

MIX POTENCIAL – NEUROCIÊNCIA, MÚSICA E MATEMÁTICA NA ESTIMULAÇÃO PRECOCE

MIX POTENCIAL - NEUROCIENCIA, MÚSICA Y MATEMÁTICAS EN LA ESTIMULACIÓN TEMPRANA

POTENTIAL MIX - NEUROSCIENCE, MUSIC AND MATHEMATICS IN EARLY STIMULATION

Herica Cambraia Gomes*,**
herica.cambraia@gmail.com

Bruno Marcondes Guimarães**
yohanbruno11@gmail.com

Lícia de Castro da Silva Uhlig**
liciauhlig@hotmail.com

* Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, SP, Brasil

**LIPANEMA – Laboratório Interdisciplinar de Pesquisa Aplicada: Neurociência, Música e Matemática – Centro Universitário de Barra Mansa, Barra Mansa, RJ, Brasil.

Resumo

O Projeto de Pesquisa e Extensão: “Mix Potencial: Neurociência, Música e Matemática na Estimulação Precoce” (PUC/SP), em desenvolvimento no Centro Municipal de Atendimento Educacional Especializado de Barra Mansa – RJ, fundamentado nas Diretrizes da Educação Precoce (BRASIL, MEC, 2016) objetiva estimular o desenvolvimento neuropsicomotor em crianças de zero a cinco anos por meio da Musicalização na observância da reabilitação e prevenção. A metodologia pesquisa-ação, de caráter qualitativo, utiliza a intervenção de ensino denominada de “Esquema de Corporeidade da Musicalidade para o Cálculo Mental” (GOMES, 2017), que considera pressupostos da neurociência educacional, estruturas da cognição matemática e da cognição musical. Os resultados apontam que a estimulação com Musicalização organizada a partir do constructo do ECMCM promove o desenvolvimento das habilidades motoras, auditivas, visuais, motriz, de linguagem e da cognição matemática. Além disso, ocorreu o fortalecimento dos vínculos afetivos entre famílias, indicando a potencialidade no processo de socialização.

Palavras- Chaves: Neurociência, Musicalização, Matemática, Estimulação Precoce.

Resumen

Proyecto de Investigación y Extensión: “Mezcla Potencial: Neurociencia, Música y Matemáticas en Estimulación Temprana” (PUC / SP), en desarrollo en el Centro Municipal de Asistencia Educativa Especializada de Barra Mansa - RJ, con base en los Lineamientos de Educación Temprana (BRASIL, MEC, 2016) tiene como objetivo estimular el desarrollo neuropsicomotor en niños de cero a cinco años a través de la Musicalización en cumplimiento de la rehabilitación y prevención. La metodología investigación-acción cualitativa utiliza la intervención docente denominada “Esquema de corporeidad de musicalidad para el cálculo mental” (GOMES, 2017), que considera supuestos de la neurociencia educativa, estructuras de cognición matemática y cognición musical. Los resultados muestran que la estimulación con Musicalización organizada a partir del constructo del ECMCM promueve el desarrollo de habilidades cognitivas motoras, auditivas, visuales, motoras, lingüísticas y matemáticas. Además, hubo un fortalecimiento de los lazos afectivos entre las familias, indicando el potencial en el proceso de socialización.

Palabras clave: neurociencia, musicalización, matemáticas, estimulación temprana.

Abstract

The Research and Extension Project: “Potential Mix: Neuroscience, Music and Mathematics in Early Stimulation” (PUC / SP), under development at the Municipal Center for Specialized Educational Assistance in Barra Mansa - RJ, based on the Early Education Guidelines (BRASIL, MEC, 2016) aims to stimulate neuropsychomotor development in children from zero to five years old through Musicalization in compliance with rehabilitation and prevention. The qualitative research-action methodology uses the teaching intervention called “Musicality Corporeity Scheme for Mental Calculation” (GOMES, 2017), which considers assumptions of educational neuroscience, structures of mathematical cognition and musical cognition. The results indicate that stimulation with Musicalization organized from the construct of the ECMCM promotes the development of motor, auditory, visual, motor, language and mathematical cognition skills. In addition, there was a strengthening of affective bonds between families, indicating the potential in the socialization process.

Keywords: Neuroscience, Musicalization, Mathematics, Early Stimulation..

INTRODUÇÃO

Uma das modalidades da educação especial, garantida por lei, denomina-se de Educação Precoce, cujo termo significa a abrangência de uma variedade de estímulos para auxiliar o desenvolvimento motor e cognitivo de lactentes e crianças até três anos, e pode ser definido como um programa de acompanhamento e tratamento multiprofissional para recém-nascidos de risco ou com alguma deficiência (BRASIL, 2016). Entende-se a Estimulação Precoce como uma abordagem e caráter sistemático e sequencial, que utiliza técnicas e recursos terapêuticos capazes de estimular todos os domínios que interferem na maturação da criança, de forma a favorecer o desenvolvimento motor, cognitivo, sensorial, linguístico e social, evitando ou amenizando eventuais prejuízos (LIMA; FONSECA, 2004; RIBEIRO et al., 2007; HALLAL; MARQUES; BRACHIALLI, 2008).

No município de Barra Mansa, esta clientela tem a idade ampliada até cinco anos, e são atendidos no CEMAE – Centro Municipal de Atendimento Educacional Especializado de Barra Mansa, órgão componente da Secretaria Municipal de Educação, com diferentes tipologias de atendimentos, como: psicomotricidade, fonoaudiologia, psicologia, assistência social, grupo de apoio aos pais/responsáveis e a referida Musicalização. Apesar dos horários e dias alternados de atendimentos, torna-se possível o diálogo entre os profissionais, por meio de pedagogos e demais profissionais com função de integração dos registros, perspectivas e ações nas diferentes áreas.

Este artigo descreve a observação de oito meses das aulas de Musicalização em um grupo de quarenta crianças de um ano e meio a cinco anos, de diferentes características: baixa visão, cegos, atraso de desenvolvimento da oralidade, deficiência física, autistas, com TDAH, com dificuldade de socialização e sem laudos ou encaminhamentos específicos. As crianças são encaminhadas pelas creches e pré-escolas municipais, por profissionais do CAPS (Centro de Atenção Psicossocial - Estação Mental), profissionais da saúde e indicadas pela equipe de triagem, de natureza multidisciplinar, do CEMAE.

A estimulação por meio da Musicalização denominada de projeto “Mix Potencial: Neurociência, Música e Matemática na Estimulação Precoce”, é parte integrantes do Projeto de Pesquisa e Extensão da PUC-SP: “MiX Potencial: Educação Matemática, Neurociência Educacional e Musicalidade”, de autoria da musicista, pedagoga e doutora Herica Cambraia Gomes. Seu objetivo pauta-se na estimulação do desenvolvimento neuropsicomotor em crianças de zero a cinco anos por meio da Musicalização na observância da reabilitação e prevenção.

A partir do desenvolvimento do projeto, reavaliação e estudos, demais ações foram acrescentadas, como: Musicalização com a gestantes de alto risco, consideradas, vulneráveis, no Hospital da Mulher; reuniões de devolutivas e esclarecimentos da metodologia aos pais e profissionais das creches (diretores, orientadores pedagógicos, orientadores educacionais e professores); e a implementação de um curso de formação continuada de vinte horas, para professores e monitores de creche, em caráter voluntário em horário contrário ao de trabalho.

Para esse estudo, acerca dos encontros de Musicalização com as crianças de zero a seis anos foram contemplados como resultados a observação e apontamentos dos professores de música, ministrantes dos encontros, dos pais, dos pedagogos do CEMAE, da direção, pedagogas e professores das creches em que os alunos estão matriculados.

SUBSÍDIOS PARA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE INTERVENÇÃO POR MEIO DA MUSICALIZAÇÃO

O quadro teórico que pauta o planejamento da Musicalização advém da área da saúde e educação. Para tanto estaremos pontuando alguns, que foram imprescindíveis no planejamento para esse primeiro ano de implantação:

- **Diretrizes de estimulação precoce: crianças de zero a 3 anos com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor** (BRASIL, 2016) estabelece as diretrizes para o atendimento na educação especial de bebês de zero a três anos.
- **Base Nacional Comum Curricular** (BRASIL, 2017) organizada por meio de conceitos e concepções de competências e habilidades, elege a educação infantil como a primeira etapa da educação básica. Foram observadas especialmente às habilidades de escuta, ritmo e corporeidade. Especificamente: capacidade de se movimentar com destreza, organização sonora, sensibilização e socialização.
- Conceitos de: **Educação Musical:** sobre a relação Música e corpo humano da criança (WILLEMS, 1968); Audição (GORDON, 2000, 2008); Musicalidade (GOMES, 2017, 2018); Musicalização (BRITO, 2003).
- **Educação Especial:** Educação Precoce (FONSECA, 1995), Psicomotricidade (LE BOUCHE, 1988; FONSECA, 2004), Educação Inclusiva (GOMES e MANRIQUE, 2015, 2016)
- **Neurociência:** Pensamento Matemático dos Bebês (WINN, 1992; DEHAENE, 1997; DEHAENE e COHEN, 1995; HERCULANO-HOUZEL, 2010; GOMES, 2017, 2018; GOMES e MANRIQUE, 2015, 2016,); A Música na Relação mãe e bebê (POCINHO, 2011)

ESQUEMA DE CORPOREIDADE DA MUSICALIDADE PARA O CÁLCULO MENTAL ADAPTADO PARA BEBES

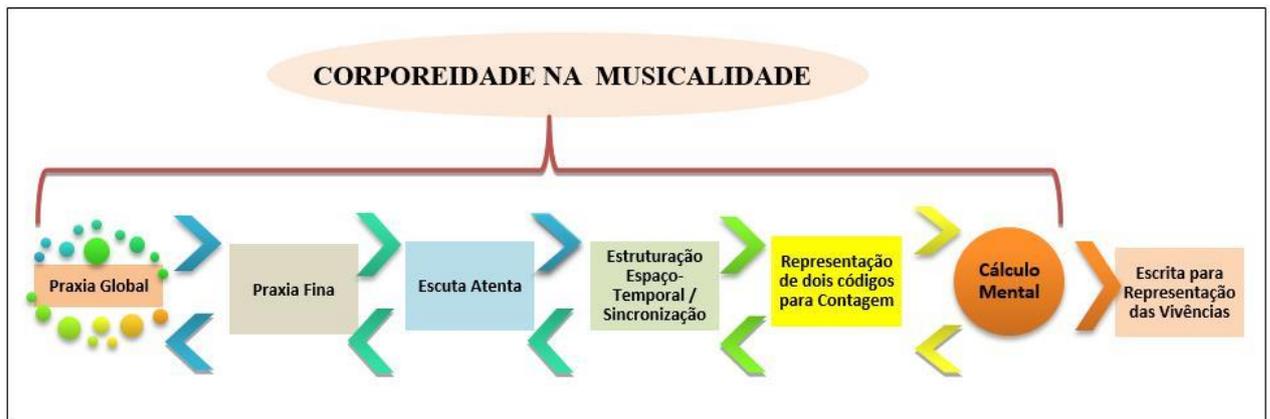
Utilizou-se o conceito do Esquema de Corporeidade na Musicalidade para o Cálculo Mental - ECMCM (GOMES, 2017; 2018, p.155-165) integrado aos conhecimentos oriundos do quadro de fundamentação teórica, descrito anteriormente, para a organização do protocolo de prática na Musicalização da Educação Precoce. Este protocolo organizou dentro de cada etapa atividades que contemplaram a estimulação: a) auditiva (Escuta Atenta); b) da linguagem (oral e simbólica); c) visual (símbolos); d) psicomotora (Relação do movimento com a Corporeidade, Ritmo e Som); e) da função manual (manipulação dos dedos); e f) habilidades socioafetivas.

A seguir descreve-se cada etapa do ECMCM com exemplos de práticas, a fim de elucidar a compreensão do leitor.

Importante registrar que as etapas por vezes, podem se fundir em atividades únicas ou diferentes, isto é, uma única atividade pode abranger duas ou mais etapas, ou não, apenas uma etapa em uma atividade.

Na figura – 01 observa-se as etapas do ECMCM que corresponde a estimulação global visando a destreza do pensamento matemático.

Figura 01– Esquema de Corporeidade da Musicalidade para o Cálculo Mental



Fonte: GOMES (2018, p.158)

A Praxia Global é estimulada com movimentos sugeridos ou livres, pela escuta. Dois instrumentos realizam a base sonora das músicas: o violão e o teclado. Por vezes alternados, por vezes simultâneos. Na figura -02, a professora canta ao som do teclado e as crianças movimentam braços e pernas contando palmas e marcha conforme a música: “Bom dia, com alegria”. Na figura – 03, as crianças passam debaixo das pernas das mães ao sinal da professora.

Figura -02 – Praxia Global com movimentos sugeridos pelo ritmo musical



Figura -03 – Praxia Global com movimentos sugeridos pelo ritmo musical com mães



A Praxia Fina é estimulada na alternância dos ouvidos, nos movimentos das mãos e no toque de instrumentos musicais. A estimulação baseia-se no incentivo de mostrar os dedos após ou durante o canto demonstrando marcação do pulso. Dessa forma, elas estabelecem o movimento de indicação de uma unidade com um dedo da mão. Para adultos, esse procedimento pode ser muito óbvio; mas não o é para crianças em desenvolvimento, principalmente porque as mãos nessa etapa do desenvolvimento psicomotor são extensão do corpo, servindo como instrumento para tocar o “mundo”. Para a criança, é inovador utilizar as mãos ao mesmo tempo como ferramenta

Revista Valore, Volta Redonda, 4 (Edição Especial): 182-198, 2019 187

manipulativa e como elemento de representação. Uma coisa são as mãos/ferramentas que indicam a contagem; outra coisa são os dedos, que nesse momento funcionam como objetos concretos e manipulados, que representam uma unidade.

Cada instrumento exige um tipo de movimento das mãos (Figura-04), o que é cuidadosamente explorado pelos professores, para que o objetivo seja alcançado.

Figura -04 – Praxia Fina estimulação de movimentos de mãos e lateralidade sonora



É relevante registrar que nas atividades com instrumentos musicais, ocorre a apresentação, oralidade de seus nomes, maneiras de tocá-los, imitação dos sons, exploração dos movimentos associados com sons correspondentes, à observação dos que exigem apenas uma das mãos e os que exigem duas mãos para efeitos sonoros. Em todos os encontros ocorrem à contagem de objetos que compõem um instrumento. Os Guizos e chocalhos exigem uma das mãos. Já o tambor, agogô e triângulo, as duas mãos. É possível a indicação da dominância lateral ao observar as crianças durante a bandinha (Figura-05). Ao observá-las nas atividades de palmas e marchas. Quando se identifica os membros que são sempre utilizados na marcação dos tempos fortes da música.

A contagem, com a educação precoce ocorre, inicialmente, em formas de sílabas (Tum pá; Tá tá.). Após o domínio do pulso estabelecido, a contagem utiliza os números do sistema de numeração decimal (1, 2, feijão com arroz; 1 a 5; ou 1 a 10).

Figura -05 – Praxia Fina estimulação de movimentos de mãos alternadas e observação da dominância lateral



A etapa denominada Escuta Atenta (GOMES, 2018, p.128-132), se organiza pela contenção corpórea para a seletividade atencional da escuta. Considera os sons sucessivos, simultâneos, sons com duração maiores, diferentes ritmos, alterações de altura, andamento, intensidade, timbres. A construção do conceito pauta-se em dez tipos de escuta, são elas: escuta repetitiva, escuta indiscriminada, escuta única, escuta sacrificial, escuta contemplativa (WISNIK, 1989), escuta emotiva, escuta corporal, e escuta intelectual (SANTAELLA, 2001). Além disso, segundo JOURDAIN (1997, p.315) o cérebro humano é capaz de antecipar alguns padrões melódicos baseados em regras da estrutura e de estilos musicais. Assim, a escuta musical é conduzida por um processo de antecipação. Antecipa-se o que já se conhece. A compreensão de uma música ocorre quando reconhecemos relações sonoras já existentes em nossa memória. Mesmo quando a música é totalmente nova para nossos ouvidos, podemos reconhecer elementos sonoros conhecidos. Por meio de uma Escuta Atenta, o ouvinte pode ampliar o seu repertório de “relações sonoras” conhecidas. Quanto maior for esse repertório, melhor será a sua compreensão musical (GOMES, 2018).

Na Escuta Atenta com a educação precoce a atenção é gradualmente organizada com a respiração e movimentos lentos e sincronizados, aumentando o tempo, as crianças são convidadas a estarem com suas mães e sentirem a música a partir de massagens e carinhos. É solicitado que fechem os olhos para sentirem o toque suave do som e da massagem. A etapa da Escuta Atenta exige treino com graduação do tempo.

Inicialmente a escuta de músicas populares, para que o canto seja unificado, exercícios de respiração com flautas, flores e cremes, com e depois, sem movimentos. Quanto ao repertório musical é importante a variação de estilos, neste ano, foram alternadas músicas clássicas e músicas de ninar com som de caixinha de música, foram utilizadas também canções de preferências das mães, que se remeteram a sua própria infância. Na fase atual (após oito meses) já se é proposto atividades com olhos fechados e massagens com cremes, sendo possível investir até cinco minutos de relaxamento. O que evidencia maior complexidade da atividade (Figura – 06) pelo tempo conduzido na observação do relaxamento e tranquilidade dos movimentos.

Figura -06 – Escuta Atenta – treino preparatório para o controle do corpo, visando o relaxamento que posteriormente será necessário para o cálculo mental



O objetivo da Escuta Atenta é propiciar a contagem de pulsos associados a sílabas. O silêncio se faz pertinente para a identificação de pausas e contagem de pulsos. Apesar de ainda muito pequenos, na educação precoce, as atividades favorecem a contenção do movimento segundo as características dos estilos musicais. Esta etapa se repete em todo o ECMCM ao exigir a associação de pulsos com sílabas e vice-versa, oportunizando novos desafios para a realização do cálculo mental.

A etapa denominada Estruturação Espaço-Temporal/Sincronização consiste em perceber no próprio corpo, e no corpo dos outros a integração simultânea e sequencial de movimento e pulsos. Com os bebês utilizou-se da música “Serra, serra, serrador”,

quando a mãe canta e movimenta o tronco do corpo do bebe em direção oposta e lateral, obedecendo ao ritmo da música e pausando ao seu comando. Desta forma o bebe associa ritmo, movimento e pausa. Quanto as crianças a partir de três anos, utilizou-se a música “Bam ba la lã” (Figura – 07), com marchas e palmas. Alternando tempo de base na marcha e tempo dividido nas palmas em um, dois e três segmentos. O grupo canta a música e a professora diz, no refrão, o número de palmas da próxima estrofe.

Uma das vantagens da relação música e pensamento matemático é a possibilidade de desenvolver a antecipação prévia, que o cérebro humano é capaz de exercer (GOMES, 2018, p.128,129) a partir da padronização rítmica. O que na matemática ocorre permanentemente. Nesta etapa a simbolização está presente no movimento motor, exigindo das percepções occipitais (visuais) e temporais a construção da elaboração mental do espaço e tempo em relação ao próprio corpo no ambiente. Dessa elaboração decorre a organização funcional da lateralidade e da noção corporal, uma vez que é condição a consciência corporal na projeção de referencial rítmico.

Figura -07 – Estruturação Espaço-Temporal/Sincronização – Música “Bam ba la lã, com canto, e movimentos contendo divisões fracionadas de marcha (1) e palmas (1/1, 1/2, 1/3)



Para a criança com desenvolvimento atípico, a estimulação desta etapa é de grande valia, uma vez que organiza a marcha lateral, responsável pela organização do corpo no caminhar, estimulando o desenvolvimento do equilíbrio a partir da lateralidade hemisférica. É comum que as funções reflexas apareçam e desapareçam de acordo com a evolução do Sistema Nervoso Central (SNC), progredindo para movimentos mais complexos e voluntários. Neste processo de maturação cerebral, as experiências sensorio-motoras da criança contribuem para o desenvolvimento das habilidades

motoras, através do estabelecimento e reorganização de sinapses e formação de novas redes neurais. As etapas do desenvolvimento motor evoluem de forma gradativa, organizada, sendo consequência da precedente e necessária para a aquisição da próxima (BRASIL, MEC, 2016).

A etapa denominada de Representação de dois códigos para Contagem é fundamental para o exercício do cálculo mental, uma vez que se é baseada no simbolismo e representações. Com a educação precoce, utilizam-se dois ou mais códigos por meio da quantidade sugerida de palmas e marchas (Figuras 08 e 09). A música indica os movimentos, ao memorizarem suas letras e gestos, utiliza-se de sua representação para executar a proposta. Na Musicalização deste estudo, os símbolos possuem associações: com movimentos; com nomes dos números; letras de músicas, de forma simultaneamente a sua execução.

Figura -08 – Representação de dois códigos para Contagem (palma, canto e movimento de pêndulo)



Figura -08 – Representação de dois códigos para Contagem (palma, canto e movimento de pêndulo)



A Musicalidade estimula a contagem numérica de forma oral e implícita na execução musical. Portanto, canto/movimento, utilizam códigos de representações significativos, por meio de experiências exercitam o pensamento simbólico a cada vez que se pede um tipo de resposta, potencializando o cálculo, fortalecendo assim, redes neurais típicas do processo de abstração. Portanto, reflexos que existem na Escuta Atenta involuntariamente, tornam-se voluntários a partir das vivências e experiências musicalizadas.

METODOLOGIA

O presente estudo incide do Projeto de Pesquisa e Extensão: “Mix Potencial: Neurociência, Música e Matemática na Estimulação Precoce” (PUC/SP), com enquadramento na Educação Especial, advindo da área de ensino da CAPES¹. Seu objetivo é estimular o desenvolvimento neuropsicomotor em crianças de zero a cinco anos por meio da Musicalização, considerando o desenvolvimento da cognição matemática, na observância da reabilitação e prevenção global. Portanto, compreende-se nesta proposta a perspectiva educacional, possibilitando futuramente, uma parceria com profissionais da saúde que poderão contribuir de forma pontual na análise de resultados.

Neste momento, porém, foram observados fenômenos de comportamentos, a partir do processo de construção de uma prática que ofereça subsídios educacionais para seu objetivo. Para isso elegeram-se a pesquisa-ação como processo de investigação que

¹ CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, órgão do Ministério da Educação, responsável por organização dos cursos de pós-graduação no Brasil.
Revista Valore, Volta Redonda, 4 (Edição Especial): 182-198, 2019

segue um ciclo no qual se aprimora a prática pela oscilação sistemática entre o agir no campo da prática e investigação a respeito dela. Segundo Tripp (2005) a pesquisa-ação atende professores investigadores que desejam aprimorar suas práticas servindo como uma estratégia para aprimorar o ensino a partir das variedades distintas. A partir da identificação do problema seguem as etapas: planejamento, implantação, descrição e avaliação dos resultados para redirecionamento do planejamento das próximas ações.

Os encontros de Musicalização ocorreram no CEMAE (Centro Municipal de Atendimento Educacional Especializado de Barra Mansa), de fevereiro a outubro (data deste registro) de 2019. Portanto, com oito meses de aplicação, com a duração de uma hora por semana, no total de vinte sete semanas, traduzidos em média vinte cinco atendimento por aluno.

Após assinatura do TCLE pelos pais, após compreenderem a proposta, foram atendidas inicialmente três alunos indicados pelas professoras da estimulação global do CEMAE. A partir da repercussão e divulgação, as demais crianças foram ingressando durante o período proposto e, em outubro de 2019, atende quarenta crianças em grupos organizados pelo critério de horário possível e mais adequado para as mães ou responsáveis.

Os encaminhamentos são realizados pela equipe de triagem do CEMAE, pela equipe do CAPS (Centro de Atenção Psicossocial - Estação Mental), profissionais da saúde e psicopedagogos que possuem vínculos com as creches municipais. Ocorreu uma reunião de esclarecimento da proposta e organização do trabalho com equipe gestora e professoras das creches em agosto.

Os grupos são heterogêneos e possuem bebês de um ano e seis meses à crianças de cinco anos, com diferentes características (baixa visão, cegos, atraso de desenvolvimento da oralidade, deficiência física, autistas, com TDAH, com dificuldade de socialização e sem laudos ou encaminhamentos específicos). Por vezes, os irmãos também participam da Musicalização porque não possuem cuidadores. E são muito bem-vindos por contribuírem de forma pontual nas atividades propostas.

A Musicalização é coordenada pela musicista, professora e doutora em educação matemática, com especialização na educação especial e psicopedagoga, concursada e com experiência de vinte anos no CEMAE. E pelo professor, músico e pedagogo, deficiente visual, também ex aluno do centro, e hoje, profissional concursado. Os encontros são planejados e flexíveis às demandas de comportamento dos alunos durante o processo, o que exige improvisação e um repertório musical selecionado a partir das

habilidades estimuladas. Durante os encontros os acompanhantes são orientados em como proceder em casa, dando continuidade as atividades e oportunizando a continuidade do processo. Os materiais utilizados nos encontros são instrumentos musicais, materiais, brinquedos sonoros e CDs com músicas a serem exploradas em casa, distribuídos de forma gratuita para cada família.

Os instrumentos de análise utilizados foram: observações e registros informais ao final de cada aula, fotos e filmes produzidos pelos pais durante a Musicalização. Também foram considerados os registros e depoimentos dos pais e da equipe da creche em uma reunião denominada de Devolutiva. Ainda nesta reunião, os profissionais solicitaram um curso de formação continuada, que formatado em 20 horas está ocorrendo uma vez por mês no período da noite, ministrado e organizado pela coordenadora e mentora do Projeto “Mix Potencial: Neurociência, Música e Matemática na Estimulação Precoce”. Outra ação ocasionada pelos resultados e eficiência do processo, teve início em setembro no Hospital da Mulher, com grupos de gestantes de alto risco, objetivando a estimulação da Musicalidade na gestação e o conhecimento dos benefícios da Musicalização para o bebê.

RESULTADOS

Os resultados iniciais apontaram que a estimulação com Musicalização organizada a partir do constructo do ECMCM (Esquema de Corporeidade da Musicalidade para o Cálculo Mental) promove o desenvolvimento das habilidades motoras, auditivas, visuais, motriz, de linguagem e da cognição matemática. Além de proporcionar o fortalecimento dos vínculos afetivos entre membros das famílias, e grupos de participantes compostos por mães, pais, avós, típos e primos. A socialização na Musicalização promove atitudes de respeito a vez do outro, à gentilezas nas relações, e atitudes afetuosas que indicam sua potencialidade no campo socioemocional.

Na psicomotricidade os resultados indicados foram: bebês que não andavam, bebês que engatinhavam somente para trás, crianças que passaram a coordenar movimentos de mãos em sincronia com o ritmo sugerido, crianças que não conseguiam cantar e realizar o movimento passaram a dominar as duas habilidades, simultaneamente. A execução dos movimentos lentos demonstraram o controle da impulsividade e ansiedade.

Quanto à audição, o tempo de relaxamento que inicialmente foi contado por três minutos, teve a última duração de dez minutos. No campo da visão, a identificação do nome dos instrumentos musicais associados a suas imagens, nas crianças com comprometimento visual. E na imitação dos movimentos e gestos sugeridos nas músicas.

Referente à linguagem oral, observou-se crianças que não falavam começaram a falar, crianças com pronúncias incorretas de determinados grafemas e fonemas, apresentaram correção. Bebês e crianças que não cantavam, começaram e permanecem habituadas a cantar, causando nitidamente alterações na linguagem.

Por fim, atividades que exigiram o procedimento de contagem termo a termo foram realizadas com sucesso pelas crianças de quatro e cinco anos.

CONCLUSÃO

Diante da urgência de estimulação dos bebês e crianças com desenvolvimento atípico ou que apresentam deficiências nos primeiros anos de vida, faz-se pertinente a busca de atendimentos conectados que possam realizar suas especificidades considerando as janelas de oportunidades e plasticidade cerebral.

Os avanços observados neste estudo foram resultados não somente dos encontros de Musicalização, mas de uma aliança de pessoas que debruçadas sobre cada caso com conhecimentos, estudos e atendimentos contribuíram de forma pontual, especificamente e integralmente para o sucesso apresentado. A Musicalização é uma delas. O Mix Potencial se organiza a partir das vivências e experiências coletivas, de professores, bebês/crianças e família. São nesses momentos que todos os presentes são beneficiados de alguma forma, sejam incentivados ao movimento, exigidos de cognição na atenção e memória ou tocados pela emoção. Reações como alegria, choro ou admiração neste constructo fazem acreditar que a educação precoce é a fase inicial para a formação de indivíduos capazes, saudáveis e felizes.

REFERÊNCIAS

BRASIL.(2016). Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Diretrizes de estimulação precoce: crianças de zero a 3 anos com atraso no desenvolvimento neuropsicomotor.** Brasília. Disponível em: < <http://portal.arquivos.saude.gov.br/images/pdf/2016/novembro/26/Diretrizes-de-estimulacao-precoce.pdf> >. Acesso em 30 de outubro de 2019.

BRASIL. (2017). **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. 3ª versão, 2017. Disponível em: < http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf > Acessado em 28 de outubro de 2019.

BRITO, T. A. de. (2003). **Música na Educação Infantil: propostas para a formação integral da criança**. 2. ed. São Paulo: Peirópolis.

DEHAENE, S. (1997). **Number Sense: how the mind creates mathematics?**. New York: Oxford University Press.

_____.; COHEN, L. (1995). **Towards an anatomical and functional model of number processing**. *Mathematical Cognition*, 1, 83-120.

FONSECA V. da. (1995). **Educação Especial: Programa de Estimulação Precoce – Uma introdução as Ideias de Feuerstein**. 2ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas.

_____. (2004). **Psicomotricidade: Perspectivas Multidisciplinares**. Porto Alegre: Artmed.

GOMES, H. C. G. (2018). **Neurociência + Música + Matemática = MiX Potencial 1 (Fundamentação Teórica)**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Autografia..

_____. (2017) **Educação Matemática Inclusiva: Musicalidade, Modificabilidade Cognitiva Estrutural e Mediação Docente**. 329 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo.

_____. MANRIQUE, A. L. (2015). **A Musicalização (Ritmo-Som-Corporeidade), como Intervenção Neurocognitiva de Habilidades Matemáticas**. Rev. REnCIMA - Ensino de. v. 6, n.1, Universidade Cruzeiro do Sul-SP. Disponível em: < <http://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1036> > Acesso em 28 de outubro de 2019.

_____. (2016). **A Musicalidade para estimulação da Atenção Voluntária de Cálculos Mentais (Educação Matemática Inclusiva)**. V. 5, n 9. Universidade Estadual do Paraná. Rev Paranaense de Educação Matemática. Disponível em: < <http://rpem.unespar.edu.br/index.php/rpem/article/view/1211> >. Acesso em 30 de outubro de 2019.

GORDON, E. E. (2000). **Teoria de Aprendizagem Musical: Competências, conteúdos e padrões**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

_____. (2008). **Teoria da Aprendizagem Musical para recém-nascidos e crianças em idade pré-escolar**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

HALLAL, C. Z.; MARQUES, N. R.; BRACHIALLI, L. M. P. (2008) **Aquisição de habilidades funcionais na área de mobilidade em crianças atendidas em um Programa de Estimulação Precoce**. Revista Brasileira de Crescimento e Desenvolvimento Humano, [S.l.], v. 18, n. 1, p. 27-34.

HERCULANO-HOUZEL, S. (2010). **Neurociências na Educação**. Belo Horizonte: CEDIC.

JOURDAIN, R. (1997). **Música, cérebro e êxtase: como a música captura nossa imaginação**. Rio de Janeiro: Objetiva.

LE BOULCH, J. (1988). **Educação Psicomotora**. Porto Alegre: Artes Médicas.

LIMA, C. L. A.; FONSECA, L. F. (2004). **Paralisia cerebral**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan.

POCINHO, M.D. (2011). **A Música na Relação Mãe-Bebê**. 3ª ed. Instituto Piaget. Lisboa: Portugal, 2011.

RIBEIRO, C. T. M. et al. (2007). **Perfil do atendimento fisioterapêutico na Síndrome de Down em algumas instituições do município do Rio de Janeiro**. Revista Neurociências, [S.l.], v. 15, n. 2, p. 114-119.

WILLEMS, E. (1968). **As Bases Psicológicas da Educação Musical**. Suíça. Trad. Ed. Pró Música, Bienne.

TRIPP, D. (2005). **Pesquisa-ação, uma introdução metodológica**. Rev. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 443-466, set./dez. 2005. Disponível em: < <http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n3/a09v31n3.pdf> >. Acesso em 28 de outubro de 2019.

WINN, K. (1992). **Addition and Subtraction by Human Infants**. Nature. Rev. Nature, vol. 358, 1992, p. 749-751.

Recebido em: 10/10/2019

Aceito em: 25/10/2019

Endereço para correspondência:

Nome: Herica Cambraia Gomes

Email: herica.cambraia@gmail.com



Esta obra está licenciada sob uma [Licença Creative Commons Attribution 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)