

## **BIOCANÇÕES: A INTELIGÊNCIA MUSICAL COMO FERRAMENTA DE MEMORIZAÇÃO DE CONTEÚDOS EM BIOCÊNCIAS E DESENVOLVIMENTO DE AFETOS**

Erivaldo Fraga da Silva<sup>1</sup>  
Francisco Prosdocimi<sup>2</sup>  
Julio Alberto Mignaco<sup>3</sup>

### **RESUMO**

Este trabalho visa à compreensão e aplicação da Inteligência musical (GARDNER, 1983) como ferramenta no processo ensino/aprendizagem. Para isso, foram usadas canções inéditas com temática em biociências e temas transversais, visando possibilitar memorização dos conteúdos (IZQUIERDO, 2002), concentração, afetividade e trabalho coordenado dos hemisférios cerebrais (MUSZKAT, 2000). O trabalho com a música promove ainda a plasticidade cerebral (SCHALAU, 2015) e interações entre diversas partes do cérebro. O presente estudo trabalha com foco nos últimos anos do Ensino Fundamental. Foram testados dois grupos (experimental e controle). As análises de dados serão realizadas segundo os métodos TCT e TRI (ANASTASI; URBINA, 1997).

**Palavras-chave:** Inteligência, Música, Canções, Aprendizagem

### **INTRODUÇÃO**

A capacidade de comunicação e socialização em níveis altamente sofisticados são possivelmente as principais características que separam os homens dos outros animais. Desde os tempos mais remotos, o homem usou o som para produção de inúmeros eventos sociais e comunicativos, trabalhando-o através de (i) códigos de comunicação e (ii) cantos devotados a divindades, realizados primeiramente através de instrumentos de percussão e sopro que eram criados usando materiais da natureza como: troncos de madeira, couro, ossos, palha, sementes e a própria voz. Na Grécia antiga tivemos um grande avanço com a invenção do monocórdio por Pitágoras. Naquele instrumento de uma só corda (como seu nome sugere), as leis matemáticas que regem às séries harmônicas dos sons podiam ser estudados com mais precisão, determinando os intervalos musicais que regem as escalas musicais até os dias de hoje.

---

<sup>1</sup>Doutorando do Curso de Educação, Gestão e Divulgação em Biociências - UFRJ, erivaldo.fraga@bioqmed.ufrj.br

<sup>2</sup> Doutor pelo Curso de Bioinformática da UFMG, professor associado do Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis da UFRJ, prosdocimi@bioqmed.ufrj.br

<sup>3</sup> Doutor pelo Curso de Química Biológica da UFRJ, professor associado do Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis da UFRJ, jmignaco@bioqmed.ufrj.br



Na cultura ocidental, uma das abordagens que ainda é muito influente na compreensão da inteligência humana derivou estudos do psicólogo Francês, Alfred Binet (1905). À luz de um entendimento que predominou por algum tempo na Europa e se expandiu pelo mundo. Binet foi um dos pioneiros na controversa realização de ensaios usados para medir a inteligência humana. Seus estudos acabaram por produzir os testes que ficaram conhecidos como testes de QI, onde se procurava medir a inteligência das pessoas usando métodos baseados principalmente na lógica e na matemática. Muitos pesquisadores sucederam e trouxeram novos focos, aperfeiçoamentos e críticas a seus estudos.

O estudo da inteligência associada à música, à percepção auditiva, ao estudo dos ritmos e às capacidades de cada pessoa em reproduzi-los e recordá-los por longo tempo têm sido alvo de muitos estudos e constitui um espaço de pesquisa extremamente vasto (IZQUIERDO, 2002). Dentre os grandes estudiosos do assunto, decidimos focar aqui na ideia do psicólogo Howard Gardner (1942-) que teorizou, em seu livro “*Frames of Mind*” (1983), sobre a existência de oito tipos específicos de inteligências facilmente observáveis e distinguíveis em cada indivíduo, mas que também interagem de forma harmônica entre elas. Dentre essas inteligências, Gardner apontou a Inteligência musical como um vetor altamente importante para o desenvolvimento das outras inteligências. (GARDNER, 1983, 1985, 2009). No Brasil, Celso Antunes (1937-) foi o maior estudioso da teoria das Múltiplas Inteligências. Ele discorre em seus livros diversas formas de identificar, qualificar, aproveitar e acompanhar os alunos ao reconhecermos suas inteligências e seus saberes em sala de aula (ANTUNES, 2008, 2009). Paulo Freire também ressalta bem este ponto em seu livro *Pedagogia do Oprimido*. Para ele, as vivências cotidianas dos alunos são aproveitadas na construção do conhecimento e participam direta ou indiretamente no processo de aprendizado formal (FREIRE, 1968). Aqui iremos destacar a importância dos estudos musicais dos alunos dentro e fora das salas de aulas. Nos inspiramos também em Anísio Teixeira (1900-1971), intelectual baiano que idealizou uma escola pública de qualidade para a construção do conhecimento. Uma escola que estivesse aberta à diversidade e às práticas artísticas, constituindo um elo incrivelmente forte e eficaz na formação humanística e cidadã dos alunos das escolas públicas brasileiras (TEIXEIRA, 1969, 1971, 1999).

## METODOLOGIA

### *Quali x Quanti*

Os dados serão validados Qualitativa e Quantitativamente usando a Teoria Clássica dos Testes (TCT) e o Teste de Resposta ao Item (TRI). Através da TCT serão avaliadas questões

sobre as canções, sua memorização e a compreensão dos conteúdos contidos nelas. Já o TRI será usado para que possamos ter uma ideia da assimilação dos conteúdos intelectuais presentes nas canções e na habilidade dos avaliados. Assim, avaliaremos com o TRI o tipo e a qualidade das respostas individuais e coletivas com o intuito de detectar a presença (ou ausência) de padrões de respostas (GERMANO, et. al. 2018). Ainda, procuraremos observar através de entrevistas e questionários se, além do desempenho em ciências, será possível detectar e estabelecer alguma correlação entre a aplicação das *Biocanções* nos grupos e alguma variação de desempenho geral de aprendizado, relações sociais, questões afetivas e emocionais envolvidas com comportamento escolar dos grupos testados (ANASTASI, 2002; URBINA, 2007; PASQUALI, 2013)

## ABORDAGEM EXPERIMENTAL

Nos primeiros meses foram definidos os principais pontos (descritores) de aprendizado para cada bimestre do ano letivo do Ensino Fundamental (7º e 8º e 9º) dentro da faixa etária de 12 a 15 anos, à qual Jean Piaget denominou de fase operatório formal, na qual o adolescente tem consciência e autonomia na percepção dos fatos (PIAGET, 1971). A população estudada gira em torno de 42 alunos em cada grupo (experimental e controle).

### a) Inteligências múltiplas

Grupo experimental	Grupo controle
Escola pública	Escola pública
Ensino Fundamental	Ensino Fundamental
Idade entre 12 e 15 anos	Idade entre 12 e 15 anos
Meninos e meninas	Meninos e meninas
Ensino de Ciências	Ensino de Ciências
<b>Ensino de Biocanções</b> ★	

### b) Grupo experimental

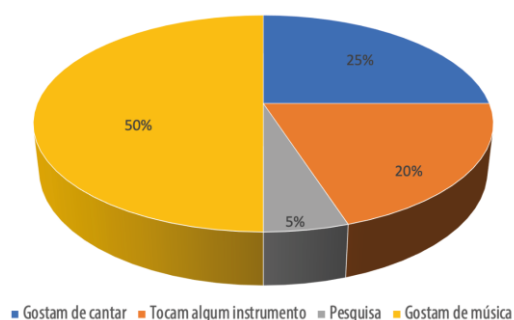


Figura 1. a) Variáveis aplicadas aos dois grupos. b) Avaliação do perfil de afinidade/habilidade musical do grupo experimental teste através de autodeclaração.

Foram selecionados tópicos dentro do conteúdo da disciplina de ciências que apresentam informações que consideramos inspiradoras para compor e produzir as canções inéditas. Nossa ideia foi fazer duas (02) canções para cada bimestre, num total de quatro (04) bimestres, focando nos temas principais abordados na disciplina de ciências. Dessa forma, foram compostas oito (08) canções, apresentando o conteúdo selecionado de forma lúdica, com

letras e refrões pensados para facilitar a memorização e integrar o grupo emocional e afetivamente. Complementarmente, foram compostas outras canções para a produção de um CD musical que será encartado em um livro de canções, *Biosongs*, que trará uma descrição sobre cada canção, além de letra e partitura musical, com melodia e harmonia (CHEDIAK, 1986). As partituras poderão ser utilizadas futuramente por professores de ciências para guiar o aprendizado e poderão ser reproduzidas em teclado, violão, ou qualquer instrumento solista, seja ele transpositor ou não.

Como exposto acima, realizamos uma dinâmica com cerca de 40 estudantes para cada grupo (grupo experimental e grupo controle). Foram coletados e analisados os resultados que os alunos obtiveram nas avaliações, comparando as turmas que fizeram (ou não) a dinâmica musical proposta. O objetivo foi verificar se haveria um melhor aproveitamento do conteúdo especificamente disposto nas canções naquelas turmas que participaram da dinâmica quando comparadas com as turmas que não participaram da experiência musical proposta (URBINA e ANASTASI, 1997).

Embora existam alguns exemplos de paródias de canções usadas para fins educacionais, nosso trabalho propôs a utilização de canções originais compostas por nós mesmos para esse fim. Ainda não está comprovado na literatura se realmente os alunos podem memorizar melhor os conteúdos e relacioná-los aos outros conteúdos já adquiridos caso escutem e memorizem uma canção “educativa” originalmente composta com essa finalidade. Assim como não foi avaliada se a relação afetivo-emocional dos alunos durante as dinâmicas poderia contribuir para um melhor desempenho dos mesmos nas avaliações dos conteúdos. Ao aplicarmos as canções autorais produzidas no grupo experimental, pretendemos avaliar e comparar os desempenhos acadêmicos deste grupo com o grupo controle. Para isso, aplicaremos as métricas de TCT e TRI. Consideramos o TRI mais apropriado por que, segundo o pesquisador e Psicometrista Luiz Pasquali (2013), para aferir e validar pesquisas nas ciências sociais e humanas (ANASTASI; URBINA, 1997) existem elementos não observáveis de forma direta que precisam ser conjugados com outras avaliações e estratégias (GERMANO et. al, 2018). Assim, poderemos comparar os resultados obtidos pelos alunos nas avaliações de conteúdo com outros parâmetros que serão usados, tais como: entrevistas, depoimentos e observação da prática musical e a desenvoltura social, afetiva e emocional dos alunos. Pretendemos ter subsídios suficientes para verificação e aferição de dados coletados durante o período e poder, em princípio, atribuir pontuações mais próximas possíveis da realidade, determinando assim se as músicas realmente foram uma ferramenta importante no processo de ensino/aprendizado dentro do grupo estudado.



O *songbook*, um livro com as partituras musicais, letras e cifras para violão ou teclado servirá como um material paradidático que vai acompanhar um CD gravado com as músicas inéditas sobre os temas de Ciências escolhidos. Para cada assunto abordado nas canções, serão apresentadas informações científicas breves e diretas sobre o tema de cada canção e sua relação com os descritores propostos pela Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro (SME-RJ). As canções foram produzidas baseadas em diferentes gêneros musicais tradicionais da cultura brasileira para que os alunos também aprendam os diferentes ritmos, tais como samba, bossa nova, forró, MPB, frevo, coco de embolada, marchinhas, etc. (MOTA, 2016). O *songbook* irá conter também um breve guia fornecendo uma proposta pedagógica a ser realizada por professores de música e de ciências, ou mesmo outra disciplina do ensino fundamental, visando composição de canções, com a participação dos alunos, com o intuito de aprender, assimilar, e memorizar os conteúdos estudados a cada bimestre. Dessa forma, os próprios professores poderão reproduzir nossas dinâmicas a partir de dados que acreditem ser mais relevantes, de fácil memorização e capazes de promover agregação e afetividade em seu grupo de alunos. Todo o projeto e o material produzido será disponibilizado através de um portal na internet.

Poderíamos dizer poeticamente que os seres humanos são musicais por natureza e levam a vida em “verso e prosa”, numa linguagem ritmada. O caminhar, o ritmo cardíaco, as danças e as canções de nossos ídolos fazem parte de nosso cotidiano. Os jovens alunos irão desenvolver seu potencial artístico-musical através do canto e do movimento rítmico do corpo (DALCROZE, 2007), além de receber as informações propostas, levando-os a assimilar, com leveza e arte, os conhecimentos científicos que as músicas reportam. As dinâmicas interativas também reforçarão a coesão e atuarão para trazer mais emocionalidade aos estudos e afetividade entre os estudantes.

## DESCREVENDO AS BIOCANÇÕES

As canções descritas são inéditas e comporão *songbook* denominado *BioCanções*, que será editado e distribuído em conjunto com um CD encartado (ou com links para execução ou download através da internet). As músicas serão gravadas em estúdio com solistas e alunos selecionados, com prévia autorização dos responsáveis. Todas as partituras musicais (com a escrita da música) já foram registradas na Escola de Música da Universidade Federal do Rio de Janeiro, que é o órgão competente para esse fim. O livro com as *BioCanções* será composto por um texto que aborda minimamente o tema cantado, letra da canção e partitura musical para voz solo e acompanhamento instrumental com cifra. Além disso, todas as canções foram ainda arranjadas para grupos e gêneros musicais específicos de cada música, usando para isso uma



instrumentação e orquestração específica, partindo de uma pesquisa de campo e procurando observar a Musicologia de cada gênero musical usado.

- 1- A **Canção Cinco Erres (5R 's)** nos alerta para a necessidade de boas práticas como *Reciclar, Reduzir, Recusar, Reutilizar e Repensar* nossas atitudes, contribuindo com a natureza, e preservando o ambiente e os recursos naturais. Os alunos foram a campo para pôr em prática esses objetivos, os quais se impõem em nossa sociedade atual. A canção foi composta em um gênero musical Samba-pagode, que é bastante conhecido no meio musical carioca e do Brasil. O exemplo a seguir mostra uma partitura musical que fará parte do *BioSongs*.

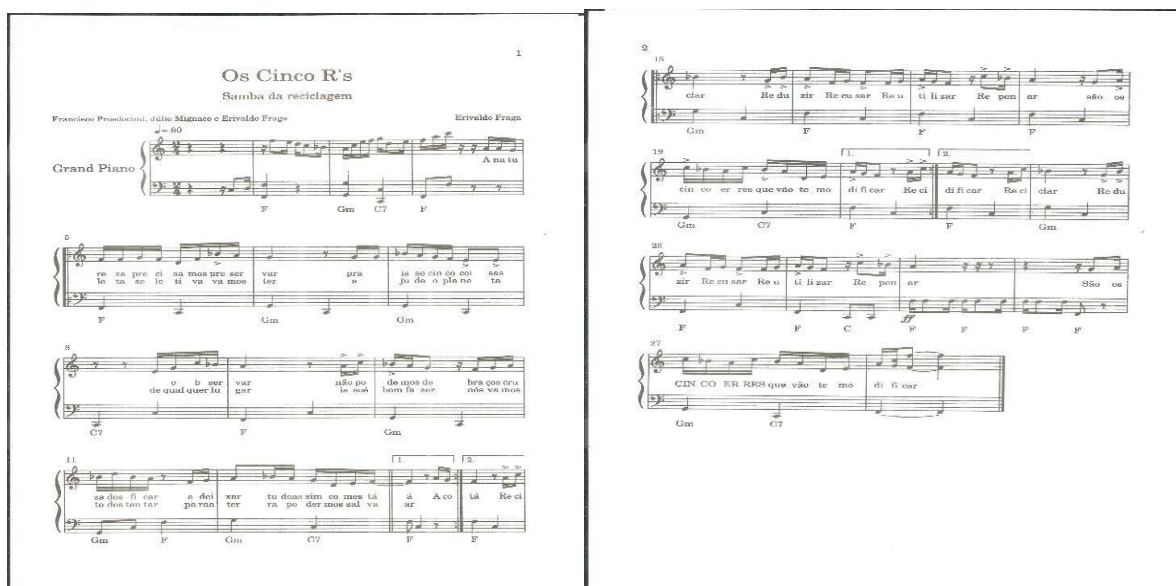


Figura 2. Partitura musical da canção autoral “Os Cinco R’s”, registrada na Escola de Música da Universidade Federal do Rio de Janeiro sob o nº 3393, fl. 193, Livro nº17.

- 2- A **Canção F lavivirus** fala sobre a *Dengue, Zika, Chikungunya e Febre Amarela*, que são arboviroses tropicais, assim como os cuidados que devemos tomar em nosso dia a dia com água parada, caixas d’água e pneus velhos abandonados. Em nossa dinâmica, os alunos se fantasiaram de mosquitos e fizeram pequenas cenas deste perigoso vetor. A canção foi composta no gênero Pagode, que é bastante conhecido e difundido principalmente no meio musical carioca, mas que também tem um grande alcance nacional.
- 3- A **Canção “Frevendo” ciência** nos leva a pensar na necessidade do conhecimento como forma de libertação e desenvolvimento, e da escola, livros, inclusão e a responsabilidades de educadores e educandos no fazer científico e sua relação com as artes (Artes plásticas, Teatro, Música, Literatura, etc.). A composição foi produzida no gênero musical Frevo, originário de

Recife-PE. Um ritmo fervente e ligeiro. Dançarinos e dançarinas bailaram em pares com suas sombrinhas em uma festa multicolorida. Usamos instrumentos de percussão (Bombo, Surdo e Caixa-clara) para marcar o ritmo. O Frevo é muito comum no carnaval de Olinda e Recife.

- 4- **A Canção “Coco azedo” Fake News** é um divertido Coco de Embolada, gênero musical nordestino bastante comum no Rio Grande do Norte. Uma cena que representa tiradores de coco, cantando suas modas, que podem ser repentes ou, neste caso, uma advertência sobre as *fake news*. Sabemos que essas informações falsas são extremamente perniciosas, ainda mais em época eleitoral. E o recado que a música dá poderia se estender para qualquer situação e tempo: não devemos escrever, repassar ou enviar informações duvidosas para evitarmos grandes transtornos. Os alunos fizeram pequenas encenações usando figurinos e instrumentos musicais típicos do gênero, principalmente pandeiros. Usaram também bandas de cocos quebrados. Outra opção seria usarem o trio nordestino típico (zabumba, triângulo e sanfona). Normalmente o repente é acompanhado de pandeiros pelos cantores repentistas.
- 5- **A Canção *Ecosistema*** aborda de forma bem-humorada a questão da cadeia alimentar, nossos biomas e ecossistemas, e foca na responsabilidade de preservar a mãe natureza e a terra, a nossa *Pacha mama*. Os alunos, à moda dos roqueiros, trajando perucas, se divertiram com o *Pop Rock ou Rock*. Um arranjo leve, com teclado, guitarra, bateria e baixo foi sugerido para permitir aos alunos vivenciarem o clima de uma banda de rock.
- 6- **A Canção *Algas*** nos mostra a importância das algas como parte da “purificação” de nosso ar, além de nossa floresta amazônica. Coloridas e com múltiplas funções dentro de nosso ecossistema. Os cantores e cantoras, cada qual simbolizando uma alga, representaram sua atuação no processo de fotossíntese. A composição foi realizada em ritmo de marcha usando o bombo, surdo e caixa, além do teclado. Essa composição deu um ar de marcha solene para despertarmos de nossas más práticas quando, direta ou indiretamente, sujamos e poluímos nossos mares e oceanos.
- 7- **A Canção *O DNA é o cara*** veio para nos mostrar e reafirmar a importância do código genético e da hereditariedade para a vida. A música aborda o tema de forma leve e simples. Um sambacção com seus instrumentos típicos: violão, pandeiro e surdo. Uma melodia bastante intuitiva. Os alunos de várias origens se reuniram para entoar a mensagem proposta pela canção em uma só voz.

8- A **Canção RAP da educação** discorre sobre a escola, amigos, matérias e saberes que foram necessários para os alunos. Ela deu importância ao convívio estudantil e à relação com a escola que os acolhe, à qual lhes proporciona conhecimentos e ensinamentos para toda vida. Ambientado como um “batidão” eletrônico, a canção apresentava programação rítmico-musical composta especificamente para esta música. O Rap vem com seu discurso de rimas poéticas, alegres, debochadas, mas com grandes e veementes verdades. É uma das vertentes do Hip-hop. A canção foi interpretada por uma dupla de alunos **MC’s** que se engajaram e vestiram literalmente a “camisa do RAP”.

### PARTICIPAÇÃO DOS ALUNOS COM SUAS MÚLTIPLAS INTELIGÊNCIAS

Todos os alunos do grupo experimental se dedicaram em todas as etapas da pesquisa em sala de aula e puseram em prática suas habilidades como solistas, atores, dançarinos. A ilustração apresentada (Figura 3) é uma amostra de muitos desenhos que realizaram de forma criativa e artística. As diversas canções, cada uma com suas temáticas (algas, DNA, reciclagem, pop, bossa-nova, pagode, rap, coco de embolada, forró e frevo) foram representadas não só com relação aos seus temas, mas também à região em que o gênero musical foi criado ou desenvolvido. Também coletamos depoimentos sobre o trabalho de alunos, pais e professores durante a pesquisa. Todos relataram que o aprendizado musical teria vindo acompanhado de melhora no comportamento e na socialização. Selecionamos aqui um de cada estilo para exemplificar.

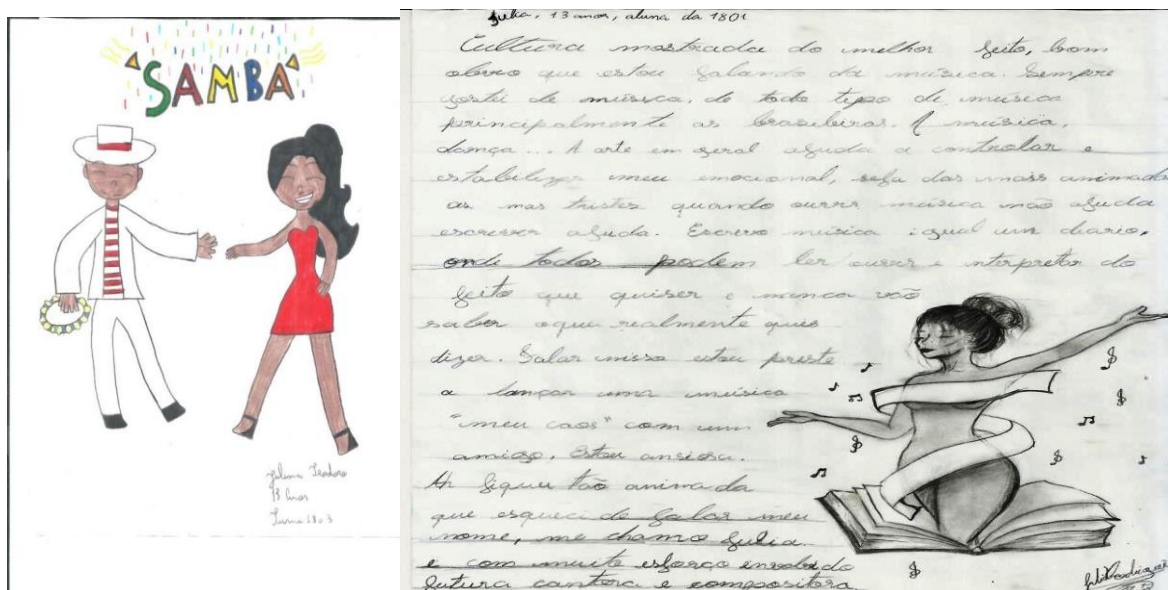


Figura 3. Desenho e depoimento de aluna do 8º ano - usado com autorização.



## RESULTADOS

Até este ponto, nossa pesquisa tem encontrado um caminho fértil para seguir e produzir conhecimento e saberes do “mundo” misterioso dos adolescentes. Ao mesmo tempo que é desafiador, por se tratar de nossos próprios alunos em uma faixa etária de constantes transformações, temos a certeza de que, se dedicarmos a devida atenção e usarmos as ferramentas certas, poderemos contribuir de sobremaneira para formar jovens e adultos mais afetivos e mais bem preparados para os desafios da vida cotidiana e para seus fazeres profissionais. É observado que em países onde se investe em ciência, e tendo a filosofia e as artes como aliadas da educação, trazendo leveza, beleza e uma formação humanística, os alunos se tornam seres humanos mais inteligentes emocionalmente e mais capazes de responder às demandas da sociedade de forma amorosa (BRESCIA, 2003 pág. 75).

Durante o período de aplicação das músicas, observamos que dois de nossos alunos diagnosticados com alto grau de TDAH e disfunções cognitivas, os quais apresentavam aproveitamento abaixo da média, foram cativados pelas nossas dinâmicas e mostraram empenho e alegria renovados em participar das atividades artísticas, apresentando melhoras substanciais na socialização (MUSKAT, 2011; LOUREIRO, 2022, pág.37) e um rendimento escolar estável. Estes alunos estão sendo acompanhados por médicos e psicólogos e fazem uso de medicamentos prescritos pelos especialistas. Os pais acompanharam de perto suas atividades escolares, e perceberam uma melhora de desempenho, atribuída ao estudo formal da música e ao canto coral das nossa *Biocanções*.

Parte do grupo teste participou também do projeto "A Incrível Ciência de Leopoldo de Meis", um projeto de extensão do Instituto de Bioquímica Médica Leopoldo de Meis da UFRJ (Figura 4), onde esses alunos participaram de um grande coral que cantou uma das músicas do projeto ("Ecosistemas") durante uma peça de teatro realizada teatro do Quinhentão, no Centro de Ciências da Saúde do Campus do Fundão (UFRJ). Nessa mesma ocasião, dois alunos do 7º ano cantaram o Rap da Educação e uma aluna solista cantou a canção sobre o DNA, com a participação da Orquestra de Câmara da Ilha do Governador (OCIG-RJ). A OCIG-RJ contou com a participação de seis alunos do projeto: sendo três nos violinos, dois nos teclados e um no metalofone. Além da inteligência musical trabalhada nesses alunos e do desenvolvimento dos mesmos durante todo o período da pesquisa, alguns alunos demonstraram diversas de suas outras inteligências, tais como as inteligências lógico-matemática e linguística. Muitos

obtiveram êxito em outras áreas das múltiplas inteligências (GARDNER, 1983), alcançando destaque e premiações. Uma aluna do projeto ganhou a medalha de ouro na gincana de matemática do projeto Arquimedes da UFRJ e outra foi premiada com um computador no concurso de redação.



Figura 4. O coral de alunos e solistas cantando no projeto Ciência Incrível da UFRJ - fotos usadas com autorização.

O grupo experimental ainda representou a escola na mostra de Artes, Música e Dança do Município do Rio de Janeiro, na 11ª Coordenadoria Regional de Ensino, onde os alunos se integraram à comunidade artística da rede municipal. Dançaram e cantaram a canção “*Frevendo Ciência*” (Figura 5), uma das *Biocanções*, além de um Rap sobre a globalização composto pelos alunos. Houve um grande entrosamento entre as escolas e uma socialização entre todos os alunos que participaram, trabalhando a também a inteligência Interpessoal, além da musical e corporal-cinestésica (GARDNER, 1983).



Figura 5. Foto do Grupo de Frevo - Usada com autorização.

A apresentação contou com a participação de toda comunidade da unidade escolar e as famílias dos alunos. O grupo de alunos que participou da pesquisa tem apresentado melhoras substanciais nas aulas de música e em outras disciplinas. Mais de 50% obtiveram conceitos MB (muito bom, que equivale a médias acima de 8,5). Houve uma memorização das canções e suas

partes instrumentais que foram treinadas e ensaiadas em sala de aula. Fizemos uma avaliação dos alunos sobre a temática abordada pelas canções, e mais de 80% dos alunos ficou com média acima de 8,0, o que nos mostra o poder da música na assimilação dos conteúdos e na motivação dos alunos. A motivação deles aumentou sua concentração e seu foco nas atividades, tornando os alunos menos agitados e dispersos como é comum nessa fase entre os 12 e os 15 anos. Concentrando-se na prática instrumental através da percussão, violão, metalofone, violino ou canto (Figura 6), os alunos puderam se comunicar melhor com o mundo e expressar suas emoções e seus afetos.



Figura 6. Foto dos alunos na oficina de violino e teclado; usado com autorização.

Na Figura 7 observamos que pode haver uma questão de gênero relacionada com o gosto dos alunos por diferentes instrumentos musicais. Não foram listados outros instrumentos para os quais só tivemos um aluno, não sendo usados assim para fazer avaliações comparativas entre diferenças de gênero, tais como: trompete, flauta transversal e clarineta.

Um maior número de alunos identificados como meninos mostrou mais habilidades com instrumentos de percussão e demonstraram gostam de tocar pagode, samba, pop rock, baião, axé, marcha e funk. Por outro lado, as meninas se mostraram mais apegadas ao canto, violino, metalofone, além de seus pendores para a ilustração e a dança. É claro que os dados apresentados são ainda preliminares e nosso número amostral pequeno, mas eles sugerem que os alunos se interessaram por uma maior gama de informações e pela assimilação dos conteúdos das disciplinas de forma multidisciplinar. Essa experiência se demonstrou bastante enriquecedora para a compreensão mais aprofundada das canções que, ao mesmo tempo que foram cantadas, também tiveram coreografias e ilustrações realizadas produzindo uma integração mais completa entre as diferentes artes inspiradas por conteúdos das biociências (ÁLVARES, 2016). Procuramos assim usar todos os recursos e órgãos dos sentidos para que houvesse interesse, foco e interação entre os alunos, que puderam então perceber, visualizar,

ouvir e interagir procurando apresentar uma maior gama de informações possíveis sobre os temas abordados nas *Biocanções*.

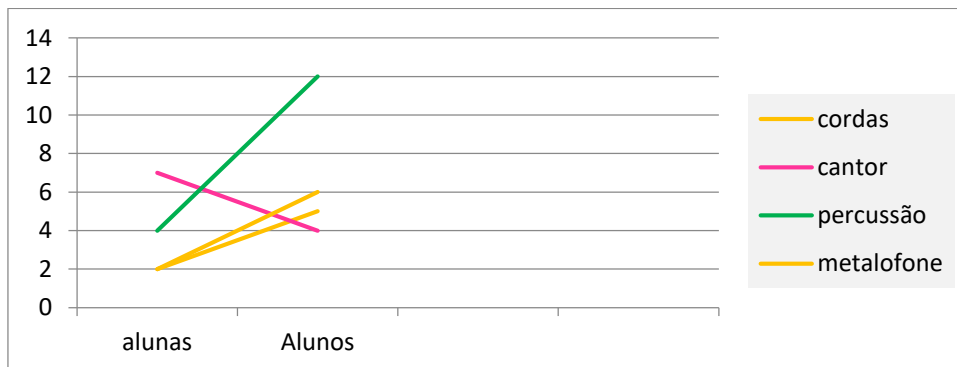


Figura 7. Quantidade de alunos identificados como meninos ou meninas que escolheram determinados instrumentos para tocar.

## CONCLUSÃO

Neste momento estamos na fase final de elaboração de um trabalho intelectual onde os últimos resultados e conceitos avaliados estão sendo aferidos para que possamos verificar se houve efetivamente uma melhora dos níveis acadêmicos dos alunos de acordo com parâmetros que estamos usando através das análises com os métodos de TCT e TRI. Dados preliminares, sugerem que os alunos do projeto têm apresentado melhora em avaliações formais, além de melhora em outros parâmetros menos objetivos, tais como desenvoltura, comportamento social e empenho/motivação nos estudos. Diversos neurocientistas (SCHALAU, 2015; HOUZEL, 2009; MUSZKAT, 2010; IZQUIERDO, 2002; GERMANO, 2018) descreveram os efeitos da música no cérebro e, como estas multifunções se cruzam nos hemisférios cerebrais esquerdo e direito, elas invariavelmente resultam em um possível aumento do corpo caloso através da prática consciente da inteligência musical. Também pudemos observar benefícios não identificados diretamente por testes formais. Isso nos motiva a prosseguir com nossos estudos e pesquisas, procurando entender um pouco mais deste universo. Paralelamente aos resultados formais (quantificáveis pelas notas e desempenho dos alunos), coletamos também depoimentos da direção da Escola, professores, pais e dos próprios alunos, que reportam melhorias qualitativas no grupo de alunos do grupo experimental.

Nossa linha de trabalho e pesquisa integra o programa de Educação, Gestão e Difusão em Biociências do Instituto de Bioquímica Médica da Universidade Federal do Rio de Janeiro. Temos a clareza de que nossa pesquisa tem muito que se aprofundar de forma que possamos entender ainda mais a relação do adolescente aluno do ensino fundamental e sua cognição



musical (LEVITIN, 2007). Almejamos ainda saber como as ferramentas musicais podem ser usadas em diversos campos e no diálogo entre diferentes saberes envolvidos no processo de ensino/aprendizagem nas escolas públicas. Em especial, estamos interessados em compreender o que acontece na cidade do Rio de Janeiro, onde o cenário é “híbrido” e requer a cada dia uma solução diferente para as múltiplas situações de caos social que se apresentam. Álvares (2016) se refere à reunificação do saber fragmentado, mostrando que a sociedade por vezes investe tempo em detalhes especializados e esquece do todo que é o fazer musical. É nosso interesse fomentar uma percepção abrangente que unifique saberes e as inteligências múltiplas em sala de aula, principalmente na relação entre os conteúdos intelectuais das disciplinas humanas e científicas e sua relação e apropriação com o discurso e a prática de diferentes subcampos das artes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Focados em fomentar uma escola de qualidade, que forme cidadãos amorosos e preparados para os desafios que o mundo e a sociedade nos apresentam (TEIXEIRA, 1999), procuramos utilizar ferramentas das músicas e das artes como estratégia de ensino para termos condições de melhor transmitir informações, estimular sua assimilação e valorizar a afetividade e a emocionalidade entre os alunos. Em nossa pesquisa, as habilidades e fazeres artísticos dos alunos foram valorizados, levando-os a aprender de forma mais lúdica e afetiva os conteúdos científicos abordados nas disciplinas formais, principalmente no campo das biociências. Assim, os alunos se tornaram mais motivados e interessados em todos os níveis do conhecimento, apresentando maior poder de concentração e memorização. Sua interação harmoniosa em sala de aula e com seus colegas criou um vínculo afetivo e os levou a participar de forma ativa e criativa na construção de material pedagógico. Eles foram assim capazes de absorver melhor o conteúdo das disciplinas e promover sua própria musicalidade ao despertar neles sua vocação musical em cantar ou aprender a tocar um instrumento (REIMER, 1996).

Em nossa opinião, as instituições de ensino devem tentar estar mais conectadas com a importância do ensino de música e artes nas escolas. Acreditamos que o potencial terapêutico e emancipador das artes tem sido pouco explorado como recursos pedagógicos e podem ajudar enormemente os alunos dos ensinos fundamental e médio, principalmente. Enquanto brasileiro somos um povo altamente musical e, por vezes, onde o livro e outras ferramentas não alcançam os alunos, talvez uma canção, uma melodia, um ritmo, uma dança ou um desenho podem alcançar. Esse tipo de trabalho que envolve a afetividade e a emocionalidade dos alunos transforma as vidas deles e age positivamente no mundo, trazendo novas perspectivas nas



relações interpessoais e no comportamento social (ILARI, 2006). A nossa investigação seguirá até a conclusão do 4º bimestre do ano letivo, mas os resultados preliminares obtidos até o presente e reportados aqui são bastante animadores e nos dão a convicção de que devemos seguir este caminho de pesquisa, sempre abertos à escuta ativa dos alunos e de nossos pares para que possamos construir um ambiente mais lúdico, alegre, motivador e acolhedor para o ensino no Brasil e no mundo.

#### AGRADECIMENTOS

Aos alunos da escola Municipal Anísio Teixeira pelo empenho e trabalho e à Orquestra de Câmara da Ilha do Governador pelo trabalho com toda a comunidade da Unidade escolar.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICA

- ANASTASI, A.; URBINA, S., Testagem Psicológica, 7ª edição, Porto Alegre, Editora ARTMED, 1997.
- ALVARES, T. S.; AMARANTE, P., Educação Musical na Diversidade: construindo um olhar de reconhecimento humano e equidade social em Educação. Editora CRV, Curitiba, 2016.
- ANTUNES, C. Inteligências múltiplas e seus jogos: inteligência sonora, vol. 8, Editora Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.
- BINET, A., & SIMON, T. Méthodes nouvelles pour le diagnostique du niveau intellectuel des anourmaux. L'Année psychologique, 11-236-45, 1905.
- BRÉSCIA, V.L.P. Educação Musical: bases psicológicas e ação preventiva. São:Paulo. Atomo, 2003.
- CHEDIAK, A. Harmonia e improvisação. Editora Lumiar. Rio de Janeiro. 1986.
- DALCROZE, E. J. The Eurhythmics of Jaques-Dalcroze. ED. Wildside press. 2007.
- FREIRE, P. Pedagogia do Oprimido. 13ª edição. Rio de Janeiro. Editora Paz e Terra, 1983.
- GARDNER, H. Frames of mind: The theory of multiple intelligences. NY: Basic Books, 1983.
- GERMANO, N. G. Ouvido Absoluto e Ouvido Relativo: Um estudo Psicométrico dos Traços Latentes. (PhD's Theses). Instituto de Artes da UNESP, São Paulo, Brasil, 2018.
- HOUZEL, S. H. Pílulas de neurociências para uma vida melhor. Editora sextante, 2009.
- ILARI, B. Música, comportamento social e relações interpessoais. *Psicologia em estudo*, 11(1).



IZQUIERDO, I. Memória, Editora Artmed, Porto Alegre, 2002.

LEVITIN, D.G. A Música no seu cérebro: a ciência de uma obsessão humana. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2007.

LOUREIRO, A. M. A. O ensino de música na escola fundamental – Campinas, SP editora Papyrus (coleção papyrus educação), 2003.

MOTTA, N. 101 Canções que tocaram o Brasil. Editora Estação Brasil. Rio de Janeiro, 2016.

MUSZKAT, M. Música e neurociência. Ver. Neurociência 8(2); 70-75, 2000.

MUSZKAT, M. Transtorno do déficit de atenção e hiperatividade. Editora Cortez. SP, 2011.

PASQUALI, L. Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação. Editora Vozes Limitada. 5ª edição, 2013.

PIAGET, J. Seis estudos de psicologia. Editora forense, 1971.

SEKEFF, M. L. Da música seus usos e recursos. 2ª edição revista e ampliada. São Paulo. Editora UNESP, 2007.

SCHLAUG, G. Musicians and music making as a model for the study of brain plasticity : Music, Neurology, and Neuroscience: Evolution, the Musical Brain, Medical Conditions, and Therapies, Vol 217, PBR, UK: Elsevier, 2015.

TEIXEIRA, E. F. B. A educação do homem segundo Platão. Editora Paulus. São Paulo, 1999.

URBINA, S. Fundamentos da testagem psicológica. Artmed Editora, 2007.