio de Janeiro, 2022. 43f.
Maria	Orientador: José Nunes Fernandes. Coorientador: Angela Corrêa. Trabalho de conclusão de curso (graduação) – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Instituto Villa-Lobos, Licenciado em Música, 2022.
4.	1. Educação Musical. 2. Emoções. 3. Neuroeducação. Educação Infantil . I. Fernandes, José Nunes , orient. II. Corrêa, Maria Angela, coorient. III. Título.

Elaborado pelo Sistema de Geração Automática da UFRJ com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob a responsabilidade de Miguel Romeu Amorim Neto - CRB-7/6283.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO - UNIRIO
Instituto Villa-Lobos
Curso de Licenciatura em Música

“ASPECTOS EMOCIONAIS NO ENSINO MUSICAL NA PRIMEIRA INFÂNCIA”

por

MATHEUS CARVALHO REBELO

BANCA EXAMINADORA

Professor Dr. José Nunes Fernandes

Professora Dra. Maria Angela Corrêa

Professor Dra. Monica de Almeida Duarte

Nota: 10 (DEZ)

FEVEREIRO DE 2022

REBELO, Matheus Carvalho. *Aspectos emocionais no ensino musical na primeira infância*. 2022. Monografia (Licenciatura em Música) – Curso de Licenciatura em Música. Instituto Villa-Lobos, Centro de Letras e Artes, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.

RESUMO

Este trabalho investiga a relação entre as emoções e o ensino musical, em especial no trabalho do professor de música no Ensino Infantil. Para tanto, alguns aspectos foram destacados a partir do entendimento neurológico de como as emoções acontecem enquanto fenômeno cerebral. Entre esses aspectos, mereceram destaque os fatores que contribuem para o processo de ensino e aprendizagem musical e as informações falsas relacionadas à Neuroeducação que têm grande circulação na sociedade: os ‘neuromitos’. Além desses aspectos, outro que mereceu atenção especial, por ser de extrema importância, trata do entendimento de como os avanços da neurociência podem ser mal interpretados e utilizados de forma equivocada, pois quando a utilização desses entendimentos é incorreta, ela afeta principalmente as crianças envolvidas no processo educativo. A compreensão da relação entre emoções e o processo de aprendizagem é de grande valia para professores, especialmente na educação musical, mas é preciso atenção para que as conclusões não sejam precipitadas e acabem por ter um efeito negativo para o processo pedagógico.

Palavras-chave: Educação Musical; Emoções; Neuroeducação; Primeira Infância.

SUMÁRIO

	Página
1. INTRODUÇÃO	7
1.1 Objetivos	10
1.2 Justificativa	11
1.3 Metodologia	12
1.4 Organização do estudo	12
2. PILARES DO FUNCIONAMENTO CEREBRAL	13
2.1 Janelas do cérebro	15
2.2 Entendendo as emoções	17
2.3 Influências do meio externo	19
3 PARÂMETROS QUE PERMITEM O DESENVOLVIMENTO DE ESTRATÉGIAS NO ENSINO MUSICAL INFANTIL A PARTIR DAS EMOÇÕES	22
3.1 Memória afetiva / O reconhecível	23
3.2 Curiosidade / O novo	26
3.3 Dinâmica	29
4 OS NEUROMITOS E SUA INFLUÊNCIA NEGATIVA NO DESENVOLVIMENTO DA NEUROEDUCAÇÃO COMO ÁREA DE ESTUDO	32
4.1 Sobrecarga na janela	35
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
REFERÊNCIAS	42

1 INTRODUÇÃO

Começo a apresentação deste trabalho com um relato pessoal. Durante o período de elaboração do projeto para o meu Trabalho de Conclusão de Curso, observei um acontecimento curioso com uma aluna de violão. Ela apresentava as dificuldades normais de uma aluna iniciante, como cantar e se acompanhar ao mesmo tempo, por exemplo. Sempre trabalhamos músicas escolhidas por ela, desde que fossem adequadas ao seu nível de proficiência, até o dia que ela sugeriu uma música que me parecia algumas etapas adiante. Trata-se da música “Saber quem sou”, que compõe a trilha sonora do filme infantil *Moana*. O motivo da escolha era que essa aluna gostaria de cantar essa música para sua filha, que é uma grande admiradora do filme em questão. Aceitei o desafio e o resultado foi surpreendente. Ela dominou a execução do acompanhamento junto com o canto com muito mais rapidez em relação a outras músicas que estava estudando e que possuem uma relação mais simples entre o canto e o acompanhamento.

Essa experiência me fez recordar um relato lido no livro *Música, Cultura e Educação*, organizado por Regina Marcia Simão Santos (2012). Trata-se do caso Rogério, relatado pela professora Eliane Maria Vieira (2012, p.35-41). Rogério procurou as aulas de violão de Vieira, pois queria tocar as músicas cantadas por Fagner, em especial o baião “Último Pau de Arara”. Percebendo que o aluno tinha grandes dificuldades rítmicas e de afinação, a professora decidiu começar por um repertório mais simples, com músicas folclóricas como “Marcha Soldado” e “O meu chapéu tem três pontas”. Desestimulado, Rogério comprou uma revista de violão na banca de jornal e abandonou as aulas de Vieira, despedindo-se dela cantando e se acompanhando ao violão a música que o levou a procurá-la inicialmente. Durante muito tempo Vieira se perguntou como Rogério conseguira tocar aquela música sem ter passado por todas as etapas previstas em sua metodologia. Em seu relato, ela afirma:

Hoje percebo que Rogério não havia me procurado com nenhum espírito científico de analisar ou dissecar os conteúdos musicais prioritários para o aprimoramento técnico de sua futura execução violonística. Rogério estava tomado pela experiência de ouvir Raimundo Fagner. Estava apaixonado pelos ritmos e sons dos violões, guitarras, zabumbas e triângulos, pelo timbre emocionado da voz deste cantor que se expressava imerso no prazer de cantar (VIEIRA, 2012, p.39).

Vieira compreende o ocorrido no caso Rogério como uma experiência estética, no sentido descrito pela pesquisadora em música e educação Regina Marcia Simão Santos, sendo essa uma experiência que permite

(...) discutir a possibilidade da construção de um ambiente de ensino-aprendizagem potencializado pelo momento de imersão num corpo-música e caracterizado pela singularidade do encontro, conjugando parâmetros ordenadores e estruturas abertas, gerando um ciclo problematizador e metodologias problematizadoras de senso estético (SANTOS, 2003, citado por VIEIRA, 2012, p.40-41).

O trabalho do pesquisador espanhol Francisco Mora permite uma outra abordagem sobre esses dois casos. Em seu livro *Neuroeducación. Solo se puede aprender aquello que se ama* (2019), Mora disserta sobre o papel da emoção na aprendizagem em diversos contextos, definindo emoção como um processo cerebral inconsciente, utilizado pelos indivíduos para se comunicar e tornar mais sólidos os processos de aprendizagem e memória (MORA, 2019). Segundo o autor, cognição e emoção formam um binômio indissolúvel. Nesse sentido, podemos interpretar que a paixão de Rogério pela música de Fagner e a emoção da minha aluna em tocar uma música para sua filha foram fatores determinantes para o salto qualitativo em suas respectivas performances musicais.

O título do livro de Mora (2019) pode levar a uma interpretação equivocada. Não se trata da impossibilidade de aprender aquilo com o que não se tem afinidade. É justamente o oposto. Trata-se de elaborar estratégias, a partir do entendimento de como funcionam nossas emoções, para aprimorar o processo de aprendizagem, independentemente de haver afinidade ou não com o que se quer ensinar. Assim sendo, este trabalho buscou investigar de que forma as emoções influenciam a aprendizagem musical no ensino infantil e quais estratégias podem ser utilizadas para aprimorar essa aprendizagem.

Para chegar a esse resultado foi necessário aprofundar a compreensão de como funcionam nossas emoções. Para isso, os estudos da neurociência sobre música e

educação foram de fundamental importância. Além da obra de Mora (2019), pesquisas de autores como Cosenza e Guerra (2011), Dorneles (2014), Muszkat (2005) e Nogueira (2003) foram utilizados para essa fundamentação teórica. O interesse crescente pelas contribuições que a neurociência pode trazer à educação coincide com um período de grandes progressos nessa área biológica, o que fomenta muitos debates e materiais de estudo sobre o tema (MORA, 2019).

Cosenza e Guerra (2011) destacam o processo evolutivo do cérebro no sentido de detectar, no ambiente, estímulos que sejam relevantes para a sobrevivência do indivíduo ou espécie, ressaltando que esse funcionamento deve ser levado em conta no contexto educacional para se obter a atenção dos alunos. Mora (2019) concorda, afirmando que a atenção não é algo que se consegue através de uma simples exigência, como muitas vezes acontece nas salas de aula. Ele afirma que é necessário “ativar a emoção”, e para isso podem ser desenvolvidos métodos que estejam sempre associados à alegria e ao prazer e nunca a castigos. A busca por parâmetros que auxiliem na concepção desses métodos foi embasada nas obras de Dorneles (2014), Galvão (2007), Levitin (2007) e Mora (2019). Ainda que aborde temas complexos relacionados à neurociência, Mora se preocupa em utilizar uma linguagem simples e acessível, facilitando a compreensão de quem é leigo nessa área. A acessibilidade da linguagem, somada à objetividade ao relacionar conceitos neurocientíficos a temas pedagógicos, fazem da obra de Mora a principal referência para este trabalho.

Alguns cuidados foram necessários ao se explorar essa área que envolve música, educação e neurociência. Vivemos um período de grande disseminação de informações, verdadeiras e falsas, e a neurociência não escapa a esse funcionamento. Nesse contexto surgem os ‘neuromitos’, informações falsas que são amplamente divulgadas e acabam sendo tomadas como verdades no senso comum. A popularidade da associação entre educação e neurociência levou à exploração de muitos conceitos de forma rasa ou mesmo equivocada, principalmente pela possibilidade de venda de cursos para professores ou programas para escolas que prometem grandes resultados baseados na neuroeducação. Mora afirma que em relação à neuroeducação ainda há muito mais perguntas que respostas e que é necessário cuidado ao tentar assimilar os dados levantados pela neurociência (MENÁRGUEZ, 2017). Esse trabalho também buscou

explorar os ‘neuromitos’, investigando suas causas e seus efeitos, pois faz parte da construção de conhecimento, o combate a informações falsas. Os trabalhos de Nogueira (2003), Mora (2019) e Dorneles (2014) trouxeram grandes contribuições para o desenvolvimento desse tema.

Embora tenha citado anteriormente, no início do texto, dois casos em que metodologias de ensino foram subvertidas em suas sequências didáticas, é necessário, portanto, ressaltar que essa pesquisa não teve como objetivo questionar ou diminuir a importância de metodologias sequenciais no ensino musical. Os exemplos citados servem para ilustrar a potencialidade da influência dos aspectos emocionais no ensino musical. Foram investigadas possibilidades de tirar proveito desses aspectos, inclusive dentro de programas estruturados em etapas e, em especial, na educação infantil.

Qualquer ferramenta que contribua para a motivação na construção e aquisição de novos conhecimentos é de grande valia para os responsáveis por conduzir esse processo. Certamente não é fácil associar um valor emocional a qualquer matéria ou prática que se deseje ensinar, mas a compreensão de como nosso cérebro funciona em relação às emoções mostra possibilidades de significativa relevância para o trabalho de professores de todas as áreas.

1.1 Objetivos

1.1.1 Gerais

Investigar a influência das emoções na educação musical na primeira infância.

1.1.2 Específicos

- Aprofundar a compreensão de como as emoções acontecem enquanto processo cerebral;
- Identificar parâmetros que permitam o desenvolvimento de estratégias para o aproveitamento das emoções no ensino musical infantil;
- Abordar os neuromitos e a influência negativa que eles podem ter no desenvolvimento da neuroeducação como área de estudo.

1.2 Justificativa

A relação entre ensino e aprendizagem é uma relação complexa e influenciada por diversos fatores. A interação entre aluno e professor é talvez uma das mais relevantes nesse contexto. Diversos estudos sobre o ensino musical apontam para essa relevância. O pesquisador Afonso Galvão cita um estudo de Sosniak que

(...) investiga a influência que o primeiro professor exerce na vida de um estudante no contexto da aprendizagem instrumental. Resultados indicam que essa influência tende a basear-se mais na personalidade do professor, em termos de ser acolhedor, encorajador e amigo, do que na sua capacidade musical-performática (GALVÃO, 2007, p.107).

Outro ponto relevante trazido por Galvão se refere à pesquisa sobre motivação no contexto musical, especialmente em relação à prática instrumental. Dentre as diversas pesquisas citadas pelo autor, destacamos a de Rubin-Rabison (1941) que aponta a ineficiência de recompensas externas para o processo de aprendizagem. De acordo com a pesquisa:

Além de não ajudar, as recompensas externas podem inclusive atrapalhar a motivação interna de alguém por representarem uma relação arbitrária entre tarefa e recompensa. Assim, parece mais eficiente fazer um investimento em recompensas endógenas, por exemplo, relacionadas à satisfação pela competência em terminar bem uma tarefa (GALVÃO, 2007, p.104).

Seja na relação amigável com o professor, apontada pela pesquisa de Sosniak (1985), seja nas recompensas endógenas citadas na pesquisa de Rubin-Rabison (1941), o fator emocional desempenha um papel fundamental, o que justifica a relevância do aprofundamento desse tema por parte dos professores.

Essa relevância vai além da prática instrumental ou mesmo do ensino musical. Uma boa educação pode afetar o cérebro de forma a auxiliar não apenas o processo de aprendizagem, mas o próprio desenvolvimento do ser humano (MORA, 2019). Ao dissertar sobre neuroeducação, o autor afirma que não se trata apenas de levar às instituições de ensino os avanços alcançados pela neurociência, mas, principalmente, conseguir o entendimento dos professores para o potencial elevado de suas ações de forma a provocar alterações físicas e químicas nos cérebros de seus alunos e modificarem sua anatomia e sua fisiologia. A consciência desse potencial, e a responsabilidade que corresponde a ele, leva os professores a um entendimento de que o

que se ensina é algo mais profundo que os próprios conhecimentos que se quer transmitir (MORA, 2019).

Ainda segundo Mora (2019), a emoção é um mecanismo essencial no estabelecimento dessa relação entre professor e aluno. O conhecimento de como funcionam as emoções em um contexto educacional é de fundamental importância e se apresenta como um grande diferencial para professores de música do ensino infantil.

1.3 Metodologia

A pesquisa se deu a partir de uma abordagem de caráter exploratório, realizada através de revisão bibliográfica. O objetivo principal foi aprofundar o conhecimento acerca de como os fatores emocionais se inserem no contexto da educação musical no ensino infantil.

1.4 Organização do estudo

A primeira etapa da pesquisa consistiu na busca pela compreensão e embasamento do termo emoção enquanto um fenômeno cerebral. Em seguida, fez-se uma investigação desse fenômeno dentro do contexto educacional, com o objetivo de identificar parâmetros que embasassem estratégias de ensino que pudessem ser aplicadas na educação musical na primeira infância. A terceira etapa dedicou-se aos cuidados que se deve ter ao pensar em educação através de uma abordagem neurocientífica, em especial ao mapeamento de informações falsas relativas a esse tema, os ‘neuromitos’.

A partir da revisão realizada, foi possível verificar o papel determinante exercido pela emoção no contexto da educação musical no ensino infantil.

2 PILARES DO FUNCIONAMENTO CEREBRAL

Todo ser vivo precisa interagir com seu meio para poder sobreviver. É o meio ambiente que fornece a energia necessária para a existência de qualquer organismo e é, também, nesse mesmo meio, que se encontram ameaças que podem dificultar a sobrevivência desse organismo. Por isso os seres vivos necessitam de uma comunicação eficiente com seu meio, que lhe permita produzir respostas adaptativas. Nos animais essa comunicação é feita através do sistema nervoso, que tem o cérebro como parte mais importante, pois é o órgão responsável por interpretar as informações do meio externo e mesmo as oriundas de partes internas do organismo (COSENZA; GUERRA, 2011). Toda adaptação feita pelos animais para se adequar ao seu meio é uma aprendizagem e é processada pelo cérebro. Por isso, é de fundamental importância a compreensão do seu funcionamento, para qualquer indivíduo que pretenda colaborar com um processo de aprendizagem de forma eficiente.

Mora (2019) afirma que tudo que somos, sentimos, pensamos e fazemos é expressão do funcionamento do cérebro em um diálogo constante com os órgãos do resto do corpo, e deste com o ambiente que o rodeia. Ele acrescenta que o cérebro opera com códigos herdados geneticamente, mas que também é um órgão plástico que está em constante mutação ao longo do arco vital humano. Cosenza e Guerra (2011) detalham o conceito de plasticidade descrevendo como a capacidade do cérebro de fazer e desfazer ligações entre os neurônios e, também, ressaltam que essas modificações são resultado das interações constantes com o ambiente externo e interno do corpo.

A plasticidade é um processo cerebral geneticamente programado. É a capacidade de adaptação às vivências de cada ser humano. Essas adaptações são resultado de tudo que se aprende e memoriza, da educação que se recebe e da cultura em que se vive, mas podem também ser oriundas de danos produzidos por alterações genéticas ou traumatismo e mesmo por um processo educativo inadequado, principalmente nos primeiros anos de vida (MORA, 2019).

De fato, a primeira infância é um período crucial para a formação cerebral, afetando o modo como o indivíduo vai interagir com seu meio de forma muito significativa e, por isso, a educação nesse período deve ser pensada com muito cuidado.

O cérebro humano começa sua construção em poucos dias, 16, desde a fecundação. No transcorrer de seu desenvolvimento intrauterino (...), ocorre um processo muito ativo de reorganização neuronal do córtex cerebral. Esse desenvolvimento continua na etapa pós-natal e na infância com uma superprodução de circuitos neuronais nessa estrutura do cérebro. Desde o nascimento e até os dois anos de idade ocorre um progressivo enriquecimento da árvore dendrítica e o número de sinapses aumenta. Nessa etapa, a entrada de informação sensorial é muito importante para o progresso pós-natal do desenvolvimento e da organização sináptica. (...). Esse papel da informação sensorial no desenvolvimento e maturação das sinapses é essencial para entender os efeitos gerais de uma grande quantidade de fatores ambientais no progresso pós-natal da organização do córtex cerebral (MORA, 2019, p.38, tradução nossa).

A educação musical é uma das atividades que vem ganhando destaque no planejamento pedagógico para a primeira infância. Diversos estudos apontam que crianças que participam de atividades musicais ampliam suas capacidades cerebrais, com efeitos que podem permanecer para o resto da vida. O pesquisador Daniel Levitin (2007) ressalta que as atividades relacionadas à música, seja tocando, criando ou apenas ouvindo, envolvem praticamente todos os sistemas neuronais, e aponta que isso pode ser uma das possíveis justificativas para os efeitos positivos causados pelas atividades musicais. O neurocientista Oliver Sacks corrobora essa hipótese, comparando a música com a linguagem verbal.

(...) a atividade musical envolve várias funções do cérebro (emocional, motora e cognitiva), muito mais do que as que usamos para outro grande feito humano, a linguagem. Por isso, a música é uma forma tão eficaz de nos lembrarmos e de aprender. Não é por acaso que ensinamos às crianças pequenas com rimas e músicas (SACKS citado por GRANDELLE, 2014, p.2).

Por envolver diversos sistemas e funções cerebrais, a música estimula o cérebro a funcionar em rede, fortalecendo suas conexões. Esse estímulo pode ser um aliado poderoso no aprimoramento das funções cognitivas, em um momento que o cérebro está em formação. Nesse contexto, o professor de música do ensino infantil tem um grande potencial para contribuir com o desenvolvimento da criança. No entanto, para que esse potencial seja aproveitado da melhor forma, existem outros aspectos relacionados ao cérebro que o professor deve conhecer, entre eles, os aspectos emocionais e a interação com o meio externo se destacam.

2.1 Janelas do cérebro

O desenvolvimento do cérebro não é um processo temporalmente homogêneo. Possui diferentes fases e suas funções se desenvolvem de forma assíncrona. Mora (2019) classifica essas fases, que são geneticamente programadas, como janelas do cérebro. Ele justifica o emprego do termo esclarecendo que essas janelas se abrem em um período específico e, nesse período, determinada informação do entorno (sensorial, motora, familiar, social, emocional ou cognitiva) pode entrar por ela. Nenhum outro momento é mais oportuno para a assimilação dessas informações pois, com o decorrer do tempo, essas janelas se fecham para a abertura de outras.

Muszkat (2005) refere-se ao mesmo fenômeno como “período crítico”, mas também usa o termo “janela temporal” justificando que os processos de desenvolvimento cognitivo são alterados mais facilmente ou de modo mais permanente, dependendo do período em que ocorre determinado tipo de interação do organismo com seu meio. São períodos em que o cérebro está mais suscetível a transformações neurais, devido ao seu alto potencial de reorganização.

Essas janelas, ou períodos críticos, são fundamentais para o desenvolvimento de muitas funções cerebrais, como a fala, a visão e mesmo as habilidades musicais ou matemáticas, ou a aprendizagem de uma segunda língua. A plasticidade cerebral no período crítico também é fundamental para funções emocionais, como as que estão relacionadas aos mecanismos da curiosidade e da atenção e que, por sua vez, exercem influência direta nos processos de aprendizagem e memória (MORA, 2019).

Mora (2019) compara o desenvolvimento cerebral com o processo de montagem de um carro. As peças fundamentais (os genes) são transportadas em uma esteira que corre a uma determinada velocidade (tempo). Ao longo do percurso outras peças vão sendo adicionadas (ação do meio ambiente). O tempo do percurso varia em função de determinadas condições, como a quantidade de peças que se deseja montar em uma etapa ou a dificuldade da sua montagem. A estrutura básica do carro pode já conter defeitos que repercutirão no seu funcionamento (mutações genéticas que predisõem certas patologias). Pode ocorrer também que, mesmo com uma estrutura básica sem defeitos, o funcionamento do carro seja afetado negativamente por falhas no processo de

montagem, como a falta de colocação de uma determinada peça em sua devida etapa. Para o autor acima citado, o conceito de janela plástica é análogo à montagem do carro, pois essa requer momentos específicos para que se ajustem as peças extrínsecas à sua estrutura fundamental, ou seja, são períodos em que uma janela se abre para essa montagem e que, passado esse momento, a janela volta a se fechar. O autor cita como exemplo as janelas plásticas para o desenvolvimento da linguagem e da visão, e ressalta que o aprofundamento do conhecimento sobre como funcionam essas janelas podem trazer grandes benefícios para o desenvolvimento dessas funções.

Cosenza e Guerra citam experiências que corroboram essa visão:

Experiências feitas com animais mostraram que, quando se retira a estimulação necessária para o desenvolvimento de determinadas capacidades, elas simplesmente não se desenvolvem, ou se desenvolvem de forma inadequada. Isso levou ao conceito de períodos ‘críticos’ ou ‘receptivos’ do desenvolvimento e desencadeou o receio de que, em nossa espécie, também existam períodos que, se não aproveitados, levariam a perdas irreversíveis (COSENZA; GUERRA, 2011, p. 35).

No entanto, a visão dos autores parece menos radical que a de Mora. Eles afirmam que, apesar de existirem períodos em que determinadas aprendizagens ocorrem de forma ideal, a perda dessa oportunidade não é irreversível, como a analogia da montagem do carro, de Mora, dá a entender. Para Cosenza e Guerra (2011), uma oportunidade perdida no período crítico pode ser corrigida no futuro, mas irá requerer esforços muito maiores. Eles explicam que o cérebro adulto não tem a mesma plasticidade que pode ser observada no sistema nervoso nos primeiros anos de vida, em que a capacidade de formação de novas sinapses é muito grande. No entanto, ainda que diminuída, a plasticidade nervosa, e, conseqüentemente, a capacidade de aprendizagem, permanecem pela vida inteira.

Essa compreensão é de extrema importância pois, da mesma forma que os estímulos corretos no período crítico podem ser grandes aliados do desenvolvimento cognitivo da criança, a sobrecarga de estímulos pode acarretar emoções que não são benéficas e gerar o efeito contrário. Neste ponto, se faz necessário aprofundar a compreensão sobre como as emoções agem no processo de aprendizagem.

2.2 Entendendo as emoções

Tudo que se vê, se ouve, se toca, se cheira ou se experimenta pelo paladar, após ser recebido pelas áreas sensoriais específicas do córtex cerebral, passa pelo filtro do sistema emocional. Assim, as percepções sensoriais são classificadas entre boas e más, positivas ou negativas. Posteriormente, essa informação, já impregnada de um significado emocional, passa às áreas de associação do córtex cerebral, onde se constroem os processos mentais de razão e pensamento e se elaboram as funções executivas complexas. Também passa ao hipocampo, onde se registra o traço mnemônico do percebido e aprendido. Em outras palavras, as ideias ou abstrações com as quais trabalham as áreas de associação do córtex cerebral para criar o pensamento, já estão impregnadas de emoção (MORA, 2019).

Antes mesmo de participar da elaboração de pensamentos complexos e abstratos, a emoção já era uma função imprescindível para a sobrevivência da espécie. Levitin (2007) menciona uma conversa que teve com o neurocientista Francis Crick, em que esse ressalta que, para os antigos hominídeos, a emoção era um estado neuroquímico que servia para motivar a ação, em geral, em questões associadas à sobrevivência. Levitin (2007) usa como exemplo o encontro com um animal perigoso, como o leão. A visão da fera gera medo, e essa emoção age imediatamente sobre a atenção do indivíduo, fazendo com que ele pare o que está fazendo e se engaje em uma ação sem muito planejamento ou pensamento prévio: fugir. Dorneles (2014) usa o mesmo caso de um animal perigoso para exemplificar como as emoções motivam e orientam determinados comportamentos e, também, salienta a forma como essa característica adaptativa das emoções está associada à sobrevivência do indivíduo e da espécie. Apesar da coincidência do exemplo de uma emoção negativa (medo), ambos os pesquisadores afirmam que os comportamentos são orientados pelas duas formas de emoção, positiva e negativa.

Dorneles classifica as emoções como reações, de caráter subjetivo, a experiências vividas pelo indivíduo. De acordo com a pesquisadora, as emoções são

(...) um movimento subjetivo do ser humano, de dentro para fora, que acontece a partir de experiências e/ou estímulos que o sujeito vivencia, acontecendo por manifestar reações fisiológicas, seja através de suas reações, ações ou expressões. O ser humano está afetado e expressa-se através de emoções desde bebê, durante todo seu ciclo vital” (DORNELES, 2014, p.15)

Mora (2019) define as emoções como processos inconscientes, que tem como objetivo não apenas a sobrevivência, mas, também, a comunicação, que está diretamente ligada aos processos de aprendizagem e memória. Assim sendo, a emoção se torna uma peça-chave para todos que trabalham com ensino.

As ideias, que são os átomos do pensamento, que se elaboram nos circuitos neurais das áreas de associação do córtex cerebral, já o fazem impregnadas de significado, bem seja prazeroso ou doloroso, ou da ampla paleta de cores emocionais que constituem o mundo humano. Portanto, a emoção é também um ingrediente básico do processo cognitivo (MORA, 2019, p.71, tradução nossa).

Concluindo, o autor afirma que emoção e cognição compõem um binômio indissolúvel e que, conseqüentemente, não há razão sem emoção.

Dorneles (2014) também disserta sobre a influência das emoções no processo de aprendizagem. A autora compara a forma de ação das emoções positivas e negativas nesse processo. Emoções negativas, como o estresse e a ansiedade, tendem a ser prejudiciais, pois em situações estressantes, a glândula suprarrenal secreta hormônios glicocorticoides, que atuam nos neurônios do hipocampo, podendo chegar a destruí-los. Por outro lado, as emoções positivas trazem grandes benefícios quando associadas ao processo de aprendizagem, principalmente por comporem o ciclo emoção, motivação, recompensa/prazer. A autora explica que a sensação prazerosa está relacionada à ativação de neurônios de dopamina no núcleo accumbens¹.

Se a emoção é uma importante aliada no processo de ensino/aprendizagem, o mesmo pode-se dizer da música, pois essa está estreitamente ligada às emoções, principalmente às emoções positivas relacionadas à sensação de prazer. A pesquisadora Monique Nogueira (2003) cita uma pesquisa realizada através de uma parceria entre a Universidade de McGill no Canadá e o Massachusetts General Hospital nos EUA em que se analisou o cérebro de pessoas enquanto ouviam músicas que lhes causavam profunda emoção. Os resultados mostraram que foram acionadas as mesmas partes do

¹ Núcleo accumbens (do latim *Nucleus accumbens septi*, núcleo encostado à divisória/septo) é uma parte da via de recompensa, gerando prazer, impulsividade e comportamento maternal. Está localizado na cabeça do núcleo caudado, anterior ao putâmen e lateralmente ao septo pelúcido (origem de seu nome).

cérebro que tem relação com estado de euforia, o que confere à música uma grande relevância biológica, relacionando-a aos circuitos cerebrais ligados ao prazer.

Mesmo sendo de extrema importância no processo de aprendizagem e para a sobrevivência do indivíduo, as emoções são processos reativos. Portanto, além do seu funcionamento e suas consequências, é fundamental compreender também os fatores que as desencadeiam, que estão relacionados ao ambiente em que esse indivíduo se encontra.

2.3 Influências do meio externo

É impossível pensar em emoção sem levar em consideração a influência do meio externo. Juslin e Sloboda (2001) conceitualizam as emoções como uma interface entre o “mundo interno” (*inner world*), representado pelos planos e objetivos; e o mundo exterior dos eventos e objetos. O desenvolvimento de qualquer organismo vivo é orientado para as características e as necessidades impostas pelo meio ambiente em que esse organismo habita. Por isso, se desenvolver significa estabelecer uma relação intensa de troca, uma relação de aprendizagem do organismo em constante comunicação com seu meio (MUSZKAT, 2005).

Segundo Cosenza e Guerra (2011), a interação com o ambiente induz a formação de conexões nervosas e, conseqüentemente, a aprendizagem ou o aparecimento de novos comportamentos.

Em sua imensa maioria, nossos comportamentos são aprendidos, e não programados pela natureza (...). muitas pesquisas tem mostrado que a estimulação ambiental é extremamente importante para o desenvolvimento do sistema nervoso. Animais criados em ambientes empobrecidos apresentam, mais tarde, um cérebro menos sofisticado, com menor quantidade de conexões sinápticas. Ele pode ser, por exemplo, menos pesado, com um córtex mais delgado. Certamente haverá alterações comportamentais (COSENZA; GUERRA, 2011, p.34).

Mora (2019) também destaca a importância do meio no processo de aprendizagem e usa um exemplo da natureza para demonstrar o quanto o modelo de aulas teóricas pode ser pouco efetivo.

(...) para aprender é preciso estar em contato permanente com o mundo, viver a sensorialidade do mundo e tocá-la, expressar a conduta com o movimento. Nenhuma gazela jamais aprenderia correr como seus congêneres se desde o nascimento a isolassem do seu entorno natural e tratassem de ensiná-la a correr apenas mostrando reportagens e filmes do como fazem outras gazelas. O contato direto com o mundo físico, através do comportamento, é um ato motor necessário, absolutamente imprescindível, para que os códigos genéticos se ponham em marcha e levem a aprendizagem à gazela (MORA, 2019, p.96).

O neurologista Mauro Muszkat (2005) ressalta que o meio ambiente não é apenas uma localidade com a qual o indivíduo se comunica. Funções como a linguagem, a memória ou mesmo a consciência reflexiva também podem gerar modificações na estrutura física e funcional do organismo. Essas funções estão ligadas ao meio como espaço social. O pesquisador Maurice Tardif disserta sobre a importância do coletivo na formação da identidade. Segundo o autor, o coletivo representa um espaço de partilha onde as experiências são um fator de transformação do sujeito e aquisição de novos conhecimentos (DORNELES, 2014). Em conformidade com essa ideia, Nogueira (2003) ressalta que toda criança cresce envolta por um caldo cultural, que é formado não apenas pela família, mas por todo o grupo social no qual ela cresce.

Do ponto de vista neurológico, a interação do indivíduo com o meio produz mudanças contínuas no cérebro. Essas mudanças são os aprendizados feitos por esse indivíduo. Mora (2019) afirma que, de fato, aprender e memorizar significa modificar o “cabeamento sináptico” do cérebro, e que é um processo realizado pelo ser humano desde seu nascimento até a sua morte. Cosenza e Guerra (2011) destacam que “o cérebro é um dispositivo aperfeiçoado pela natureza ao longo de milhões de anos de evolução, com a finalidade de detectar no ambiente os estímulos que sejam importantes para a sobrevivência do indivíduo e da espécie” (p.47-48). Os autores acrescentam que o cérebro está sempre pronto para aprender, mas só está disposto a fazê-lo para aquilo que reconheça como importante. Assim sendo, a forma mais efetiva de contribuir para o aprendizado é fazer com que aquilo que se deseja ensinar seja classificado pelo cérebro como algo significativo. Como vimos anteriormente, as emoções estão diretamente envolvidas nessa classificação.

Para Mora (2019), “tudo que leva à aquisição de conhecimento, como a curiosidade, a atenção, a memória ou a tomada de decisões, requer essa energia que chamamos de emoção” (p.76, tradução nossa). Esse trecho da obra de Mora revela

alguns parâmetros que são fundamentais na utilização da emoção como um fator auxiliar no processo pedagógico. Memória, curiosidade e atenção são elementos que estão intrinsicamente ligados à qualquer aprendizagem. Outro ponto importante nesse processo é a flexibilidade, a capacidade de mudar modos operacionais e se adaptar a diferentes situações. Esse é um ponto destacado por Muszkat (2005), que afirma que, além da integridade funcional do cérebro e de suas funções complexas como a linguagem (verbal, corporal, musical), a atenção e a memória, é necessário, também, garantir a flexibilidade adaptativa, imprescindível para modular funções e conexões mediante os diferentes desafios do mundo. Esses elementos serão explorados a seguir, a fim de compreender com maior clareza seu funcionamento e a forma como podem auxiliar professores em diferentes contextos, mas, especialmente, no ensino musical.

3 PARÂMETROS QUE PERMITEM O DESENVOLVIMENTO DE ESTRATÉGIAS NO ENSINO MUSICAL INFANTIL A PARTIR DAS EMOÇÕES

As emoções potencializam a motivação para determinadas ações, em especial as que estão ligadas à sobrevivência do indivíduo e da espécie. Dorneles (2014) menciona uma declaração do professor Jaderson Costa que afirma que a emoção facilita o aprendizado. A autora classifica as emoções como um reforço positivo, se encaixando, portanto, no ciclo de fatores que favorecem a repetição de determinados comportamentos. Nesse ciclo, um estímulo positivo desencadeia a liberação de dopamina, que gera uma reação fisiológica de prazer. Daí vem a motivação para repetir o comportamento e obter mais uma vez a sensação prazerosa. Citando os pesquisadores Gazzaniga e Heatherton, Dorneles (2014) também disserta sobre os reforços negativos, que estimulam um determinado comportamento pela remoção de um estímulo desagradável, em oposição aos reforços positivos, que o fazem através da geração de sensações prazerosas. A pesquisadora ressalta a diferença entre reforço negativo e punição. O primeiro motiva um determinado comportamento eliminando sensações desagradáveis, a segunda gera essas sensações.

Dorneles cita alguns exemplos de elementos motivadores:

(...) tirar 'A' no semestre é o incentivo para estudar bastante; gosto pelo chocolate; ter dinheiro para compras é incentivo para trabalhar, ou pelo simples fato de gostar de fazer, como desenhar, brincar, ouvir música, jogar xadrez, ler livros (...). Poderíamos pensar outros elementos motivacionais, como, por exemplo, um elogio dado a uma criança, um olhar positivo (DORNELES, 2014, p.17).

Tirando os exemplos associados ao que se gosta de fazer, que é uma motivação intrínseca, todos os outros exemplos citados pela autora se referem a recompensas externas. Como vimos na introdução deste trabalho, Galvão (2007) apresenta uma perspectiva diferente sobre estímulos externos, ao dissertar sobre motivação na prática musical. Baseado nas pesquisas de Rubin-Rabson (1941), o autor afirma que estímulos externos muitas vezes estabelecem relações arbitrárias entre a ação e a recompensa, podendo atrapalhar mais que ajudar. Outro ponto levantado por Galvão (2007), embasado em um estudo de Sosniak (1985), diz respeito à influência exercida pelo primeiro professor do desenvolvimento posterior de um estudante de música. Segundo o estudo, a personalidade do professor, sua capacidade de criar um ambiente acolhedor e

engajar os alunos, tem maior potencial de gerar um impacto positivo do que sua habilidade técnica como músico.

Esses dados reafirmam a importância dos aspectos emocionais na criação de uma motivação intrínseca para o processo de aprendizagem. Mas quais são os elementos que fazem com que o professor consiga o engajamento dos alunos? E quais elementos permitem a criação de um ambiente acolhedor? Mora (2019, p.31) aponta a curiosidade como um dos elementos primordiais para gerar o engajamento.

(...) para que um aluno preste atenção na aula, não adianta simplesmente exigir que ele o faça. Isso tem pouca serventia, principalmente se o professor é tedioso e mesmo com um professor ativo e um tema que possa ser interessante. É preciso “acender” primeiro a emoção. Tudo isso deve levar à criação de métodos e recursos capazes de evocar a curiosidade nos alunos por aquilo que se explica (...). Métodos sempre adaptados à alegria, ao despertar, ao prazer e nunca ao castigo (MORA, 2019, p.31, tradução nossa).

A curiosidade é um dos elementos possíveis para atingir o objetivo de “acender” a emoção, para usar o termo proposto por Mora (2019). Há, no entanto, outros elementos que servem a esse intuito, como a memória afetiva e a variação de dinâmicas no ensino.

3.1 Memória afetiva / O reconhecível

Um episódio da série *Explicando - A Mente*, da plataforma Netflix (2019), mostra um experimento feito com a campeã em torneios de memória Yanjaa Wintersoul. Denominada atleta de memória (*memory athlete*), Wintersoul é desafiada a decorar 500 números em 10 minutos. Obtendo sucesso no desafio, a atleta explica alguns recursos que ela utiliza na empreitada. Primeiramente, ela revela ter criado um sistema próprio em que converte as letras em fonemas e, conseqüentemente, pequenas sequências numéricas em palavras. Cada palavra gerada dá lugar a uma imagem, que seja, preferencialmente, uma imagem chocante pois, segundo Wintersoul, são memorizadas com mais facilidade. As imagens geradas se transformam em uma história, que é transportada a um lugar ou percurso com o qual a atleta tenha muita familiaridade, uma técnica conhecida como Palácio da Memória (*Memory Palace*). Ao percorrer mentalmente esse trajeto, Wintersoul faz o caminho inverso da sua técnica: o percurso

traz as imagens, que voltam a ser palavras e, por fim, as pequenas sequências numéricas enunciadas.

O caso acima descrito retrata, de forma exemplar, como dados sem nenhum significado aparente podem ser memorizados com mais facilidade a partir do momento que são associados a memórias já existentes e que possuem algum valor emocional. O elemento mnemônico usado por Wintersoul é um trajeto familiar, potencializado por imagens que despertam emoções. No entanto, existem muitas outras formas de associar uma prática ou conteúdo a uma memória e, quanto mais emocionalmente significativa for essa memória, mais eficiente será a aprendizagem.

Para Mora (2019), memória é o processo através do qual retemos o que foi aprendido ao longo da vida. É uma das funções básicas para a sobrevivência de qualquer ser vivo e, nos seres humanos, é fundamental para a transmissão de conhecimentos e a formação da cultura. O autor ainda ressalta a importância da memória na formação da própria identidade individual, pois é através dela que podemos reconhecer quem somos em nossa intimidade e frente ao mundo.

É, também, através da memória que podemos evocar as informações ou habilidades aprendidas, seja de forma consciente ou inconsciente. Mora (2019) afirma que a formação de uma memória significa mudanças sinápticas, ou seja, mudanças na união ou conexão entre neurônios. Em termos neurobiológicos, isso se dá quando uma sinapse que se usa repetidamente se torna mais eficaz, ou seja, o percurso para que um sinal chegue de um neurônio a outro fica menor e necessita de estímulos cada vez menores para chegar a uma determinada resposta. Borella e Sacchelli corroboram a afirmação de Mora. Segundo as autoras,

(...) com a repetição de tarefas, ocorre redução do número de regiões ativas do encéfalo. Finalmente, quando a tarefa foi aprendida, só pequenas regiões distintas do encéfalo mostram atividade aumentada durante execução da tarefa (BORELLA; SACCHELLI, 2019, p.164).

A repetição é um dos fatores relevantes para formação de memórias, mas existem outros fatores que podem potencializar esse processo. Dorneles (2014) enfatiza a importância das emoções. A autora cita estudos que relacionam as emoções a diversos tipos de aprendizagem, pois, essa, depende da formação de novas memórias, e as memórias, por sua vez, são moduladas pelas emoções. A autora ressalta, ainda, a relação

entre uma aprendizagem significativa e a sensação de satisfação e, segundo a autora, essa relação passa pela associação entre a nova informação aprendida e a memória.

Segundo a neurociência cognitiva, a aprendizagem significativa pode ser pensada a partir daquilo que gera satisfação no indivíduo. (...) Quando estabelecemos uma ligação entre a informação nova e a memória preexistente, são liberadas substâncias neurotransmissoras como a acetilcolina e a dopamina, que aumentam a concentração e geram satisfação. É dessa maneira que emoção e motivação influenciam a aprendizagem (DORNELES, 2014, p.18).

O processo descrito por Dorneles (2014) faz referências à satisfação intrínseca do processo de aprendizagem associado a uma memória. Existem, no entanto, outras dinâmicas possíveis nessa relação. Mora (2019) afirma que as emoções servem, entre muitas outras funções, para armazenar e evocar memórias de uma forma efetiva. Ele cita o exemplo de um cachorro que saliva quando lhe apresentam um prato de comida, mas não o faz quando ouve uma campainha. Se a campainha for ativada a cada vez que lhe apresentarem um prato de comida, em algum momento o cachorro passará a salivar ao ouvir a campainha, independentemente de lhe apresentarem o prato de comida. Sua memória guardou a associação entre os dois estímulos, e o seu organismo produz a mesma resposta fisiológica.

Essa mesma lógica, de associação através da memória, pode ser utilizada para evocar emoções e, conseqüentemente, alcançar resultados mais efetivos em um contexto de aprendizagem, por exemplo. Evidentemente, isso requer que o professor tenha um conhecimento do que pode despertar a memória afetiva de seus alunos. A música é uma das ferramentas mais valiosas nesse contexto. Em seu livro *Uma paixão humana - O seu cérebro e a música*, Levitin disserta em diversos momentos sobre o poder que a música tem em suscitar emoções. O autor lembra que essa característica da música é amplamente aproveitada por pais, publicitários, diretores cinematográficos e mesmo por militares (não é por acaso que todo exército tem uma banda) (LEVITIN, 2007). Ele afirma que “quando gostamos muito de uma peça musical, esta faz-nos lembrar outra música que já ouvimos e ativa traços mnésicos de momentos emocionais nas nossas vidas. O nosso cérebro musical baseia-se (...) em conexões” (LEVITIN, 2007, p.199).

Seja através da música ou de outros aspectos, estabelecer conexões do conteúdo ou atividade que se pretende ensinar com memórias que os alunos relacionam a emoções prazerosas será sempre um fator potencializador do processo de aprendizagem. Como

vimos anteriormente, o cérebro é programado para armazenar as informações consideradas significantes.

Terá mais chance de ser significativo aquilo que tenha ligações com o que já é conhecido, que atenda a expectativas ou que seja estimulante e agradável. Uma exposição prévia do assunto a ser aprendido, que faça ligações do seu conteúdo com o cotidiano do aprendiz e que crie as expectativas adequadas é uma boa forma de atingir esse objetivo” (COSENZA e GUERRA, 2011, p. 48).

A afirmação das autoras pode ser problematizada. O foco no que é reconhecível é uma boa estratégia, mas o oposto também pode ser usado como um elemento que capture o foco do cérebro. Muitas vezes, o que não tem ligação com algo já conhecido desperta curiosidade, e essa é outra ferramenta poderosa no processo pedagógico.

3.2 Curiosidade / O novo

Em um de seus números como palhaço Dentinho, o artista Bruno Maddalena surge diante de seu público com um *case* de violino. Após a encenação inicial, ele finalmente abre o *case* para apresentar ao seu público não um violino, mas um serrote. Segue-se outra encenação, até que o artista, usando o arco de um violino, fricciona a lâmina do serrote e, retorcendo essa lâmina com a ajuda de uma chave, extrai as notas da “Ave Maria” de Bach/Gounod.

Nessa pequena sequência de ações, a expectativa do público é frustrada duas vezes. A primeira quando ao invés de um violino, o artista apresenta um serrote; e a segunda quando, com o serrote, ele toca uma melodia, ao invés de serrar algo, como se espera de alguém que porte essa ferramenta. As expectativas frustradas, no entanto, não geram emoções negativas no público. Pelo contrário, a quebra de expectativa bem conduzida gera risos e conquista a atenção do público para as ações que ocorrerão em seguida. O artista conseguiu despertar a curiosidade em seu público.

A curiosidade, em geral, é desencadeada por algo que se sobressai no entorno, que quebra os padrões da normalidade e rompe com as expectativas. Curiosidade gera atenção, que é imprescindível para qualquer aprendizado. Mora (2019) afirma que os mamíferos e, conseqüentemente, os seres humanos, são curiosos por natureza. No

entanto, ele ressalta que alguns fatores podem influenciar essa curiosidade como: o estado nutricional, o ritmo circadiano², as horas de luz ao longo do dia, entre outros.

Mora ainda aponta a curiosidade como um dos fatores que despertam a emoção que, segundo ele, é fundamental no processo de aprendizagem. Ao dissertar sobre o tema, o autor coloca a seguinte questão:

O que faz com que, em uma sala cheia de alunos atentos, em que o professor está explicando o tema de uma determinada matéria, os alunos, sem exceção, sejam da escola primária ou universitários, jovens ou adultos, mudem o foco de sua atenção do professor e sua explicação a uma girafa que entra na sala por uma porta e, passando por trás dele, sai por outra? O que a girafa desperta que vence o interesse pelo professor? (MORA, 2019, p.77, tradução nossa)

A resposta para essa pergunta, segundo o próprio autor, é a curiosidade. O que é novo, ou diferente do normal, tende a despertar a curiosidade. Uma girafa atravessando uma sala de aula não é algo corriqueiro, assim como não o é um serrote saindo de um case de violino e sendo usado para tocar uma música. Esses elementos novos, ou quebra de expectativas, despertam emoções que ajudam o cérebro a manter a atenção.

O cérebro emocional possui neurônios e circuitos que se ativam quando esse algo diferente aparece no entorno, ou seja, neurônios que respondem ao prazer ou à dor que significa o estímulo sobressalente visto. (...) a curiosidade é o mecanismo cerebral capaz de detectar o diferente na monotonia diária do entorno. E com ele (o mecanismo) se presta atenção àquilo que se sobressai. E se o que sobressai é significativo para a sobrevivência, se aprende e memoriza (MORA, 2019, p.78, tradução nossa).

Os exemplos citados fazem referência a uma forma básica de curiosidade. Tipo de curiosidade presente em todos os mamíferos que é despertada por determinados estímulos interessantes que sobressaem no entorno. Segundo Mora (2019), essa forma de curiosidade é denominada “perceptiva diversificada”. Há, porém, outra forma de curiosidade, específica dos seres humanos, que diz respeito à busca de conhecimentos conceituais, ou à resolução de problemas de ordem racional. Essa forma de curiosidade é denominada “epistêmico-específica” e está diretamente relacionada ao contexto acadêmico e a processos de ordem científica. A primeira forma de curiosidade é facilmente associada a sensações prazerosas, ou seja, emoções positivas. No entanto, a curiosidade epistêmico-específica também gera essas mesmas sensações, ou seja, o

² Ritmo circadiano, ou ciclo circadiano, do latim *circa* (cerca de) e *diem* (dia), é o período de cerca de 24 horas sobre o qual o ciclo biológico de quase todos os seres vivos se baseia. O ritmo circadiano é influenciado pela luz, temperatura, movimento das marés, ventos, dia e noite.

contexto acadêmico, considerado desde o ensino infantil, pode ser explorado no desenvolvimento da curiosidade, associada a emoções positivas.

O certo é que no ser humano, a curiosidade, esse desejo de conhecer coisas novas, é o que leva à busca de conhecimento, não apenas em geral, mas, também, no contexto que estamos tratando aqui, ou seja, o que se adquire no colégio, nas universidades ou na investigação científica. (...) estudos recentes mostram que a aquisição de conhecimentos, o chegar a conhecer aquilo que se busca com o estudo e a aprendizagem, comparte substratos neurais com aquelas outras condutas que levam à busca de água ou de alimento ou da sexualidade; ou seja, o que é hedonicamente prazeroso. Daí, se deduz que a curiosidade que se satisfaz através da aprendizagem tem como base cerebral o prazer, o que, por sua vez, reforça a ideia de que a busca por conhecimento é biologicamente prazerosa (MORA, 2019, p.79-80, tradução nossa).

A busca por conhecimento é instintiva. É preciso, no entanto, saber despertar (ou seria preservar?) esse instinto no contexto acadêmico. Estudos recentes ressaltam a importância de fomentar a curiosidade das crianças logo nos primeiros anos escolares. Esse fomento começa pela curiosidade básica, a curiosidade despertada por elementos novos, pela criação de expectativas. Posteriormente, essa curiosidade repercutirá em outras curiosidades mais específicas, que se referem aos conhecimentos abstratos (MORA, 2019).

Mora (2019) destaca o jogo ou brincadeira como um comportamento que, associado à curiosidade, é responsável pelo desenvolvimento da criança. Para o autor, a brincadeira é um meio através do qual se aprende e, combinado com a curiosidade, é a arma mais poderosa para o processo educativo. A afirmativa de Mora (2019) não é algo novo para educadores. Brincadeiras são frequentemente incorporadas a processos didáticos. O questionamento que pode contribuir com novas estratégias pedagógicas é: “Em que medida a neurociência pode auxiliar os professores na busca pela elaboração de aulas que despertem a curiosidade dos alunos, se possível durante toda sua duração” (MORA, 2019, p.79, tradução nossa).

Ainda o autor acima citado aponta algumas estratégias como: começar a aula com algo provocante ou chocante, que desperte a curiosidade dos alunos; associar o tema da aula a um problema cotidiano; introduzir elementos que impliquem incongruência, estimulando os alunos a buscar uma solução; entre outros. Ele ressalta que essas estratégias devem ser sempre pensadas para estimular os alunos sem, no entanto, causar ansiedade. Ainda que não seja algo simples, ou infalível, as possibilidades para capturar a atenção dos alunos são muitas, e todas passam pelo

despertar da curiosidade. Tudo que é novo ou desconhecido tem um grande potencial de contribuir com esse intuito.

3.3 Dinâmica

Vimos que aquilo que é reconhecível, ou seja, que se comunica com nossas memórias (especialmente as associadas a emoções positivas) pode ser um bom ponto de partida para a criação de estratégias pedagógicas. Também vimos que o que surpreende, ou seja, o que é novo e causa curiosidade, também pode ser aproveitado para estratégias eficientes. O terceiro elemento é, de certa forma, uma combinação dos dois primeiros. Trata da dinâmica estabelecida entre o que é novo e o que é conhecido, as emoções que surgem dessa relação, e como tudo isso pode ser utilizado em um contexto educacional.

Até mesmo em sua origem etimológica, emoção está associada a movimento³. Mora (2019) classifica emoção como uma conduta que inclui todas as mudanças que se produzem no corpo, que podem ser desencadeadas por estímulos presentes no meio ou pela memória desses estímulos, e que se associam a sensações prazerosas ou dolorosas. Dorneles (2014) relaciona as emoções com a dinâmica inerente à formação da identidade. Segundo a autora:

(...) é possível pensar que a identidade de todo ser humano tem a ver com a construção dinâmica do 'eu', pois as relações com as pessoas, com o meio se tornam dinâmicas, e são nessas relações que se realizam as escolhas, marcando a identidade de cada um. Mas por que falar de experiência, de identidade, quando o foco é emoção? O docente é um formador de sujeitos que estão formando seu córtex pré-frontal, sua identidade, suas aprendizagens, suas memórias, e a emoção que é desencadeada por um ou outro pode ser fator determinante (DORNELES, 2014, p.18-19).

Mora (2019) corrobora a ideia do dinamismo na relação entre o indivíduo e o meio, e também relaciona esse dinamismo ao aprendizado, afirmando que o ser humano é uma “máquina de aprender” e que, através dessas aprendizagens, muda constantemente sua forma de pensar e agir, em consequência das mudanças em seu próprio cérebro.

A relação entre emoções e mudanças encontra um paralelo bastante interessante na relação que a música também estabelece com suas possibilidades de variação. De

³ O termo latino *emotione* é derivado tardio de uma forma composta de duas palavras: *ex* (fora) e *motio* (movimento).

fato, esse paralelo pode ser um dos motivos porque a música, de um modo geral, se relaciona de forma tão significativa com as emoções. Levitin explica que “o nosso sistema perceptivo está sintonizado de forma admirável para detectar alterações no ambiente, pois uma mudança pode ser um sinal de perigo iminente” (LEVITIN, 2007, p.191). No entanto, para que as alterações sejam percebidas, é necessário que exista uma compreensão do que é habitual, ou seja, esperado em relação a esse ambiente. Na apreciação musical ocorre exatamente o mesmo processo. O cérebro identifica padrões rítmicos e melódicos e antecipa o que pode acontecer na continuidade de determinada música, ou seja, o que se espera daquele ambiente. Tanto a confirmação, quanto o rompimento dessas expectativas, podem gerar sensações prazerosas, conforme descreve Levitin:

(...) os sistemas computacionais do cérebro sincronizam osciladores neuronais com a pulsação da música, e começam a prever quando irá ocorrer a próxima batida forte. À medida que a música se desdobra, o cérebro vai atualizando as suas estimativas em relação às futuras novas batidas e retira satisfação na correspondência de uma batida mental com uma batida que ocorra no mundo, ficando encantado quando um músico engenhoso viola essas expectativas de uma maneira interessante - uma espécie de anedota musical na qual todos estamos envolvidos. A música respira, acelera e diminui a velocidade tal como o mundo real, e o nosso cerebelo retira prazer em ajustar-se para conseguir manter-se sincronizado (LEVITIN, 2007, p.198).

Levitin (2007) conclui afirmando que música é som organizado. No entanto, essa organização precisa incluir elementos inesperados, caso contrário, a música se torna maquinal e emocionalmente vazia. Ao dissertar sobre arranjo musical, Almada (2000) corrobora a afirmação de Levitin. Ele ressalta a importância do equilíbrio na construção do arranjo afirmando que, se a incidência de elementos novos for muito grande, isso pode prejudicar a compreensibilidade da música, ou seja, torna-se difícil para o cérebro reconhecer padrões e realizar previsões. Por outro lado, se a preocupação com a compreensibilidade for exagerada, a música se torna monótona e redundante.

O equilíbrio entre as expectativas frustradas e confirmadas, e as respostas emocionais geradas pela forma como esses elementos são geridos, podem ser um fator diferencial na apresentação de um tema. Vale lembrar o exemplo do palhaço Dentinho e seu serrote, descrito no item anterior. Um serrote, em geral, não é algo que desperte curiosidade por si só. Mas a forma como ele é apresentada, e usado, o torna uma novidade, por criar e frustrar algumas expectativas. Façamos uma nova análise do caso.

Um homem se apresenta com um case de violino. O cérebro reconhece esses elementos e antecipa acontecimentos: ele irá tocar um violino. A expectativa não se concretiza, pois de dentro do case é retirado um serrote. Essa expectativa frustrada gera uma sensação prazerosa (risos) e o cérebro recalcula sua previsão a partir dos novos elementos: é possível que ele serre algo. Mais uma vez a expectativa é frustrada gerando uma sensação prazerosa (surpresa e admiração pela música). Os elementos familiares permitem que o cérebro faça previsões. A não realização dessas previsões exige que o cérebro faça novos cálculos e, assim, mantenha o seu foco na cena que se desenrola. Desse modo, um objeto que, em geral, não é muito interessante, gera curiosidade, emoções positivas e, conseqüentemente, cria um momento que tem grande potencial de ficar guardado na memória dos espectadores.

O exemplo descrito acima faz referência a uma performance artística que inclui uma performance musical. Mas é importante ressaltar que esses mesmos elementos podem ser usados em uma sala de aula, ou em qualquer outro contexto em que se deseje criar uma memória significativa ou um aprendizado. Ao criar expectativas e violar as expectativas criadas, estamos mimetizando a forma como o cérebro se relaciona com o meio. Essa dinâmica é a própria essência das emoções, e é fundamental para qualquer aprendizado.

4 OS NEUROMITOS E SUA INFLUÊNCIA NEGATIVA NO DESENVOLVIMENTO DA NEUROEDUCAÇÃO COMO ÁREA DE ESTUDO

Ao dissertar sobre como a música interage com diferentes partes do cérebro, Levitin (2007) menciona uma crença amplamente difundida, que envolve a obra do compositor austríaco Wolfgang Amadeus Mozart:

A audição, a interpretação e a composição de música utilizam praticamente todas as zonas do cérebro que até agora foram identificadas, e envolvem praticamente todos os subsistemas neuronais. Poderá este aspecto justificar a afirmação de que a audição de música exercita outras partes das nossas mentes, e que ouvir Mozart vinte minutos por dia nos torna mais inteligentes?” (LEVITIN, 2007, p.17)

Ao se deparar com essa indagação, o leitor poderia se perguntar: por que Mozart? e por que 20 minutos? A resposta, provavelmente, está em um estudo realizado em 1993 pelos pesquisadores Rauscher, Shaw e Ky, publicado no jornal científico britânico *Nature*. No referido estudo, os pesquisadores aplicaram testes padrões de raciocínio espacial em estudantes universitários sob três condições de escuta distintas: silêncio, instruções verbais de relaxamento, e a sonata para dois pianos em ré maior, K. 448, de Mozart. Os resultados apontaram uma melhoria no raciocínio espacial, causada pela música, dentro do período de 15 minutos de duração do teste. Não foi apontado nenhum benefício para além do período do teste. Em 1994, em um artigo publicado na revista *The New York Times*, o colunista Alex Ross afirma que Mozart superou Beethoven como maior compositor de todos os tempos, pois pesquisadores comprovaram que sua música torna as pessoas mais inteligentes. Desse ponto em diante, outras revistas publicaram artigos relacionando a música de Mozart com melhorias no desempenho cognitivo de adultos e crianças. A ideia se popularizou e o mercado aproveitou a oportunidade com o lançamento de produtos como livros e até mesmo CDs com seleções de composições para desenvolver pontos específicos como: descanso profundo e rejuvenescimento; inteligência e aprendizagem; e criatividade e imaginação.

Assim nasceu o “Efeito Mozart”, uma crença popular baseada na interpretação equivocada de um experimento neurocientífico. Mora (2019) cita o estudo de Rauscher *et al.*, contextualizando com estudos posteriores:

Durante algum tempo acreditou-se que escutar uma sonata de piano ou uma sinfonia composta por Mozart, em comparação ao silêncio ou a uma fala relaxante, tinha o efeito de aumentar a capacidade de aprendizagem nas crianças e também facilitar o raciocínio abstrato de estudantes universitários. Outros estudos posteriores também sugeriram que, não apenas a música de Mozart, mas outras músicas ou mesmo a leitura de um trecho interessante de um livro, eram capazes de influenciar em tarefas realizadas por crianças, fossem recortar desenhos de um papel ou fazer figuras de cartolina cujas bordas a serem dobradas já vinham demarcadas. Chegou-se a pensar que, talvez, se as crianças em seus primeiros anos escutassem a música de Mozart no ambiente relaxado de suas casas, isso poderia ter efeitos benéficos para o seu desenvolvimento mental e resultar em crianças mais capazes e inteligentes. Estudos rigorosos posteriores demonstraram claramente que isso não se aplica. O efeito Mozart foi, então, desmentido (MORA, 2019, p.150, tradução nossa).

Ao contrário de Levitin (2007), que afirma que a apreciação musical por si só pode trazer benefícios para o cérebro, Mora (2019) ressalta que não há evidências que embasem essa hipótese. A todas as suposições sobre os benefícios da música de Mozart, Mora contrapõe a certeza do benefício de tocar um instrumento acompanhando uma música. Segundo o autor, a neurociência possui dados concretos sobre o efeito positivo da realização de uma atividade motora relacionada a uma percepção sensorial. “Entre o sensorial e o motor há um diálogo constante, necessário e imprescindível para a função de ambos os sistemas e a construção sólida do mundo cognitivo” (MORA, 2019, p.151, tradução nossa).

O “Efeito Mozart” é apenas um dos mitos relacionados à neurociência citados por Mora, aos quais ele denomina neuromitos. Outro mito bastante difundido é o de que os seres humanos usam apenas 10% da sua capacidade cerebral. Esse é um ‘neuromito’ que segue bastante difundido, mesmo entre estudantes universitários e até entre os que estão em áreas ligadas à neurociência, segundo pesquisas citadas por MORA (2019). Na realidade, “o cérebro utiliza todos os seus recursos (genética e treinamento) cada vez que se empenha na solução de problemas ou nos processos de aprendizagem e memória (p.152, tradução nossa).

De um modo geral, a popularização dos neuromitos está associada a produtos que possam ser desenvolvidos e vendidos a partir deles. A crença de que usamos apenas 10% de nossa capacidade cerebral permite que aceitemos com mais facilidade programas que possam aumentar essa porcentagem. Pela relação intrínseca com as funções cerebrais, a educação é um terreno fértil para neuromitos e para a exploração

comercial dos mesmos. Um desses mitos é o da predominância do uso do hemisfério direito ou esquerdo do cérebro por determinados indivíduos.

(...) ao analisar as funções de ambos os hemisférios cerebrais separadamente em um laboratório, notou-se que o hemisfério direito é fundamentalmente um cérebro holístico, global, que realiza associações de tempo e espaço muito distantes e que sua função requer um tipo de atenção que é “dispersa e inconsciente” (frente à atenção executiva, persistente e focada que todos conhecemos melhor). É o hemi-cérebro “criador”. O hemi-cérebro esquerdo, por sua vez, é o cérebro da linguagem, da lógica, das matemáticas, e requer durante um processo de aprendizagem essa atenção que acabamos de mencionar e que chamamos de “atenção focalizada”. É o cérebro “analítico” (MORA, 2019, p.152-153, grifos do original, tradução nossa).

Esses estudos deram origem a ideia equivocada que os dois lados do cérebro trabalham de modo independente e que existe predominância de um ou outro em cada indivíduo. Logo surgiram programas pedagógicos que se vendiam como mais eficazes por elaborarem estratégias didáticas diferentes para crianças com predominância do hemisfério direito ou esquerdo do cérebro. Mora (2019) afirma que, do ponto de vista fisiológico, não existe essa dicotomia em pessoas em condições normais de saúde, pois a transferência de informações entre ambos os lados do cérebro é constante. As aptidões e capacidades de cada indivíduo não são resultado da predominância de um lado do cérebro, mas do seu funcionamento global.

Poder-se-ia citar uma infinidade de neuromitos que dão origem a estratégias educacionais. Essa proliferação de estratégias fundadas em interpretações equivocadas gera um grande malefício, que é a desconfiança, mesmo em relação às verdadeiras contribuições que a neurociência pode trazer à educação. Dorneles (2014) indaga se a associação entre neurociência e educação se tornou um modismo, estabelecendo uma comparação com algumas correntes que perpassaram o campo da educação como o construtivismo e a pedagogia de projetos.

(...) é possível ver diferentes cursos e palestras sobre as contribuições da neurociência para a educação, não se sabe ao certo se são legítimas, mas aumentaram significativamente. Para alguns pode ser modismo, mas pesquisando, estudando, entendendo, a neurociência tornou-se uma área de estudo de diferentes pesquisas que envolvem o cérebro e têm ajudado a pensar a educação (DORNELES, 2014, p.20).

Dorneles (2014) menciona um ponto fundamental na problemática que envolve a associação entre educação e neurociência: a dificuldade de entendimento das informações trazidas pelos avanços da neurociência por parte dos profissionais da

educação. Em tom humorístico, Mora (2019) afirma que, ao se deparar com a oferta de um curso que prometa métodos de ensino baseado no funcionamento do cérebro, os professores devem proteger suas carteiras. À parte do humor, a afirmação denota que o mercado está atento à necessidade das escolas e professores em atualizar seus métodos, e a neurociência oferece conhecimentos que eles estão dispostos a consumir. Porém, como em qualquer outra área, nem todos os produtos oferecidos pelo mercado são confiáveis. Falta aos profissionais de educação o conhecimento técnico para avaliar criticamente programas que se dizem baseados em neurociência. Para Mora (2019), a comunicação falha entre professores e neurocientistas é uma das causas desse problema.

A dificuldade de tudo isso não reside propriamente nos professores, mas, sim, nessa dura realidade que é transmitir-lhes os conhecimentos neurocientíficos. Existem conflitos na relação neurocientista-professor (...) para que essa transmissão aconteça, devido, principalmente, à linguagem utilizada pelos primeiros para dirigirem-se aos segundos e, nos segundos (professores), para captar com certeza e segurança esses conhecimentos, criticar os programas que lhes são oferecidos e, logo, utilizá-los com os alunos. Isso já levou a muita confusão e grandes erros de interpretação dos feitos científicos, e deu lugar a criação do que se conhece como “neuromitos”, mitos (acontecimentos irreais) nascidos da interpretação de dados científicos por pessoas com conhecimentos escassos sobre a matéria (MORA, 2019, p.148, grifos do original, tradução nossa).

Interpretações equivocadas de dados sobre o cérebro podem ser extremamente nocivas. Uma das mais prejudiciais na atualidade não está diretamente relacionada a um neuromito. Diz respeito à plasticidade cerebral nos primeiros anos de vida e à forma como essa plasticidade é explorada por pais e professores.

4.1 Sobrecarga na janela

Introduzo esse item com uma experiência pessoal: o caso da aluna que chamaremos Gabriela. Quando foi minha aluna, Gabriela tinha 3 anos e estava matriculada na modalidade de período integral da escola bilíngue em que eu trabalhava. Ela fazia as aulas regulares no período vespertino e as atividades da modalidade integral pela manhã, começando às 9h com a aula de música. Gabriela costumava chegar um pouco depois do horário de início das aulas, sempre chorando, estressada e sem disposição para fazer as atividades. No turno vespertino, eu reencontrava Gabriela para a aula da grade regular e, em geral, seu humor estava muito melhor. Um dia, tendo ficado

na escola além do meu horário por conta de uma apresentação, me deparei com Gabriela, às 18h, se preparando para uma aula de ballet. O cálculo me surpreendeu, naquele dia ela permaneceria quase 12 horas dentro da escola. As aulas de ballet provavelmente não se repetiam todos os dias da semana, mas, ainda assim, me parecia evidente que Gabriela se sentia sobrecarregada com todas as atividades que fazia na escola.

Infelizmente, esse não é um caso isolado. Da mesma forma que o mercado observa no contexto educacional a disposição em consumir produtos associados à neurociência, as escolas particulares observam nos pais o desejo de turbinar a capacidade cognitiva de seus filhos, e tiram proveito disso. Segundo Mora (2019) a eficácia dessa estratégia também se baseia em aspectos emocionais.

(...) os pais, perante ofertas desse tipo (atividades extracurriculares), sempre reagem com um componente fundamentalmente emocional. “Por acaso não é verdade que as crianças aprendem coisas fundamentais e mesmo definitivas de modo fácil nos primeiros anos? Como poderia não aproveitar essa possível vantagem para meu filho, mesmo que seja incerta?” (MORA, 2019, p.150, tradução nossa).

No entanto, essa é mais uma interpretação equivocada de um fato neurobiológico. Como vimos anteriormente, os primeiros anos de vida realmente são um período de grande plasticidade cerebral e de aprendizados fundamentais. Mas, segundo Mora (2019), de pouco adianta bombardear a criança com atividades e informações. A espontaneidade e o prazer são fatores fundamentais para o aprendizado nesse período. Cosenza e Guerra (2011) corroboram a visão de Mora (2019) ao abordar a discussão sobre as vantagens da estimulação precoce.

Embora a privação sensorial e o ambiente empobrecido sejam prejudiciais, não está claro se é recomendável ou vantajoso o ‘bombardeamento’ precoce com muitas informações ambientais. Ao longo de milhares de anos de evolução, nosso cérebro foi programado para desenvolver-se de uma forma que ocorre harmoniosamente em um ambiente que não fuja dos parâmetros usuais, e é pouco provável que uma estimulação artificialmente induzida venha a trazer alterações significativas (COSENZA; GUERRA, 2011, p.34).

Cardoso e Sabbatini (2000) também associam a estimulação precoce a um ambiente enriquecedor, com presença de cores, música, exercícios corporais e variedade de interação com colegas. Eles afirmam a existência de diversos estudos que comprovam os benefícios da estimulação precoce, mas também ressaltam que os excessos devem ser evitados.

Não há dúvidas quanto aos benefícios da estimulação precoce. O problema parece residir no excesso de estímulos que ocorre devido a uma leitura incorreta desse fato, e o estresse que isso pode causar nas crianças, causando, inclusive, o efeito contrário do que se deseja. Conforme citado anteriormente, Dorneles (2014) alerta para os efeitos causados pelas emoções negativas, como o estresse e a ansiedade, para a aprendizagem e formação de memórias.

(...) o sujeito pode estar com um nível ótimo para aprendizagem, cérebro maturacional dentro do esperado, mas a emoção afetada, nível de ansiedade elevado, pode desencadear dificuldade de concentração ou um déficit na memória de trabalho; nessa situação, o sujeito pode gerar uma não aprendizagem. São diversos os fatores, um estímulo negativo afeta os hormônios glicocorticoides secretados pela suprarrenal e atua nos neurônios do hipocampo - responsável pela formação de novas memórias, podendo destruir parte desses neurônios. Esse nível de ansiedade elevado também causa a liberação de adrenalina e noradrenalina na corrente sanguínea, acentuando e prolongando as manifestações fisiológicas. Isso significa que emoções negativas são prejudiciais para o desempenho cognitivo, podendo as dificuldades de aprendizagem estar relacionadas com os estados emocionais (DORNELES, 2014, p.20).

O processo descrito por Dorneles (2014) encontra semelhanças com algo que Mora (2019) chama de “apagão emocional”, que está relacionado com um modo de vida estressante comum na sociedade ocidental, e que afeta as crianças desde a mais tenra idade.

O estresse gera um estado de ações e reações pessoais de tensão constante. Quando esses processos se dão de forma lenta, constante e insidiosa, a criança é oprimida por uma sensação de cansaço mental inconsciente repetida ao longo dos dias, meses e, talvez, anos. A verdade é que, uma vez que se normaliza esse estilo de vida, cria-se uma resposta orgânica patológica permanente. Isso, produzido por uma miríade de fatores, acontece em muitas famílias e repercute na criança, podendo afetar estruturas do seu cérebro como o hipocampo, e, portanto, (...) em seu processo de aprendizagem e memória (MORA, 2019, p.73-74, tradução nossa).

Ainda segundo Mora (2019), os sintomas do “apagão emocional” não irão necessariamente se expressar através de alguma anormalidade cognitiva, hiperatividade ou sintomas depressivos clássicos. Mas podem se manifestar através de uma apatia ou dificuldade de atenção que não sejam suficientemente pronunciadas para afetar de forma significativa o rendimento acadêmico, o que também é extremamente prejudicial, pois aumenta a dificuldade de constatação do problema e, conseqüentemente, o seu tratamento.

Nogueira (2003) também enxerga o estilo de vida predominante na sociedade ocidental como origem do interesse em aproveitar ao máximo, e de forma equivocada, a plasticidade cerebral das crianças. Ao dissertar sobre os benefícios trazidos pela educação musical, a autora afirma que, em geral, essa contribuição é buscada em prol da melhoria do rendimento acadêmico. A autora associa esse viés à tendência em concentrar o desenvolvimento das crianças nos aspectos cognitivos, tendência que é inerente a uma sociedade competitiva e tecnicista. Mora (2019) também cita o desejo dos pais de que seus filhos tenham, no futuro, capacidades cognitivas superiores às de seus colegas, quando buscam atividades “embasadas” pela neurociência. Nogueira (2003) se posiciona de forma contrária a essa tendência. A autora entende que o desenvolvimento de uma criança vai além de seus aspectos físicos e intelectuais, e recomenda aos pais que não busquem a aceleração do processo de aprendizagem, mas, sim, a promoção de momentos prazerosos.

A estratégia sugerida por Nogueira apresenta afinidades com conceitos explorados nesta pesquisa. Se as emoções positivas são potencializadoras do processo de aprendizagem, e estão associadas ao prazer, esse parece um bom caminho para auxiliar o desenvolvimento infantil.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Boa parte da escrita deste trabalho foi feita enquanto escutava meu vizinho cantando com seu neto na piscina. Estaria aprendendo algo? O neto, o avô ou ambos? Ou estariam apenas desfrutando momentos de prazer que ficarão em suas memórias? E que papel a música tem nessa relação que eles estão estabelecendo?

A percepção da emoção relacionada à música é uma habilidade desenvolvida em tenra idade e isso pode ser empiricamente observado com facilidade. Em todo o mundo, pais, e cuidadores de um modo geral, cantam para as suas crianças com o objetivo de regular seu estado emocional ou aprimorar a qualidade da interação, fortalecendo os laços afetivos (JUSLIN; SLOBODA, 2001).

O objetivo inicial dessa pesquisa era o de averiguar de que forma as emoções podem auxiliar no ensino musical na primeira infância. Entretanto, o resultado obtido na revisão bibliográfica realizada coloca em destaque o potencial que a música possui em desencadear emoções positivas e, conseqüentemente, auxiliar em processos de ensino, sejam eles musicais ou não.

A partir do aprofundamento do conhecimento sobre o funcionamento cerebral, foi possível concluir que as emoções regulam a interação do organismo com o meio externo e desempenham um papel fundamental no processo de aprendizagem e memória. Averiguamos, também, as janelas do cérebro, ou período crítico, em que, por apresentar uma plasticidade cerebral elevada, o organismo possui um grande potencial de criar aprendizados e memórias significativas. No entanto, o período relativo a esse potencial requer um grande cuidado dos pais e educadores, pois os efeitos de excessos ou processos mal conduzidos também podem deixar marcas permanentes, afetando não apenas o comportamento da criança, mas a sua estrutura orgânica em si (MUSZKAT, 2005).

Ao buscar estratégias que possibilitem a utilização das emoções como elementos facilitadores do processo de aprendizagem, abordamos três parâmetros: a memória afetiva, a curiosidade pelo novo, e a dinâmica que pode ser desenvolvida entre o que é conhecido / esperado e o que surpreende.

Qualquer assunto relacionado a uma memória afetiva despertará o interesse do aluno. Esse é, provavelmente, o elemento que agiu para que minha aluna aprendesse mais rapidamente a execução acompanhada pelo violão da música “Saber Quem Sou”; e o que agiu para que Rogério tocasse “Último Pau de Arara” sem passar por todo o processo didático proposto pela professora Eliane Maria Vieira, no relato descrito na introdução desse trabalho. Cabe aos professores buscar conhecer os interesses de seus alunos, para que essa estratégia possa ser utilizada sempre que possível.

Vimos também que o cérebro humano é programado para reconhecer no ambiente elementos que destoem do usual, e esses elementos tendem a gerar curiosidade. A curiosidade também está relacionada às emoções, e dirige o foco do indivíduo a um determinado tema, o que é imprescindível em uma situação de ensino. Buscar levar elementos novos a cada aula, elementos que fujam do padrão esperado pelos alunos, é uma estratégia eficaz para ativar a emoção e tornar o aprendizado mais eficiente.

A dinâmica entre o que é novo e o que é reconhecível também pode ser, em si, uma estratégia para despertar as emoções e, conseqüentemente, o interesse dos alunos. O cérebro humano trabalha reconhecendo elementos e realizando previsões. Tanto a confirmação dessas previsões, quanto sua frustração, podem gerar sensações prazerosas. Esse funcionamento se reflete na forma como as músicas são escutadas, e isso, talvez, indique o porquê da música se comunicar de forma tão eficiente com nossas emoções. A apresentação, seja ela uma apresentação artística ou de um conteúdo disciplinar, que conduza o cérebro a determinadas previsões e rompa com essas previsões invariavelmente, tem grande chance de produzir uma memória marcante e, logo, um aprendizado eficiente.

Finalmente, exploramos as informações falsas associadas à neurociência que são disseminadas pelos meios de comunicação. Os ‘neuromitos’ estão geralmente associados a algum tipo de exploração comercial, mas seu efeito pode gerar malefícios que vão muito além de um mal investimento. É o caso das crianças que acabam sendo sobrecarregadas por conta de uma interpretação equivocada do período crítico do desenvolvimento cerebral.

Não está ao alcance dos professores evitar um caso como o que está descrito acima. No entanto, combater a desinformação e buscar a construção de um ambiente

escolar que proporcione emoções positivas e minimize as negativas já é uma grande contribuição. Essa construção passa pelo entendimento do cérebro e de seu mecanismo essencial, que é a emoção. Desta forma, ao conhecer as reais intenções de seus alunos para aprender música, poderá ter uma informação facilitadora, ou um caminho facilitador para alcançar, mais rapidamente, suas emoções.

REFERÊNCIAS

ALMADA, C. *Arranjo*. Campinas: Editora da Unicamp, 2000.

BORELLA, M. de P.; SACCHELLI, T. Os efeitos da prática de atividades motoras sobre a neuroplasticidade. *Revista Neurociências*, v. 17, n. 2, p. 161–169, 23 jan. 2019. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/neurociencias/article/view/8577> . Acesso em: 6 dez. 2021.

CARDOSO, S. H.; SABBATINI, R. M. “Aprendizagem e mudanças no cérebro.” *Cérebro e Mente*. 2000. Disponível em: https://www.academia.edu/download/50321721/Aprendizagem_e_Mudanas_no_Crebro_20161115-9404-11d9xq8.pdf . Acesso em 15 dez. 2021.

COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. *Neurociência e educação: como o cérebro aprende*. São Paulo: Artmed, 2011.

DORNELES, T. M. “As bases neuropsicológicas da emoção.” *Revista Acadêmica Licencia&acturas* vol. 2, no. 2. p. 14-21. 2014. Disponível em: <http://ieduc.org.br/ojs/index.php/licenciaeacturas/article/view/41>. Acesso em: 18 dez. 2021.

EXPLICANDO - A MENTE. Produção: Adam Cole. Netflix Worldwide Entertainment, 2019. Disponível em: https://www.netflix.com/watch/81062188?trackId=14170289&tctx=2%2C0%2Ce110c970-469e-47c7-b9c6-de260b02d7c0-1823358%2C83b30ae8-7ca5-4ad7-bcc8-4379027022e1_97157334X3XX1642441077459%2C%2C%2C%2C . Acesso em: 17 jan. 2022

GALVÃO, A. *Fatores associados ao desenvolvimento do talento musical*. In: FLEITH, D. S.; SORIANO DE ALENCAR, E. M. L. *Desenvolvimento de talentos e altas habilidades*. Porto Alegre: Artmed, 2007. p. 99-115.

GRANDELLE, R. *A música molda o cérebro*. *O Globo*. Rio de Janeiro, 19 jun. 2014. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/saude/ciencia/criancas-que-tem-aulas-de-musica-ampliam-funcoes-cognitivas-para-sempre-12921667>. Acesso em: 03 jan. 2022.

JUSLIN, P. N.; SLOBODA, J. A. (ed.). *Music and emotion: theory and research*. Oxford ; New York: Oxford University Press, 2001.

LEVITIN, D. J. *Uma paixão humana O seu cérebro e a música*. Tradução de Bárbara Pinto Coelho. Lisboa: Editorial Bizâncio, 2007.

MENÁRGUES, A. T. *Francisco Mora: “É preciso acabar com o formato das aulas de 50 minutos”*. *El País*. Madri, 22 fev. 2017. Disponível em:

https://brasil.elpais.com/brasil/2017/02/17/economia/1487331225_284546.html. Acesso em: 06 nov. 2021.

MORA, F. *Neuroeducación: sólo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid: Alianza, 2019.

MUSZKAT, M. *Desenvolvimento e neuroplasticidade*. In: MELLO, C.B.; MIRANDA, M.; MUSZKAT, M. *Neuropsicologia do desenvolvimento, conceitos e abordagens*. São Paulo: Memnom, 2005. p. 26-45.

NOGUEIRA, M. A. "A música e o desenvolvimento da criança." *Revista UFG*, vol. 5, no. 2. 2003. Disponível em: <https://www.revistas.ufg.br/revistaufg/article/download/48654/23876>. Acesso em 15 dez. 2021.

RAUSCHER, F. H.; SHAW, G. L.; KY, K. N. Listening to Mozart Enhances Spatial-Temporal Reasoning: Towards a Neurophysiological Basis. *Neuroscience Letters*. fev. 1995; v. 185, n. 1, p. 44-47. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/0304394094112214>. Acesso em: 20 jan. 2022

ROSS, A. *CLASSICAL VIEW*; Listening to Prozac... er, Mozart. *The New York Times*. New York, 28 ago. 1994. Disponível em: <https://www.nytimes.com/1994/08/28/arts/classical-view-listening-to-prozac-er-mozart.html>. Acesso em: 20 jan. 2022.

RUBIN-RABSON, G. Studies in the psychology of memorizing piano music. IV. The effect of incentive. *Journal of Educational Psychology*. 1941; 32(1), 45-54. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/h0061124>. Acesso em: 08 fev. 2022

SANTOS, R. M. S.; DIDIER, A. R.; VIEIRA, E. M.; ALFONZO, N. R. (org.). *Música, cultura e educação: os múltiplos espaços de educação musical*. 2. ed. Porto Alegre: Sulina, 2012.

SOSNIAK, L. A., 1985. Learning to Be a Concert Pianist. In: BLOOM, B. S. (ed.) *Developing talent in young people*. 1st ed. New York: Ballantine Books, 1985.