



## **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA: UMA EXPERIÊNCIA DE MUSICALIDADE COM TDAH**

Herica Cambraia Gomes

Pontifícia Universidade Católica de São Paulo- PUC/SP – [herica.cambraia@gmail.com](mailto:herica.cambraia@gmail.com)

### **Introdução**

A educação matemática inclusiva vem sendo estudada por vários pesquisadores da área de educação matemática, visto a necessidade de inaugurar ou de aprimorar estratégias no ensino, que deverão atender todos os alunos, detentores do direito de aprender. Tendo elementos da Musicalidade por meio de atividades organizadas com elementos da corporeidade (educação psicomotora), da música (musicalidade típica da cultura humana) e processos neurocognitivos (efeitos da música no cérebro). Este relato de experiência pretende demonstrar impactos significativos que poderão auxiliar o docente da educação infantil e primeiro ano do ensino fundamental.

O ensino de matemática, desde os primeiros anos de instituição escolar, seja na creche ou educação infantil, são estruturais para a construção do pensamento matemático, não somente no perfil escolar, mas para toda variável numérica que a vida apresenta. Ser professor de matemática, é ser responsável por esse processo, e significa ser coparticipante de princípios aditivos em resultados parciais, de variáveis constantes ou não enquanto consequências, e ter influência de algumas ou várias maneiras nas escolhas de inúmeras vidas, sabendo que a estruturação do pensamento matemático é neurocognitivo, portanto, de características físicas, biológicas, psicológicas e sociais.

Ensinar é a ordem do imprevisível, mesmo que seja com o previsível, e isso sem dúvida, requer novas estratégias de intervenção didática. Partindo de pressupostos da neurociência, fazem parte da dinâmica funcional do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) vários comportamentos que podem ser estimulados e potencializados através do processo de musicalidade. O relato de experiência a seguir é parte da pesquisa em andamento que pretende identificar contribuições da relação entre musicalidade (corporeidade, música e cognição) e aprendizagem matemática a partir de elementos da neurociência, abrindo possibilidade de uma prática docente



original, que ensina, considerando as diferenças individuais e identificando as necessidades educacionais especiais.

## **Metodologia**

Considerando o aporte teórico presente na literatura acadêmica do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) (MUSZKAT & MELLO, 2008, 2010, 2012; BARKLEY, 2002), a teoria sócio histórica de Vigotski (DUARTE, 2006) como referencial epistemológico da construção de conhecimentos e a Musicalidade enquanto processo de desenvolvimento neurocognitivo, sonoro, e da corporeidade adotou-se conceitos da iniciação musical de Gordon (2000, 2008), Willems (1968, 2002) e Schafer (1991).

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é um dos principais transtornos do neurodesenvolvimento, tanto pela sua prevalência como por seu impacto em todas as esferas do desenvolvimento e nas interações psicossociais da criança. É reconhecidamente um dos transtornos mais abrangentes da neuropsiquiatria, pois é associado com outros problemas, como transtorno de humor, de conduta, de ansiedade, dificuldades de aprendizagem e vários agravantes comportamentais e comorbidades que não apenas ampliam a dimensão do impacto como propõe desafios diagnósticos e sociais que devem ser abordados dentro de uma perspectiva interdisciplinar.

Para a reabilitação do TDAH, uma das esferas a ser orientada e reformulada, sem dúvida, é o processo de ensino-aprendizagem na escola. Com ele, práticas de ensino deverão estar ajustadas às necessidades educativas especiais dos alunos, contribuindo para sua adaptação e desenvolvimento. O ensino de matemática é analisado a partir dos elementos do sistema de numeração e cálculo mental que estão intimamente relacionados e imbricados aos elementos como tensão e relaxamento que são interpretados, ou sentidos, somente em bases abstratas que requerem a definição de homem. (MUSZKAT & MELLO, 2012).

Para esta investigação optou-se pelo método qualitativo, capaz de analisar os fenômenos e suas circunstâncias (CRESWELL, 2010) oportunizando ao pesquisador perceber os elementos envolvidos de forma não linear, mas dialética. A pesquisa foi realizada com uma turma de 20 crianças da educação infantil de 4 e 5 anos com um aluno com laudo médico de TDAH, e uma



turma de 22 crianças do primeiro ano do ensino fundamental de crianças de 6 e 7 anos, com um aluno com laudo médico de TDAH.

As atividades foram às mesmas nas duas turmas, desenvolvidas pela pesquisadora em períodos de uma hora semanal durante 6 meses, com a presença das professoras regentes.

Para a atividade de Musicalidade elegeu-se o sistema de numeração e cálculo mental como objeto matemático a ser estimulado pelo senso numérico. Senso numérico é a habilidade de representar e manipular magnitudes numéricas de forma não verbal, em uma linha numérica internalizada, isto é, analógica. (DEHAENE & COHEN, 1995).

Para este resumo será identificado uma atividade que se chamou-se de “Passe a Bola”.

### **Descrição da Atividade**

Num primeiro momento os alunos se posicionaram em roda e ouviram a música: “Passe a Bola” marcando palmas, marchando e realizando vários movimentos livremente, com o objetivo de escutarem e conhecerem a melodia e letra da música que ao final de 16 pulsos sugeriu que o aluno falasse seu nome. Após esta atividade foi proposto que os alunos observassem a marcação do ritmo pela pesquisadora que utilizou o teclado e o tambor.

Depois dessa observação e marcação com palmas os alunos foram convidados a contarem os pulsos da música mentalmente e relatarem quantos pulsos a música apresentava ao cantarem uma vez, sem repetir.

Associando a letra da música à quantidade de pulsos e numerais foi proposto o jogo de adivinha que numero eu sou. Onde a música foi cantada com a passagem de uma bola de mão em mão na roda de alunos, sentados. Ao terminar a música com o som do teclado, o último aluno perguntava para um aluno em que a bola passou que número ele era. Este aluno deveria ter prestado atenção na música instrumental, cantado mentalmente e associado ao número do pulso correspondente.



Após dominarem esta variação, a pesquisadora propôs que o aluno deveria somar o seu número com o número de alunos que estavam entre ele e o último. Como as turmas eram maiores que 16, os números e alunos sempre estavam sendo diferenciados, provocando a atenção ao som do teclado, as notas musicais, pulsos rítmicos e música mentalmente.

## **Resultados e Discussão**

**Educação Infantil** – Os alunos demonstraram interesse, motivação e entusiasmo, observando com atenção todas as variações da atividade. Foi nítida a dificuldade dos processos de numeração após o décimo pulso, por isso foi proposto o cálculo mental de números menores que dez. O aluno com TDAH inicialmente não conteve-se até o final da atividade. Porém, ao compreender a proposta, participou naturalmente e esperou como todos os outros colegas cada fase. Sendo convidado a tocar o tambor para a marcação dos pulsos junto à pesquisadora, que tocava o teclado.

Percebeu-se que a atividade não foi diferenciada para o aluno com TDAH, que por isso foi considerada inclusiva e apta a estimular: movimentos corporais coordenados, audição, contagem e cálculo mental de adição. Para o ciclo completo de todas as variações relatadas foram vivenciadas em 12 encontros, que tiveram outras atividades para relaxamento e audição de músicas instrumentais.

**Primeiro ano do Ensino Fundamental** - Os alunos demonstraram interesse, motivação e entusiasmo, observando com atenção todas as variações da atividade. Após a compreensão das variações os alunos não demonstraram dificuldades nos processos de numeração dos pulsos. O aluno com TDAH não apresentou comportamento inadequado e conteve-se até o final da atividade em todas as variações, pois recebia elogio ao se portar ou responder as questões de cálculo mental. Participou naturalmente e esperou como todos os outros colegas cada fase. Sendo convidado a tocar o tambor para a marcação dos pulsos junto à pesquisadora, que tocava o teclado e também a conferir o resultado na calculadora em outras vezes.

Percebeu-se que a atividade não foi diferenciada para o aluno com TDAH, que por isso foi considerada inclusiva e apta a estimular: movimentos corporais coordenados, audição, contagem e



cálculo mental de adição. Para o ciclo completo de todas as variações relatadas foram vivenciadas em 8 encontros, que tiveram outras atividades para relaxamento e audição de músicas instrumentais.

## **Conclusão**

Observou-se em crianças da educação infantil e do primeiro ano do ensino fundamental avanços na: contenção da corporeidade, aumento de atenção e concentração, memória, alegria e entusiasmo, realizando cálculo mental de adições até 16 elementos. As atividade de Musicalidade apoiou-se na corporeidade, neurocognição e elementos sonoros e rítmicos presentes na música. Na perspectiva de inaugurar uma nova perspectiva do olhar, um novo jeito de pensar, uma possibilidade original de ensinar, que podem garantir uma intervenção docente adequada e eficaz anteriormente à escrita matemática. Onde o senso numérico seja estimulado e organizado como estrutura fundamental, base sólida para a aprendizagem da linguagem matemática.

## **Referências Bibliográficas**

- BARKLEY, R.A. **Transtorno de Déficit de Atenção / Hiperatividade**. São Paulo: Artmed, 2002.
- DUARTE, N. **Vigotski e o “Aprender a Aprender”**: crítica às apropriações neoliberais e pós-moderna da teoria vigotskiana. – 4. ed. – Campinas, SP: Autores Associados. (Coleção educação contemporânea), 2006.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa – Métodos qualitativo, quantitativo e misto**. 3ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2010.
- DEHAENE, S.; COHEN, L. **Towards an anatomical and functional model of number processing**. Mathematical Cogn. 1995.
- GORDON, E. E. **Teoria de Aprendizagem Musical: Competências, conteúdos e padrões**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2000.



\_\_\_\_\_. **Teoria da Aprendizagem Musical para recém-nascidos e crianças em idade pré-escolar.** Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2008.

MUSZKAT, M. ; MELLO, C. B. de. **Neuropsicologia do desenvolvimento e suas Interfaces.** Vol 1. Conceitos: São Paulo: All Print Editora, 2008.

\_\_\_\_\_. **Neuropsicologia do desenvolvimento e suas Interfaces.** Vol 2. Conceitos: São Paulo: Editorama, 2010.

\_\_\_\_\_. **Inclusão e Singularidade: Desafio da Neurociência Educacional.** São Paulo: All Print Editora, 2012.

SCHAFER, M. **O Ouvido Pensante.** Tradução de Marisa Fonterrada. São Paulo: Editora Unesp, 1991.

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

\_\_\_\_\_. **El Valor Humano de La Educacion Musical.** Barcelona: Ed. Paidos, 2002.

