



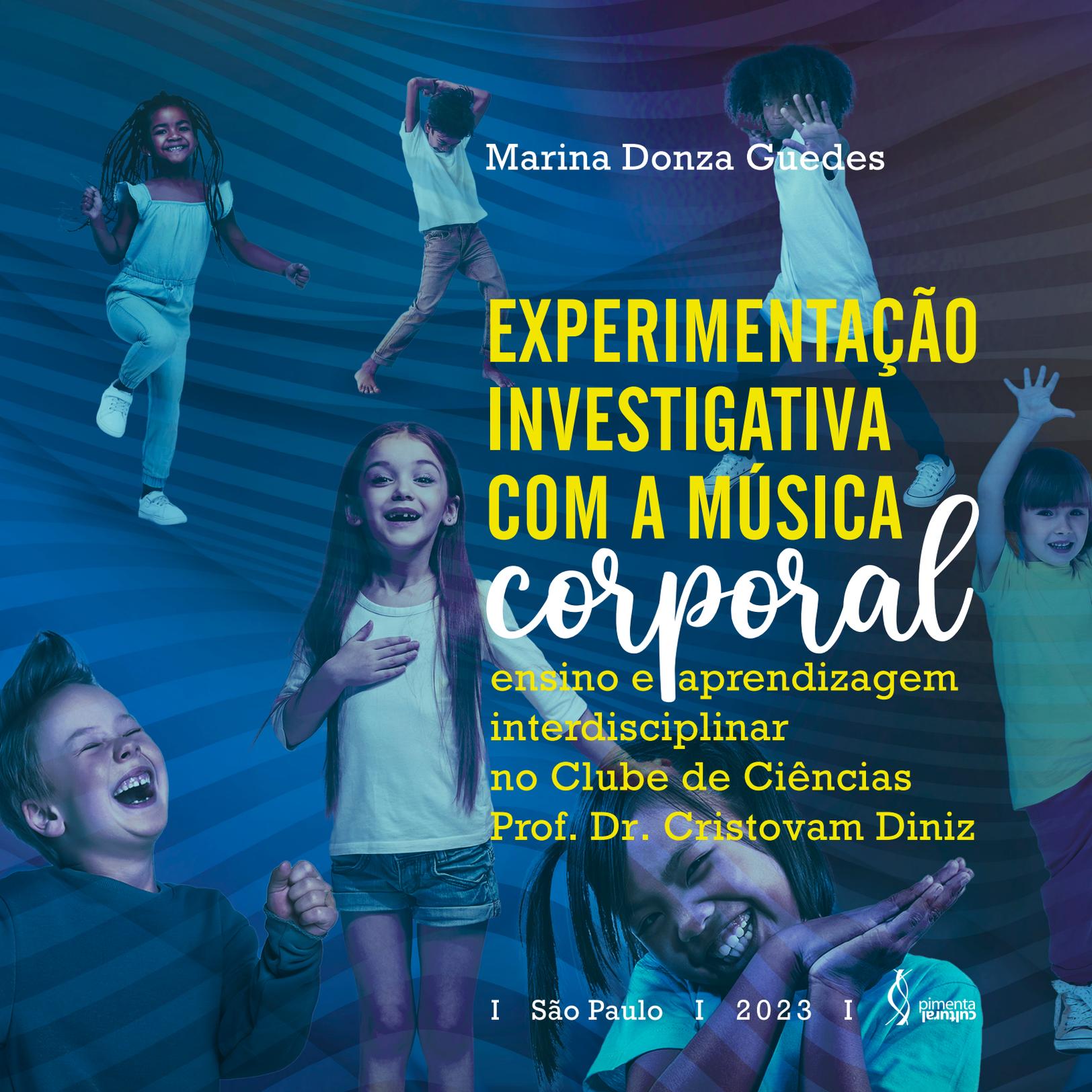
Marina Donza Guedes

# EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA COM A MÚSICA *corporal*

ensino e aprendizagem  
interdisciplinar

no Clube de Ciências

Prof. Dr. Cristovam Diniz



Marina Donza Guedes

# EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA COM A MÚSICA *corporal*

ensino e aprendizagem  
interdisciplinar

no Clube de Ciências

Prof. Dr. Cristovam Diniz

I São Paulo I 2023 I



DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)

G924e

Guedes, Marina Donza.

Experimentação investigativa com a música corporal: ensino e aprendizagem interdisciplinar no Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Diniz / Marina Donza Guedes. – São Paulo: Pimenta Cultural, 2023.

Livro em PDF

ISBN 978-65-5939-817-1

DOI 10.31560/pimentacultural/2023.98171

1. Música. 2. Aprendizagem Significativa. 3. Clube de Ciências. 4. Música Corporal. 4. Interdisciplinaridade. I. Guedes, Marina Donza. II. Título.

CDD: 780

Índice para catálogo sistemático:

I. Música.

Jéssica Oliveira • Bibliotecária • CRB-034/2023

ISBN formato impresso (brochura): 978-65-5939-820-1

Copyright © Pimenta Cultural, alguns direitos reservados.

Copyright do texto © 2023 Marina Donza Guedes.

Copyright da edição © 2023 Pimenta Cultural.

Esta obra é licenciada por uma Licença Creative Commons:

*Atribuição-NãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional - (CC BY-NC-ND 4.0).*

Os termos desta licença estão disponíveis em:

[<https://creativecommons.org/licenses/>](https://creativecommons.org/licenses/).

Direitos para esta edição cedidos à Pimenta Cultural.

O conteúdo publicado não representa a posição oficial da Pimenta Cultural.

---

Direção editorial	Patricia Biegging Raul Inácio Busarello
Editora executiva	Patricia Biegging
Coordenadora editorial	Landressa Rita Schiefelbein
Assistente editorial	Bianca Biegging
Diretor de criação	Raul Inácio Busarello
Assistente de arte	Naiara Von Groll
Editoração eletrônica	Andressa Karina Voltolini Potira Manoela de Moraes
Bibliotecária	Jéssica Castro Alves de Oliveira
Imagens da capa	Pixel-Shot.com, Drawplusmotions, Master1305, Fotofab1, User28350162, Jcomp, Maxlupascu, Freepik - Freepik.com
Tipografias	Acumin, Alternate Gothic No.2 BT, Rockwell, Lovely Melody
Revisão	Viviane de Jesus Lameira Leite
Autora	Marina Donza Guedes

---

**PIMENTA CULTURAL**

São Paulo • SP  
+55 (11) 96766 2200  
[livro@pimentacultural.com](mailto:livro@pimentacultural.com)  
[www.pimentacultural.com](http://www.pimentacultural.com)



2 0 2 3

## CONSELHO EDITORIAL CIENTÍFICO

### Doutores e Doutoradas

**Adilson Cristiano Habowski**  
*Universidade La Salle, Brasil*

**Adriana Flávia Neu**  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Adriana Regina Vettorazzi Schmitt**  
*Instituto Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Aguimario Pimentel Silva**  
*Instituto Federal de Alagoas, Brasil*

**Alaim Passos Bispo**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil*

**Alaim Souza Neto**  
*universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Alessandra Knoll**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Alessandra Regina Müller Germani**  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Aline Corso**  
*Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil*

**Aline Wendpap Nunes de Siqueira**  
*Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil*

**Ana Rosangela Colares Lavand**  
*Universidade Federal do Pará, Brasil*

**André Gobbo**  
*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

**Andressa Wiebusch**  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Andreza Regina Lopes da Silva**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Angela Maria Farah**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Anísio Batista Pereira**  
*Universidade Federal de Uberlândia, Brasil*

**Antonio Edson Alves da Silva**  
*Universidade Estadual do Ceará, Brasil*

**Antonio Henrique Coutelo de Moraes**  
*Universidade Federal de Rondonópolis, Brasil*

**Arthur Vianna Ferreira**  
*Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*

**Ary Albuquerque Cavalcanti Junior**  
*Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil*

**Asterlindo Bandeira de Oliveira Júnior**  
*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

**Bárbara Amaral da Silva**  
*Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil*

**Bernadette Beber**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Bruna Carolina de Lima Siqueira dos Santos**  
*Universidade do Vale do Itajaí, Brasil*

**Bruno Rafael Silva Nogueira Barbosa**  
*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

**Caio Cesar Portella Santos**  
*Instituto Municipal de Ensino Superior de São Manuel, Brasil*

**Carla Wanessa de Amaral Caffagni**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Carlos Adriano Martins**  
*Universidade Cruzeiro do Sul, Brasil*

**Carlos Jordan Lapa Alves**  
*Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil*

**Caroline Chioquetta Lorenset**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Cássio Michel dos Santos Camargo**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Sul-Faced, Brasil*

**Christiano Martino Otero Avila**  
*Universidade Federal de Pelotas, Brasil*

**Cláudia Samuel Kessler**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil*

**Cristiana Barcelos da Silva.**  
*Universidade do Estado de Minas Gerais, Brasil*

**Cristiane Silva Fontes**  
*Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil*

**Daniela Susana Segre Guertzenstein**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Daniele Cristine Rodrigues**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Dayse Centurion da Silva**  
*Universidade Anhanguera, Brasil*



**Dayse Sampaio Lopes Borges**  
*Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Brasil*

**Diego Pizarro**  
*Instituto Federal de Brasília, Brasil*

**Dorama de Miranda Carvalho**  
*Escola Superior de Propaganda e Marketing, Brasil*

**Edson da Silva**  
*Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, Brasil*

**Elena Maria Mallmann**  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Eleonora das Neves Simões**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil*

**Eliane Silva Souza**  
*Universidade do Estado da Bahia, Brasil*

**Elvira Rodrigues de Santana**  
*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

**Éverly Pegoraro**  
*Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil*

**Fábio Santos de Andrade**  
*Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil*

**Fabrcia Lopes Pinheiro**  
*Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*

**Felipe Henrique Monteiro Oliveira**  
*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

**Fernando Vieira da Cruz**  
*Universidade Estadual de Campinas, Brasil*

**Gabriella Eldereti Machado**  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Germano Ehlert Pollnow**  
*Universidade Federal de Pelotas, Brasil*

**Geymeesson Brito da Silva**  
*Universidade Federal de Pernambuco, Brasil*

**Giovanna Ofretorio de Oliveira Martin Franchi**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Handerson Leylton Costa Damasceno**  
*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

**Hebert Elias Lobo Sosa**  
*Universidad de Los Andes, Venezuela*

**Helciclever Barros da Silva Sales**  
*Instituto Nacional de Estudos  
e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Brasil*

**Helena Azevedo Paulo de Almeida**  
*Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil*

**Hendy Barbosa Santos**  
*Faculdade de Artes do Paraná, Brasil*

**Humberto Costa**  
*Universidade Federal do Paraná, Brasil*

**Igor Alexandre Barcelos Graciano Borges**  
*Universidade de Brasília, Brasil*

**Inara Antunes Vieira Willerding**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Ivan Farias Barreto**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil*

**Jaziel Vasconcelos Dorneles**  
*Universidade de Coimbra, Portugal*

**Jean Carlos Gonçalves**  
*Universidade Federal do Paraná, Brasil*

**Jocimara Rodrigues de Sousa**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Joelson Alves Onofre**  
*Universidade Estadual de Santa Cruz, Brasil*

**Jónata Ferreira de Moura**  
*Universidade São Francisco, Brasil*

**Jorge Eschriqui Vieira Pinto**  
*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil*

**Jorge Luís de Oliveira Pinto Filho**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil*

**Juliana de Oliveira Vicentini**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Julierme Sebastião Morais Souza**  
*Universidade Federal de Uberlândia, Brasil*

**Junior César Ferreira de Castro**  
*Universidade de Brasília, Brasil*

**Katia Bruginski Mulik**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Laionel Vieira da Silva**  
*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

**Leonardo Pinheiro Mozdzenski**  
*Universidade Federal de Pernambuco, Brasil*

**Lucila Romano Tragtenberg**  
*Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil*

**Lucimara Rett**  
*Universidade Metodista de São Paulo, Brasil*

**Manoel Augusto Polastreli Barbosa**  
*Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil*

**Marcelo Nicomedes dos Reis Silva Filho**  
*Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil*

**Marcio Bernardino Sirino**  
*Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*

**Marcos Pereira dos Santos**  
*Universidade Internacional Iberoamericana del Mexico, México*

**Marcos Uzel Pereira da Silva**  
*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

**Maria Aparecida da Silva Santandel**  
*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil*

**Maria Cristina Giorgi**  
*Centro Federal de Educação Tecnológica  
Celso Suckow da Fonseca, Brasil*

**Maria Edith Maroca de Avelar**  
*Universidade Federal de Ouro Preto, Brasil*

**Marina Bezerra da Silva**  
*Instituto Federal do Piauí, Brasil*

**Michele Marcelo Silva Bortolai**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Mônica Tavares Orsini**  
*Universidade Federal do Rio de Janeiro, Brasil*

**Nara Oliveira Salles**  
*Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*

**Neli Maria Mengalli**  
*Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, Brasil*

**Patrícia Biegging**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Patricia Flavia Mota**  
*Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil*

**Raul Inácio Busarello**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Raymundo Carlos Machado Ferreira Filho**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil*

**Roberta Rodrigues Ponciano**  
*Universidade Federal de Uberlândia, Brasil*

**Robson Teles Gomes**  
*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

**Rodiney Marcelo Braga dos Santos**  
*Universidade Federal de Roraima, Brasil*

**Rodrigo Amancio de Assis**  
*Universidade Federal de Mato Grosso, Brasil*

**Rodrigo Sarruge Molina**  
*Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil*

**Rogério Rauber**  
*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil*

**Rosane de Fatima Antunes Obregon**  
*Universidade Federal do Maranhão, Brasil*

**Samuel André Pompeo**  
*Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil*

**Sebastião Silva Soares**  
*Universidade Federal do Tocantins, Brasil*

**Silmar José Spinardi Franchi**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Simone Alves de Carvalho**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Simoni Urnau Bonfiglio**  
*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

**Stela Maris Vaucher Farias**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil*

**Tadeu João Ribeiro Baptista**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Norte*

**Taiane Aparecida Ribeiro Nepomoceno**  
*Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Brasil*

**Taíza da Silva Gama**  
*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Tania Micheline Miorando**  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Tarcísio Vanzin**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Tascieli Feltrin**  
*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Tayson Ribeiro Teles**  
*Universidade Federal do Acre, Brasil*

**Thiago Barbosa Soares**  
*Universidade Federal do Tocantins, Brasil*

**Thiago Camargo Iwamoto**  
*Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Brasil*

**Thiago Medeiros Barros**  
*Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Brasil*

**Tiago Mendes de Oliveira**  
*Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, Brasil*

**Vanessa Elisabete Raue Rodrigues**  
*Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil*

**Vania Ribas Ulbricht**  
*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

**Wellington Furtado Ramos**  
*Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Brasil*

**Wellton da Silva de Fatima**  
*Instituto Federal de Alagoas, Brasil*

**Yan Masetto Nicolai**  
*Universidade Federal de São Carlos, Brasil*



## PARECERISTAS E REVISORES(AS) POR PARES

### Avaliadores e avaliadoras Ad-Hoc

**Alessandra Figueiró Thornton**

*Universidade Luterana do Brasil, Brasil*

**Alexandre João Appio**

*Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Brasil*

**Bianka de Abreu Severo**

*Universidade Federal de Santa Maria, Brasil*

**Carlos Eduardo Damian Leite**

*Universidade de São Paulo, Brasil*

**Catarina Prestes de Carvalho**

*Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Brasil*

**Elisiene Borges Leal**

*Universidade Federal do Piauí, Brasil*

**Elizabeth de Paula Pacheco**

*Universidade Federal de Uberlândia, Brasil*

**Elton Simomukay**

*Universidade Estadual de Ponta Grossa, Brasil*

**Francisco Geová Goveia Silva Júnior**

*Universidade Potiguar, Brasil*

**Indiamaris Pereira**

*Universidade do Vale do Itajaí, Brasil*

**Jacqueline de Castro Rimá**

*Universidade Federal da Paraíba, Brasil*

**Lucimar Romeu Fernandes**

*Instituto Politécnico de Bragança, Brasil*

**Marcos de Souza Machado**

*Universidade Federal da Bahia, Brasil*

**Michele de Oliveira Sampaio**

*Universidade Federal do Espírito Santo, Brasil*

**Pedro Augusto Paula do Carmo**

*Universidade Paulista, Brasil*

**Samara Castro da Silva**

*Universidade de Caxias do Sul, Brasil*

**Thais Karina Souza do Nascimento**

*Instituto de Ciências das Artes, Brasil*

**Viviane Gil da Silva Oliveira**

*Universidade Federal do Amazonas, Brasil*

**Weyber Rodrigues de Souza**

*Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Brasil*

**William Roslindo Paranhos**

*Universidade Federal de Santa Catarina, Brasil*

### Parecer e revisão por pares

Os textos que compõem esta obra foram submetidos para avaliação do Conselho Editorial da Pimenta Cultural, bem como revisados por pares, sendo indicados para a publicação.



*A Deus Jeová, o grande Eu Sou,  
razão do meu cantar.*

*Dedico este livro a todos os docen-  
tes que buscam novas maneiras  
de ensinar e aprender.*



### **Motivo**

*Eu canto porque o instante existe e a  
minha vida está completa. Não sou  
alegre nem sou triste:  
sou poeta.*

*Irmão das coisas fugidias, não  
sinto gozo nem tormento.  
Atravesso noites e dias  
no vento.*

*Se desmorono ou se edifico, se per-  
maneço ou me desfaço,  
— não sei, não sei. Não sei se fico  
ou passo.*

*Sei que canto. E a canção é tudo. Tem  
sangue eterno a asa ritmada. E um dia  
sei que estarei mudo:*

*— mais nada. (Cecília Meireles, 1939)*

# SUMÁRIO

**Prefácio .....12**

CAPÍTULO 1

**Um prelúdio de motivos  
que unificam a composição da pesquisa.....15**

CAPÍTULO 2

**Principais abordagens da TAS:  
uma base teórica para a experimentação investigativa interdisciplinar .....28**

**2.1 Principais abordagens da Teoria da  
Aprendizagem Significativa de Ausubel – TAS..... 29**

2.1.1 O mapa conceitual de Ausubel.....37

2.1.2 Aplicações educacionais da teoria de Ausubel ..... 43

**2.2 Experimentação Investigativa Interdisciplinar ..... 48**

2.2.1 Etapas da SEI..... 49

**2.3 Interdisciplinaridade entre ciência e arte ..... 53**

2.3.1 A Música Corporal ..... 59

2.3.1.1 A influência da música sobre o corpo ..... 64



CAPÍTULO 3

**Os passos do compasso:**

caracterizando a pesquisa.....	68
3.1 Os passos metodológicos .....	69
3.2 O Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz.....	75
3.2.1 Caracterização dos participantes da pesquisa.....	77
3.3 Oficina de Música Corporal nas sete etapas da SEI.....	79
3.4 O produto didático: o corpo em harmonia.....	85

CAPÍTULO 4

**Orquestração da coleta e análise..... 87**

4.1 Recital das análises.....	89
4.2 Limites e possibilidades da Música Corporal para o Clube de Ciências.....	124

**Considerações finais..... 128**

**Referências..... 132**

**Sobre a autora ..... 141**



## PREFÁCIO

A poesia está guardada nas palavras  
— é tudo que eu sei.  
Meu fado é o de não saber quase tudo.  
Sobre o nada eu tenho profundidades.  
Não tenho conexões com a realidade.  
Poderoso para mim não é aquele que descobre ouro.  
Para mim poderoso é aquele que descobre as insignifi-  
câncias (do mundo e as nossas).  
Por essa pequena sentença me elogiaram de imbecil.  
Fiquei emocionado.  
Sou fraco para elogio

(Manoel de Barros, Tratado Geral da Grandeza do Ínfimo, 2001)

Manoel de Barros, grande poeta brasileiro, nos convida a refletir sobre nossa incompletude e inacabamento, como diria também Paulo Freire e Fernando Pessoa. Essa certeza é o primeiro passo para seguirmos em busca do sucesso, embora conscientes da possibilidade do erro. Essa é máxima de quem se desafia a desenvolver ações pedagógicas com foco no Ensino por Investigação.

Sir Ken Robinson<sup>1</sup>, em sua palestra “Será que as escolas matam a criatividade?”, nos alerta que as crianças que entram na escola este ano estarão se aposentando por volta de 2076 e não temos a menor ideia de como será o mundo daqui a cinco anos, no entanto, precisamos educá-las para isso. Nesse sentido, a escola que temos não está habilitada para essa missão, pois está focada no acúmulo de informação e não no conhecimento.

1 Formado na Universidade de Londres, foi escritor, palestrante e consultor internacional em educação nas artes. Foi diretor de Artes nas Escolas Project, professor de Educação Artística da Universidade de Warwick, e nomeado cavaleiro em 2003 por serviços à educação. Palestra (2011) Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=IG9CE55wbTY> Acesso em: 09 jul. 2023.

Robinson destaca que as crianças têm talentos extraordinários, e nós os desperdiçamos, pois não damos o valor devido a criatividade, que é tão importante na educação quanto a alfabetização. Nesse sentido, enfatiza que as crianças se arriscam com criatividade diante de situações problemas e, se não souberem, tentarão assim mesmo, pois não têm medo de errar, o que corrobora com as ideias de Edgar Morin quando considera que o aprendizado pode acontecer a partir do erro, pois "são os erros que nos fazem crescer"<sup>2</sup> e, se não estiver preparado para errar, nunca terá uma ideia original, como afirma Ken Robinson.

Nessa perspectiva, não quer dizer que errar é a mesma coisa que ser criativo. O que sabemos é que, se você não estiver preparado para errar, nunca fará nada original. Quando se tornam adultos, a maioria das crianças já perdeu essa capacidade, pois ficaram com medo de estarem errados e serem ridicularizados por alunos e professores.

Marina, em sua trajetória acadêmica, não teve medo de ser criativa e muito menos de errar, pois enfrentou suas incertezas ao analisar a possibilidade do uso da Música Corporal nas etapas da Sequência de Ensino Investigativo (SEI) com base na aprendizagem significativa de Ausubel. Os resultados ajudaram Guedes (2022) a compreender que a Música Corporal pode contribuir para construção intelectual do indivíduo, além de perceber que a experimentação investigativa pode utilizar o próprio corpo das pessoas na criação da música improvisada, na promoção da espontaneidade e na descoberta das habilidades artísticas.

Podemos constatar que os sistemas educacionais de um modo geral (não só no Brasil, como por todo o mundo) tem a mesma hierarquia de disciplinas. No topo estão a matemática e as línguas, em seguida, as humanidades, e lá no final estão as artes. Isso se repete em todos os lugares da Terra. E em praticamente todos os

2 Disponível: <https://www.fronteiras.com/leia/exibir/edgar-morin-sao-os-erros-que-nos-fazem-crescer#:~:text=Um%20grande%20mestre%20no%20campo,%C3%A0%20nova%20autonomia%20dos%20jovens%E2%80%9D>. Acesso em: 09 jul. 2023.

sistemas também há uma hierarquia dentro das artes. Arte e música normalmente recebem um status mais elevado nas escolas do que o drama e a dança. Não existe um sistema educacional no planeta que ensine dança todos os dias para as crianças da mesma forma que ensinamos matemática (ROBISON, 2011).

Sir Ken Robinson resume suas reflexões afirmando que todo o sistema de educação pública ao redor do mundo é uma extensão do processo de ingresso a universidade. A consequência disso é que muitas pessoas talentosas, brilhantes e criativas, pensam que não o são, por que aquilo no qual eram boas na escola não era valorizado, ou era até estigmatizado.

Assim, pode ser que ninguém saiba, mas precisamos educar para que todos possam viver nesse mundo da melhor forma possível, respeitando os diferentes e as diferenças. Sabemos que as crianças tem capacidade de inovar, mas tiramos delas de maneira cruel sua criatividade.

Acredito que a pesquisa de Marina vai ao encontro das discussões de Ken Robison, Paulo Freire, Edgar Morin, e tantos outros que acreditam que a escola, com ações pedagógicas criativas que possam pensar as pessoas como um todo, podem ficar aptas a formar os cidadãos para um futuro incerto que os aguarda. Nesse caso, de acordo com Foucault (2013) é preciso sacudir as evidências e seguir sem medo de errar, pois o professor em sala de aula, com um bom planejamento, poderá conduzir seus alunos a encontrarem os tesouros escondidos nos jardins. Boa leitura a todos(as)!!!

O navio é um pedaço flutuante de espaço, um lugar sem lugar, que existe por si só, que é fechado sobre si mesmo, e que ao mesmo tempo é dado a infinitude do mar. E de porto em porto, de bordo a bordo, de bordel a bordel, o navio vai tão longe em busca dos mais preciosos tesouros que se escondem nos jardins. (FOUCAULT, M. O Corpo Utópico: As Heterotopias. São Paulo, 2013)

Dr. João Manoel da Silva Malheiro

# 1

## UM PRELÚDIO<sup>3</sup> DE MOTIVOS QUE UNIFICAM A COMPOSIÇÃO DA PESQUISA

3

Prelúdio: [Música] Obra musical que se utiliza como introdução a uma outra, podendo esta ser representada isoladamente. Etimologia (origem da palavra **prelúdio**). Do francês prélude. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/preludio/>. Acesso em: 05 nov. 2021.

*som, música, concentração! "Ouvir música cuidadosamente vai ajudá-lo a descobrir como você é único"*

(SCHAFFER, 2012, p. 24)

A música que cá em mim, não é simplesmente fruto do acaso ou de "sorte na vida". Ela vem de um significado profundo que traduz uma caminhada de muita força e de um aceite de si mesma, interpretada como um "dom", vinculada às habilidades de muitos esforços que produzirão sementes para o amanhã.

São três as fases que me compõem como uma peça inacabada e acredito que a quarta fase está em construção. A primeira posso introduzir na mais tenra infância quando o andamento é lento e vívido, onde a inocência é a introdução de todos os seres humanos. Inocência que se transforma ao longo do crescimento, pensava que as coisas mudavam e perdiam o brilho, ledo engano, somos nós quem mudamos de dentro para fora, como diz Maturana (2001), onde a capacidade de nos produzir e transformar vem de dentro para fora, vinculadas às nossas emoções que guiam o nosso agir. A mudança nos ensina a olhar o mundo de outra maneira, às vezes com um olhar duro, se a vida nos foi dura, outras vezes com um olhar afável, se a vida nos foi branda.

Recordo-me do meu primeiro dia de aula, em uma escola, aos 6 anos de idade, quando fiquei aos prantos em uma sala de aula onde não conhecia ninguém. Foi um momento constrangedor, quando no final da aula acordei debruçada na mesa em que estava sentada com a roupa toda encharcada e uma poça de urina embaixo da carteira. Não queria estudar, isso me dava pavor! Ter a experiência de conviver com alguém desconhecido que ficava em minha frente falando muitas coisas que precisava aprender, não foi tarefa fácil para mim.

O sentimento de abandono pelos meus pais e da responsabilidade de ter que aprender o ABC, como minha mãe sempre me dizia, em um tom de muita importância, era a causa do meu desespero de

todos os dias. Sentimento que perdurou um pouco mais de 2 semanas. Tão logo percebi que as figuras desconhecidas queriam o meu bem, por mais que fossem estranhas, tinham o desejo de me ensinar a ler o mundo. Com uma visão construtivista, esta escola ensinou-me que a relação entre professor e aluno deve ser de parceria na construção do conhecimento.

Na segunda fase desse prelúdio, o andamento foi desenvolvido para “Presto”, pois na pré-adolescência, já em outra escola do ensino fundamental, deparei-me com um ensino tradicional arraigado de punições e severidade. A escola era outra ou eu cresci? Cresci e aprendi que deveria decorar os questionários gigantescos apresentados como revisão para a prova. Realidade de uma educação alicerçada no tradicionalismo, evidenciando uma aprendizagem mecânica, autoritária e não crítica (AUSUBEL, 2000), onde o mais importante era cumprir um roteiro de conteúdo, sem se importar se o aluno aprendia ou gostaria de aprender.

Fase dura da vida, a qual aos 16 anos precisei vender produtos nos catálogos de cosméticos, batendo de porta em porta, para ajudar nos estudos. Um sonho, uma vontade, uma esperança distante para uma jovem pobre do bairro de Canudos na Cidade das Mangueiras<sup>4</sup>. Quando ouvia a música “Alô, alô, alô papai, alô mamãe”<sup>5</sup>, dos trotes dos calouros que passavam no vestibular<sup>6</sup>, emocionava-me e parecia que nunca teria essa oportunidade.

Os conselhos da vovó eram extraordinários e cheios de sabedoria, sempre me impulsionavam a não desistir dos meus sonhos. Mamãe costurava para fora, papai era vendedor nas lojas do comércio, eu estava sempre com medo dele ficar desempregado e meu

4 Cidade das mangueiras: Perífrase referente a Cidade de Belém, onde há muitas mangueiras.

5 Alô, alô, alô papai, Alô mamãe: Trecho da música Marcha do Vestibular do autor Pinduca.

6 Vestibular: Diz-se do exame de classificação e de aprovação para o ingresso no ensino superior: prova de vestibular. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/vestibular/>. Acesso em: 05 nov. 2021.

irmão mais velho perder a bolsa de estudos parcial que conseguiu numa famosa escola particular. Família simples, mas sempre com a preocupação de nenhum dos filhos deixarem de estudar, o que infelizmente não aconteceu com minha irmã que engravidou aos 18 anos e precisou interromper os estudos. Momentos tensos que me levaram a refletir e correr em busca do sonho proposto de ingressar em uma universidade.

Ainda na adolescência matriculei-me para aprender música em um trabalho social desenvolvido em uma igreja perto de minha residência que me despertou para a vocação do canto e do teclado. Apaixonei-me pela música e creio que a música me escolheu, pois as oportunidades apresentaram-se com intensidade para ingressar em um estudo mais aprofundado, fazendo-me esperar uma oportunidade para ingressar no curso de música da Universidade Federal do Pará e para isso precisava estar preparada.

### **Há uma canção que toca o seu coração...**

Um desejo preparatório concretizado, uma meta alcançada foi ingressar no Conservatório Carlos Gomes<sup>7</sup>. Lembro-me dos meus estudos de canto com uma professora dedicada e de um talento incrível, que me ensinava as técnicas de interpretação, afinação, impostação da voz e outras tantas que acabavam cheias de emoções arraigadas em histórias e experiências de vida que me determinava a continuar na caminhada de querer inspirar vidas através da música.

7

Conservatório Carlos Gomes: A Fundação Carlos Gomes (FCG), criada em 1986, é a entidade mantenedora do Instituto Estadual Carlos Gomes (IECG), também conhecida como Conservatório Carlos Gomes, fundado em 24/02/1895. Além disso, a Fundação tem por missão difundir a educação musical como instrumento de socialização e inclusão social e promover o ensino musical de qualidade para crianças, jovens e adultos no Estado do Pará, formando músicos para o mercado, potencializando talentos, e documentando a memória da música regional, desenvolvendo para isso, atividades nas áreas de Ensino, Pesquisa e Extensão. Disponível em: FCG | Fundação Carlos Gomes Acesso em: 06 jan. 2022.



Naquele momento de estudos, conduzida pela amada professora, fizemos a escolha de um repertório musical com 10 músicas para a conclusão do curso. Neste repertório havia uma música que me arrancava o choro. Sempre, nos ensaios, eu chorava ao cantá-la, era a canção de Alberto Costa “Canto da Saudade”. Aquela música me fazia estar em outro lugar, me elevava e apesar de chorar me fazia muito bem. Seria a letra? A melodia? De acordo com a arte poética de Aristóteles (2008), isso se chama Katharsis. O estado da alma e do corpo em que o homem se purifica. É um estado de êxtase, no qual o homem é capaz de se colocar no lugar do outro para que aconteça uma mudança de comportamento, olhar de uma outra maneira, perceber notadamente as coisas, as pessoas e a si mesmo.

No começo de minha descoberta como musicista, a afirmação em ensinar deu-se na igreja, local onde pude exercer serviço pelo outro, quando assumi projetos de flauta doce, teclado e canto coral com crianças carentes da igreja localizada em um bairro de periferia próximo onde residia na cidade de Belém. Logo após essas descobertas, fui incentivada a estudar Bacharelado em Música no Seminário Teológico Batista Equatorial, atualmente FATEBE, esta foi a primeira etapa de formação em música que concretizei na vida. Lá aprendi que a fé é um ponto essencial em nossas vidas, capaz de colocar-nos frente a frente com nossas imperfeições, impulsionar-nos a sermos melhores e capazes de cumprir a vocação para a qual fomos designados.

Após este longo processo de cinco anos no Seminário, chegou o momento tão esperado, o de poder estudar música na Universidade Federal do Pará e ouvir a emocionante música “alô papai, alô mamãe”, com meu nome constando no listão dos aprovados, situação que outrora parecia pouco provável. Foi mais uma etapa que não perdi uma só oportunidade, envolvendo-me em projetos, atividades, palestras, canto coral e bolsa de estudo vinculada ao CNPq até o final do curso que teve a duração de quatro anos. Tão logo comecei a ministrar aulas particulares de música e antes mesmo de terminar

o curso de Educação Artística com Habilitação em Música, passei no concurso da SEDUC, sendo chamada para assumir o cargo de professora no ano de 2008.

Esta é a terceira fase do prelúdio em um movimento Andante<sup>8</sup> e Moderato<sup>9</sup>. Já como professora de música de escola pública pude perceber como a realidade do agente de transmissão do conhecimento é árdua e prazerosa por se desvelar nas construções diárias que fazemos de nós, do outro e do meio onde habitamos.

Nos muitos envolvimento como promotora de práticas pedagógicas e projetos em espaço de escolas públicas, como, o "Vivarte"<sup>10</sup>, "Teatro na escola"<sup>11</sup>, "Chá com poesias"<sup>12</sup>, "Flauta doce: sons que encantam"<sup>13</sup>, "Desenho em luz e sombra"<sup>14</sup>, vieram os anseios de melhorar como docente, por este motivo participei do processo seletivo para ingressar no mestrado do Programa de Pós-Graduação em Estudos Antrópicos na Amazônia, na área de linguagens, tecnologias e saberes culturais, tendo êxito e sendo aprovada

- 8 Andante: Palavra que se põe no princípio de um trecho de música para indicar que ele deve ser executado nem muito devagar nem muito depressa. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/andante/>. Acesso em: 05 nov. 2021.
- 9 Moderato: Música; Empregado com outro termo, introduz ideia de moderação no andamento indicado: allegro moderato (não muito rápido). Disponível em: <https://www.dicio.com.br/moderato/>. Acesso em: 05 nov. 2021.
- 10 Vivarte: Projeto de arte onde os alunos apresentam diversas modalidades da arte como dança, teatro, desenho, pintura, música, canto e banda musical na culminância de um semestre.
- 11 Teatro na escola: Projeto desenvolvido com turmas do 8º e 9º ano do ensino fundamental e 1º ano do ensino médio com o objetivo de incentivar leituras obrigatórias de vestibular, bem como outras literaturas apresentadas em formatos teatrais.
- 12 Chá com poesias: Projeto desenvolvido com turmas do 6º ano do ensino fundamental com o objetivo de incentivar a leitura de poesias em declamações, explorando a expressão verbal e corporal.
- 13 Flauta doce: sons que encantam: Projeto desenvolvido com turmas do 6º ano com o objetivo de musicalização no instrumento flauta doce.
- 14 Desenho em luz e sombra: Projeto desenvolvido com turmas do 7º ano do ensino fundamental com o objetivo de incentivar a linguagem visual por meio da observação e desenhos artísticos em grafites.

me dispus a entrar de licença da SEDUC e me engajar nessa nova etapa de aprendizagem.

Nesses novos conhecimentos e provocações pude perceber que sou um prelúdio inacabado e que sempre serei, pois a vida é dinâmica e está sempre em um processo de transformação e de busca pelo novo, pelo refazer. Isto me traz a consciência de que preciso aprender, me levando a buscas constantes, que me ensinem a olhar o outro, a perceber a natureza e as coisas como parte de mim e a compreender que ensinar é transformador.

Sou como a famosa expressão do pai da dialética, Heráclito (535-475 a. C.), “Nunca nos banhamos duas vezes no mesmo rio”, tudo muda a cada instante e somos parte dessas transformações quando nos deixamos ser renovados por pensamentos epistemológicos capazes de alcançar lugares onde o subdesenvolvimento humano é acentuado. Regiões onde a miséria humana se destaca nos aspectos sociais, políticos, econômicos, morais e educacionais. Uma realidade vivida em nosso país.

O mestrado tem um significado muito importante na caminhada de minha docência. Ao obter o conhecimento que na cidade de Castanhal havia o curso de mestrado no Programa de Pós-graduação em Estudos Antrópicos, procurei entender a relação da proposta do programa. De acordo com Rocha e Ramos (2020), os Estudos Antrópicos na Amazônia compreendem um estudo multidisciplinar voltado para o olhar antrópico do humano-humano e humano-meio, na região amazônica, com a proposta de compreender as diversas realidades culturais e científicas partindo de estudos interdisciplinares que aproximam os diversos saberes locais na intencionalidade de solucionar os problemas apresentados. A minha pesquisa “Experimento Investigativo com a Música Corporal”, está voltada para a investigação da formação do sujeito criativo e estabelece conexões com a cultura humana, despertando o diálogo interdisciplinar entre ciência e arte.



Ao ser aprovada no curso de mestrado, deparei-me com diversas dificuldades uma delas foi trabalhar em um Clube de Ciências. No princípio, pareceu-me um tanto incômodo, por pensar que não tinha relação com a arte, pensamento docente de quem não havia recebido uma formação inicial interdisciplinar. Porém, essa proposta foi acertada, pois tirou-me da zona de conforto, fez-me reagir e ir em busca do novo, do interagir, do dialogar. Educar, para mim, é um gozo constante que precisa se permitir ultrapassar os limites e atingir a transformação para ser diferente a cada obra em construção.

Deparar-me com a diferença fez-me travar uma guerra contínua comigo mesma, levando-me a superar as resistências internas e externas. Lutas profundas que aparecem para nos derrubar, puxar-nos para baixo e nos impedir de alcançar os sonhos. Para Pressifield (2005, p. 18), nós temos duas vidas, “[...] a vida que vivemos e a vida não-vivida que existe dentro de nós. Entre as duas, encontra-se a Resistência”. Cada um de nós carrega um gênio criativo capaz de nos guiar para a nossa vocação na terra e a resistência é um mal universal que tentará nos afastar e impedir o nosso gênio interior de alcançar a mais ilustre de todas as criatividades advindas de nossa intuição.

A resistência joga pra ganhar, ela nunca dorme, está sempre alimentando-se do medo e ataca com mais veemência na reta final (PRESSIFIELD, 2005). Portanto, vencer a Resistência, encontrar a musa escondida, não foi fácil, mas, no impulso da personalidade forte que carrego na negritude da raça e pelas muitas lutas em prol da sobrevivência, encarei como mais um desafio a ser superado. Nas muitas letras que um curso de pós-graduação nos confere busquei nas tímidas iniciativas os limites. E nessa busca, em um momento do estado da arte que nos confere, descobri-me como parte de um universo de saberes que se compõem em um.

As lutas para o desenvolvimento desta pesquisa não foram fáceis, estudar pareceu-me uma punição ao perder parte da renda quando me afastei do serviço público de licença para estudo. Como

mãe de três filhos e casada, precisei trancar-me em um quarto, muitas vezes, para escrever, distanciando-me no intuito de não ouvir suas vozes suaves de muito amor solicitando minha companhia para as suas tarefas escolares e outros cuidados que cabem às mães que cuidam com dedicação dos mínimos detalhes de um lar.

Além da questão financeira e familiar, enfrento a pandemia do Covid-19, que na tentativa de adequação emergencial na educação as aulas precisaram ser na modalidade remota, com baixo recurso tecnológico e uma expectativa de sobreviver em meio ao caos mundial de milhões de mortes causadas por esse vírus. Para que esta pesquisa pudesse acontecer, o projeto precisou ser refeito, no desafio e intencionalidade de garantir uma experimentação com a Música Corporal, virtualmente, de modo que pudesse ser significativa para todos os envolvidos. Diante de todo esse cenário de dificuldades, descobertas e transformações que contribuíram para esta caminhada, destaco as contribuições intelectuais profundas pelo contato com os doutos do PPGEAA e as disciplinas ministradas pelos mesmos, que com muita dedicação, sapiência e abertura ao diálogo despertaram-me para o desenvolvimento desta pesquisa interdisciplinar, fazendo-me perceber que a arte e a ciência, bem como todas as demais disciplinas, estão interligadas profundamente por um canal de universo de saberes que transpõe o muro do positivismo e da fragmentação do conhecimento, fazendo-me entender que as disciplinas não são um pequeno carvão isolado da fogueira.

Reflito, em minha prática docente, no estímulo e comprometimento de abandonar o modelo de educação tradicional que cooperou para uma não humanização no processo de ensino-aprendizagem e que repercute como um eco influenciado por valores que diferem do objetivo de uma educação igualitária e comprometida com o aprendiz. As mudanças avassaladoras na humanidade impulsionam-me a entender que preciso de novas maneiras e novos jeitos de aprender a ensinar.

A música está em minha vida desde o ventre materno e irei levá-la por toda a existência na Terra, pois, conforme Jeandot (2001, p. 18), "ainda no útero materno, a criança já toma contato com um dos elementos básicos da música, o ritmo, através das pulsações do coração de sua mãe". Sou melodia preenchida por notas, acordes e ritmos que compõem as minhas ações diárias que estabelecem conexões com os sons que produzo em meu corpo. Ensinar é, acima de tudo, aprender a ver, a olhar, a perceber e a escutar.

De acordo com Carvalho *et al.* (2009), em uma visão construtivista, o aluno, ao realizar uma atividade, expõe seus conhecimentos pré-existentes para buscar argumentos e criar hipóteses, reconstruindo e formulando um novo aprendizado. O papel do professor, portanto, é estar envolvido no processo da construção intelectual do aluno, pois a ação reconstruída pelo aluno, de alguma forma, já foi explorada pela ciência, e o professor é quem vai mediar, discutindo as ideias e levando-os à ampliação de seus conhecimentos prévios (MOREIRA, 2008).

Diante dos enfrentamentos que a educação brasileira apresenta, um deles é a formação continuada de professores. Este é um assunto que precisa ser concretizado em todos os ambientes educacionais, proporcionando possibilidades de inter-relação nas áreas do conhecimento, como uma forma de promover o desenvolvimento profissional docente visando a implementação da interdisciplinaridade para o ser que aprende. Portanto, buscou-se reunir dados com o propósito de responder ao seguinte problema de pesquisa: **de que forma o trabalho com a Música Corporal no processo da Sequência de Ensino por Investigação pode contribuir para a formação docente interdisciplinar do Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz?**

O objetivo geral de trabalhar a Música Corporal com os professores participantes foi analisar os limites e possibilidades da Sequência de Ensino por Investigação com a Música Corporal na

formação docente interdisciplinar do Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz. Um dos passos para alcançar o primeiro objetivo específico foi apresentar a TAS (AUSUBEL, 2000; MOREIRA, 2006; MOREIRA, 2008; MOREIRA, 2013; MOREIRA;

MASSINI, 2006), como aporte teórico para as sete etapas da SEI, introduzindo a interdisciplinaridade entre ciência e arte. Como segundo objetivo específico foi desenvolvida uma oficina de experimentação com a Música Corporal para os professores do Clube. O terceiro dos objetivos específicos da pesquisa foi relatar os limites e possibilidades gerados pela Experimentação Investigativa com a Música Corporal.

Partindo desses pressupostos, a pesquisa foi organizada em quatro capítulos: No primeiro capítulo denominado de **“Um prelúdio de motivos que unificam a composição da pesquisa”**, abordaremos o memorial da autora com os motivos que antecedem as experiências como educadora e musicista e a causa da motivação de realizar a pesquisa aqui apresentada.

No segundo capítulo, intitulado de **“Principais abordagens da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel: uma base teórica para a experimentação investigativa interdisciplinar”**, trago como referencial teórico a Teoria da Aprendizagem Significativa na proposta de Ausubel (MOREIRA; MASINI, 2006; MOREIRA, 2012; AUSUBEL, 2000), em uma abordagem interdisciplinar entre ciência e arte (FAZENDA, 2008; SCHAFER, 2012; BRIKMAN, 2014; CACHAPUZ, 2020), para promover uma aprendizagem significativa, bem como sua relevância para a Experimentação Investigativa nas sete etapas (CARVALHO *et al.*, 2009).

No terceiro capítulo são apresentados os **“Passos do Compasso: o local, o contexto e a caracterização dos sujeitos”** que retratam a metodologia empregada, o local, sujeitos investigados, o estudo de caso e os procedimentos para a constituição dos dados

da pesquisa, relatando as etapas da atividade experimental com a Música Corporal, seguindo com o produto final que constitui uma música com os sons do corpo dos participantes da pesquisa.

No capítulo 4, evidenciamos o **“Recital das análises”**, identificando nos recortes das falas dos docentes a aprendizagem significativa e interdisciplinar, bem como os limites e possibilidades do uso da Música Corporal. Nas considerações finais, relatamos os principais resultados da pesquisa com a Música Corporal que seguiu as sete etapas da SEI com aporte teórico na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel – TAS, em uma visão interdisciplinar.

A pesquisa Experimentação Investigativa Com a Música Corporal: Ensino e Aprendizagem Interdisciplinar no Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz, surgiu das inquietações de minha prática docente em contribuir para a interdisciplinaridade entre ciência e música para a formação docente do Clube em destaque, para a sociedade e todos aqueles que estiverem abertos para o desenvolvimento da percepção sonora, descobrindo as possibilidades e as limitações do diálogo entre ciência e música.

A escolha da Teoria da Aprendizagem Significativa – TAS para compor este estudo foi devido à compreensão desta se dar por meio do conhecimento já existente no sujeito aprendiz, que segundo Moreira (2012), serve como âncora para os conceitos subsunçores, gerando um novo aprendizado mais abrangente e significativo para auxiliá-lo em processos educativos futuros. Um universo de saberes constituindo-se e revelando-se, em cada um, de forma diferente, porém com a expressão singular dos valores e sentimentos presente, individualmente e ao mesmo tempo como grupo social.

Outro aspecto de escolha foi a música, por entender que esta é parte integrante da vida cotidiana de todo indivíduo e que precisa ser utilizada como uma ferramenta de aprendizagem nas ciências, como um canal para despertar a percepção e criatividade de todos

os envolvidos no processo de mediar e aprender. Não significa que todos se tornarão músicos profissionais, mas que serão capazes de sentir, viver e apreciar a música. “Uma aprendizagem voltada apenas para os aspectos técnicos da música é inútil e até prejudicial, se ela não despertar o senso musical, não desenvolver a sensibilidade” (JEANDOT, 2001, p. 21).

A escolha do Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz ocorreu por ser um ambiente propício a discussões e debates, proporcionando diálogos entre docentes com práticas de ensino em sala de aula e que favorecem expectativas de novas maneiras de ensinar e de aprender. Na preocupação de serem agentes transformadores de um ensino onde o aluno seja protagonista de seu aprendizado.

São pelos motivos apresentados até agora que a elaboração desta pesquisa se justifica e, além disso, porque há um desejo de investigar a Música Corporal dos professores que fazem parte do Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz, por meio da SEI, relacionando-a com a Teoria da Aprendizagem Significativa, em uma visão interdisciplinar entre ciência e arte, interpretando o corpo, aprendendo através das sensações áudio corporais e desenvolvendo habilidades cognitivas e sensoriais.

# 2

## **PRINCIPAIS ABORDAGENS DA TAS:**

UMA BASE TEÓRICA PARA A EXPERIMENTAÇÃO  
INVESTIGATIVA INTERDISCIPLINAR

neste capítulo, serão abordadas as principais abordagens da Teoria da Aprendizagem Significativa – TAS de Ausubel e seus conceitos mais importantes (ALBINO; LIMA, 2008; MOREIRA, 2013; MOREIRA, 2006; MOREIRA, 2008; MOREIRA; MASINI, 2006;

MASINI, 2011), como aporte teórico para a Experimentação Investigativa (CARVALHO *et al.*, 2009; CARVALHO, 2013, 2017, 2018; MALHEIRO, 2016; ROCHA; MALHEIRO, 2020;

SASSERON; CARVALHO, 2013; SASSERON, 2013), bem como a sua contribuição, não só para o docente, como para todos que queiram ter uma aprendizagem significativa, relevante e consistente.

A teoria de Ausubel traz uma visão de educação contemporânea, discorrendo como acontece a construção dos saberes, partindo dos conhecimentos pré-existentes em cada indivíduo, sendo este um canal para novos aprendizados nesse processo da aprendizagem cognitivista, dentro do modelo construtivista como um meio eficaz para o conhecimento. Na proposta de Carvalho (2017), as teorias servem para entender como ocorre o processo cognitivo de aprendizado e como pode ser usado como pilar para o planejamento de atividades de ensino investigativo em sala de aula, constituindo-se como uma proposta inovadora para os diversos parâmetros do ensino e aprendizagem.

## 2.1 PRINCIPAIS ABORDAGENS DA TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE AUSUBEL – TAS

A teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel – TAS é baseada no modelo cognitivista (MOREIRA, 2013), que tem importância no aspecto da constituição do conhecimento do sujeito,

enfazando o aprimoramento a partir do saber que o indivíduo já possui. O psicólogo Ausubel foi um dos precursores em estudar sobre retenção e aquisição de conhecimentos, um recurso cognitivo de ampliação, compreensão e memorização do indivíduo (MOREIRA; MASINI, 2006).

Ausubel era psicólogo e médico psiquiatra, seu nome completo era David Paul Ausubel, nascido em Brooklin, Nova Iorque, EUA, em 25 de outubro de 1918, era filho de imigrantes judeus. Morreu com 90 anos em Nova Iorque, no dia 9 de julho de 2008 (MOREIRA, 1999, P. 155). Ausubel relatou que sofreu maus tratos na escola, posicionando-se de forma contrária à educação tradicional e chamando a escola de cárcere.

Em um de seus mais conhecidos livros, Ausubel (1968, p. 31) descreveu algumas experiências escolares de punição e humilhação: escandalizou-se (um professor) com um palavrão que eu, patife de seis anos, empreguei certo dia. Com sabão de lixívia lavou-me a boca. Submeti-me. Fiquei de pé num canto o dia inteiro, para servir de escarmento a uma classe de cinquenta meninos assustados. (...) A escola é um cárcere para meninos. O crime de todos é a pouca idade e por isso os carcereiros lhes dão castigos (AUSUBEL, 1968, p. 31 *apud* OLIVEIRA, 2012, p. 143).

Como bem nos assegura Masini (2011), Ausubel foi um psicólogo que criou a teoria da aprendizagem significativa com o objetivo de melhorar a educação em seu processo de ensino e aprendizagem. Ausubel denominou a aprendizagem mecânica como não consistente, por não haver associação com os conceitos relevantes que estão presentes na estrutura cognitiva<sup>15</sup>, em contrapartida, defendeu que a aprendizagem adquirida por meio da descoberta resulta em uma aprendizagem significativa.

15

Estrutura cognitiva: organização do conhecimento. Fonte: <https://www.dicio.com.br/pesquisa.php?q=estrutura+cognitiva>.

Conforme explicado acima, a teoria da aprendizagem é um recurso que tem em seu objetivo melhorar a educação através de explicações concernentes à cognição do indivíduo, entendendo o seu processo e como este pode ser ampliado, evidenciando que os conceitos subsunçores ajudarão em um novo aprendizado, podendo ser feita por recepção ou descobertas. Todo esse processo ajuda o aluno a ter um aprendizado consistente e duradouro, diferentemente do ensino mecânico que faz com que o aluno, seja ele de qualquer idade, não adquira uma aprendizagem significativa (MOREIRA; MASINI, 2006).

Moreira e Masini (2006) afirmam que a Aprendizagem Significativa segundo Ausubel, acontece quando uma nova informação é processada e ancorada a conhecimentos preexistentes, chamados de conceitos subsunçores, estes podem ser abrangentes e bem desenvolvidos ou limitados e pouco desenvolvidos, influenciando diretamente no processamento de novas informações.

A aprendizagem por recepção é o meio de apresentar o que se quer ensinar em sua forma final. É uma maneira mais rápida de transmitir o conhecimento, como exemplo temos as aulas expositivas, muito comuns na maior parte das transmissões dos conhecimentos, as quais precisam de uma estrutura cognitiva prévia adequada com intercâmbio de significados (MOREIRA, 2012). Já na aprendizagem por descoberta, o aprendiz não recebe os conceitos de forma pronta. Por meio de pesquisas, ele organiza a informação recebida com as ideias relevantes existentes em seu subsunçor, produzindo a aprendizagem desejada (AUSUBEL, 2000).

A educação no Brasil ao longo da história, utiliza em sua maior parte o método tradicional de ensino (LEÃO, 2013), que segundo Ausubel (2000), é denominado como um ensino mecânico baseado na repetição e memorização “[...] com pouca ou nenhuma interação com os conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva” (MOREIRA, 1999, p. 154). De acordo com Freitas e Pacífico

(2020), apesar de muitas discussões estarem sendo promovidas com o intuito de implementar mudanças a partir de métodos que tenham o aluno como protagonista, muito ainda precisa ser feito.

Um dos motivos de o método tradicional ser recorrente no ensino se dá pela falta de aprimoramento dos docentes, escolas e universidades em formações continuadas que possibilitem aos docentes diálogos das diversas formas de aprender e ensinar, possibilitando contribuir para um ensino baseado em métodos de teóricos da atualidade que de fato se preocupem com o aprendizado do alunado, bem como no desenvolvimento da prática docente. (FREITAS; PACÍFICO, 2020)

Para que a aprendizagem significativa ocorra, segundo Ausubel (2000), é preciso que o educador introduza os organizadores prévios e leve em consideração duas condições: a motivação do aluno e a organização lógica e psicológica do conteúdo. Segundo sua teoria há três tipos de aprendizagem: de representações, de proposições e de conceitos.

A Aprendizagem Representacional está vinculada à aprendizagem de símbolos e sua representação de palavras isoladas ou combinadas. A imagem visual do objeto que o aprendiz adquire em sua totalidade pela sociedade e cultura na qual está inserido em suas manifestações e linguagens, corporais, afetivas e cognitivas, “evidenciando o saber na individualidade de cada ser aprendente” (MASINI, 2011, p. 17).

A Aprendizagem Proposicional ou por proposições, refere-se aos significados das ideias em forma de proposição ou sentenças, dando relevância no significado das palavras ou ideias verbais e não em palavras isoladas num significado de conceitos como na Aprendizagem Representacional (MOREIRA, 2012).

A Aprendizagem por Conceitos ou aprendizagem conceitual está vinculada ao aprendiz formular um conceito a partir de uma

representação, ou seja, é aprender qual conceito está representado pela palavra, “conceitos também são representados por símbolos individuais. Porém, neste caso são representações genéricas ou categoriais” (MOREIRA, 2012, p. 27).

A teoria de Ausubel surgiu em contrapartida à teoria Behaviorista que era defendida por Watson no início do séc. XX, segundo Oliveira (2012), a principal característica da teoria Behaviorista objetivava estudar o indivíduo através da observação do comportamento por métodos objetivos, com base em comprovações experimentais, e não por conceitos subjetivos e teóricos da mente causadores dos sentimentos e sensações.

O autor deixa claro, em sua teoria da aprendizagem, que se posiciona contrário à teoria do Behaviorismo de Watson, quando afirma que um comportamento pode ser moldado e ajustado por estímulos. Para Ausubel, segundo Moreira (2012), a aprendizagem Behaviorista leva o sujeito a uma assimilação arbitrária, através de estímulos do ambiente, fazendo com que o processo de maturação de conceitos se torne tardio, cansativo e desestimulante para o aprendiz. Na aprendizagem significativa, o ponto principal que faz sentido é a ligação do conhecimento adquirido de forma não arbitrária no cérebro do indivíduo com os conceitos descobertos e redescobertos que se caracterizarão em uma aprendizagem eficaz.

Conforme mencionado pelo autor, a assimilação arbitrária geradora de uma aprendizagem mecânica, não leva o aprendiz a sentir-se confiante, desencadeando um processo de debilitação desse sujeito diante do material apresentado. Neste contexto, fica claro que a aprendizagem mecânica, baseada no ensino Behaviorista torna-se ineficaz para chegar a um conhecimento significativo capaz de resultar em novos conceitos. De acordo com Leão (2013,

p. 191), “[...] o aluno aprendia os conteúdos escolares porque era portador de uma inteligência inata, ou sua aprendizagem estava

diretamente relacionada à quantidade ou qualidade da experiência escolar em determinado conteúdo”.

Não é exagero afirmar que o método tradicional, que gera uma aprendizagem mecânica, deve ser substituído com urgência por novas práticas com teorias que tenham o aprendiz como foco principal e não somente em repassar conteúdos que muitas vezes são apresentados na sequência de um sumário de livro, é importante que educadores experimentem práticas eficazes, baseando-se nos conhecimentos prévios dos alunos, organizando os materiais que serão apresentados hierarquicamente de forma que o aluno possa assimilar de forma significativa.

Foi evidenciada uma aproximação do pensamento do nosso patrono Freire com a teoria de Ausubel, quando este enfatiza que o professor precisa ser sensível em procurar conhecer a história de vida de cada aluno, seus sofrimentos, mazelas, dificuldades financeiras, sua cultura, suas experiências, para depois construir o conhecimento que irá ministrar (FREIRE, 2001).

De acordo com Moreira (1999), o psicólogo construtivista Vygotsky enfatiza em sua teoria a relação do cotidiano como um aspecto fundamental para o desenvolvimento cognitivo. “Não é por meio do desenvolvimento cognitivo que o indivíduo se torna capaz de socializar, é na socialização que se dá o desenvolvimento dos processos mentais superiores” (MOREIRA, 1999, p. 110). Essa relação do cotidiano do aluno com aquilo que ele já traz como experiência relevante em sua vida, Ausubel chama de subsunçores (MOREIRA, 2011).

De acordo com Gouvêia (2011), os Organizadores Prévios são formas de apresentações constituídos por ideias mais abrangentes que tenham alguma relação com o que o aprendiz já adquiriu ao longo de sua consciência, preparando-os para um novo conhecimento, mais complexo e específico que será estudado. É uma espécie de prévia ou introdução ao que se pretende ensinar, de uma forma mais simples que atinjam a linguagem dos aprendentes.

Assim, a aprendizagem significativa está vinculada ao papel do educador segundo Selbach (2010, p. 146):

[...] pela formação essencial que promove, implica necessariamente ação mediada, isto é, transformada por uma constante e atenta reflexão crítica, ao mesmo tempo conservadora e dinâmica, de um saber pedagógico, constantemente renovado e exercido pelo professor. Sem ele não existe excelência e aprendizagem significativa, não existe o papel formador da escola. Em síntese, o aluno é centro do processo de aprendizagem e de ensino, mas sem professor a intermediação não ocorre, a escola não se justifica.

O autor deixa claro, na citação acima, que o papel do educador é de mediar, motivando o aluno a uma ação crítica de mundo, onde este possa refletir as mais variadas percepções que impulsionam as buscas incessantes de transformação por melhorias. Sem o professor, a aprendizagem não é formadora, a interação não ocorre e, portanto, o professor perde a sua essência. Para acontecer o aprendizado significativo o educador deve ser aquele que se preocupa em influir positivamente aqueles que lidera, transformando pensamentos e contribuindo para a evolução da humanidade.

Qualquer disciplina pode estar vinculada à aprendizagem significativa como uma base metodológica que permite aos educadores reconhecerem os conhecimentos prévios dos alunos, para depois disso elaborar uma sequência de conteúdos os quais venham a ser associado a esses subsunçores de forma hierárquica causando no aprendiz a instância da descoberta natural.

Moreira (1999, p. 152) destaca na fala de Ausubel “[...] o fator isolado mais importante que influencia a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe, cabe ao professor identificar isso e ensinar de acordo”, ou seja, um ensino pautado no saber do aluno, um ensino que valoriza a cultura de cada aprendiz, onde o professor se preocupa em estabelecer relações baseadas na identificação da estrutura cognitiva preexistente de quem se aprende.

Ausubel enfatiza que a Aprendizagem Significativa pode se apresentar de três formas diferentes: **subordinada, superordenada e combinatória** (MOREIRA; MASINI, 2006). **A aprendizagem Subordinada** consiste em um conceito mais geral e inclusivo que faz a ligação com os novos conhecimentos, ou seja, a nova informação vai estabelecer uma relação de subordinação com o material pré-existente na estrutura cognitiva (MOREIRA, 2006).

Na **Aprendizagem Superordenada** o novo material ou nova informação potencialmente significativo a ser aprendido é mais amplo, mais geral e inclusivo do que os conceitos subsunçores existentes na estrutura cognitiva. Dessa forma, essa nova informação vai assimilar, incorporar esses conceitos que estavam retidos na estrutura cognitiva do indivíduo, acontecendo a superordenação (OLIVEIRA, 2012).

A **Aprendizagem Combinatória** consiste quando o novo material não é capaz de ser assimilado por subordinação e nem por superordenação, fazendo-se necessário o uso de analogias para combinar com o novo material. Temos como exemplo o uso da bola para se explicar o círculo (MOREIRA; MASINI, 2006).

Segundo Ausubel (OLIVEIRA, 2012), há dois princípios de aprendizagem significativa: **Diferenciação progressiva e reconciliação integrativa**. No **princípio da diferenciação progressiva** a programação do conteúdo, as ideias e os conceitos devem ser trabalhados em ordem crescente de especificidade, dos mais gerais para os mais específicos. No **princípio da reconciliação integrativa** a apresentação do conteúdo deve ter clareza nas semelhanças e diferenças entre as ideias encontradas em vários contextos, reconciliando inconsistências reais ou aparentes.

## 2.1.1 O MAPA CONCEITUAL DE AUSUBEL

Segundo Moreira (2012), o mapa conceitual de Ausubel é um meio de facilitar a aprendizagem significativa onde o diagrama que liga as relações conceituais segue um modelo hierárquico, os conceitos mais abrangentes ficam no topo e os menos abrangentes ficam na base. As setas podem ser usadas para dar clareza à direção. A fundamentação teórica dos mapas conceituais está baseada na técnica desenvolvida por Joseph Novak na década de 70, e é diferente dos mapas mentais, diagramas de fluxo, organogramas e quadros sinópticos. Não há significância no desenho das figuras geométricas para o Mapa Conceitual.

Os mapas conceituais podem ser usados tanto por professores quanto pelos alunos, durante uma aula para aprender ou após as aulas como uma forma de expor os conhecimentos adquiridos em forma de resumo ou ainda, como um processo avaliativo. Dando liberdade para que cada aluno apresente o seu mapa conceitual de acordo com os seus conhecimentos prévios em qualquer assunto. De acordo com Moreira (2012), o conteúdo curricular refere-se a um conjunto de conhecimentos que estará disponível em diversas fontes como artigos de pesquisa, ensaios, poemas, livros etc. Onde essas fontes serão analisadas e organizadas no mapa conceitual como uma estratégia para adequar as instruções obtidas por esses documentos, de forma que fique visível a ligação entre os conceitos.

Existem vários organogramas que podem ser confundidos com os mapas conceituais. Porém, os mapas conceituais não buscam classificar conceitos e sim, a significação nas relações hierárquicas conceituais, busca representar em modo gráfico o desenvolvimento de um tema que é capaz de gerar outros significados. Veja algumas diferenças de organogramas no quadro 1 a seguir.

**Quadro 1 - Diferenças entre os organogramas**

<b>Mapas Conceituais</b>	Hierarquias conceituais	Não possui direcionalidade	Está vinculado a conceitos	Não há temporalidade
<b>Diagramas de Fluxo</b>	Hierarquias organizacionais de poder	Direcionalidade	Sequência	Temporalidade
<b>Mapas Mentais</b>	Livres - não possui organização hierárquica	Associacionistas	não está vinculada a conceitos	Não há temporalidade
<b>Quadros Sinópticos</b>	Diagramas classificatórios	Direcionalidade	Está vinculado a conceitos	Temporalidade

*Fonte: Elaboração da autora com base em Moreira (2012).*

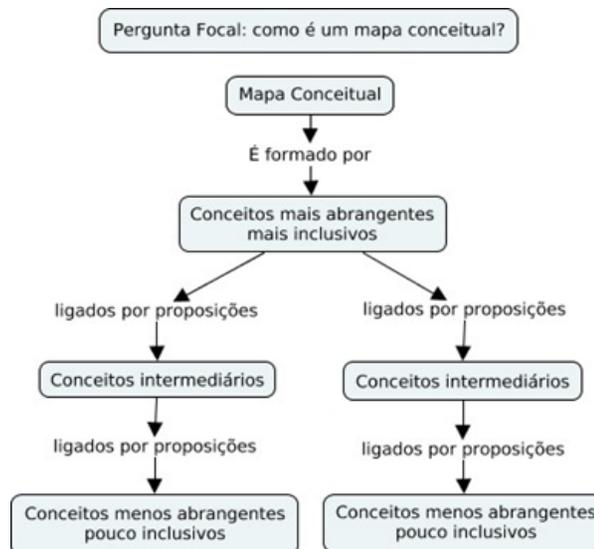
Segundo Moreira “O importante é que o mapa seja um instrumento capaz de evidenciar significados atribuídos a conceitos e relações entre conceitos no contexto de um corpo de conhecimentos, de uma disciplina, de uma matéria de ensino” (MOREIRA, 2012, p. 2).

O termo mapa conceitual, de acordo com Moreira (2006), refere-se a um esquema que representa, de modo gráfico e com palavras, a estrutura que um determinado texto utiliza para desenvolver um tema. Ele é especialmente útil para o estudo realizado com a finalidade de esquematizar o assunto compreendido na medida em que serve como meio de simplificação, resumo e captação das principais ideias de um determinado tema.

A estrutura de um mapa conceitual é basicamente formada por três elementos: Formas, Setas e Texto. Começando de uma pergunta focal que deve ser o assunto principal ou o conceito que se quer chegar ao aprendizado. Um tema específico constrói um diagrama claro, onde os conceitos estão relacionados a este tema organizados de forma hierárquica (MOREIRA, 2006). Vejamos alguns exemplos para construir um mapa conceitual organizado de forma hierárquica

(dos mais abrangentes para os menos abrangentes), acrescentando as proposições (ligação entre dois conceitos), como na Figura 1.

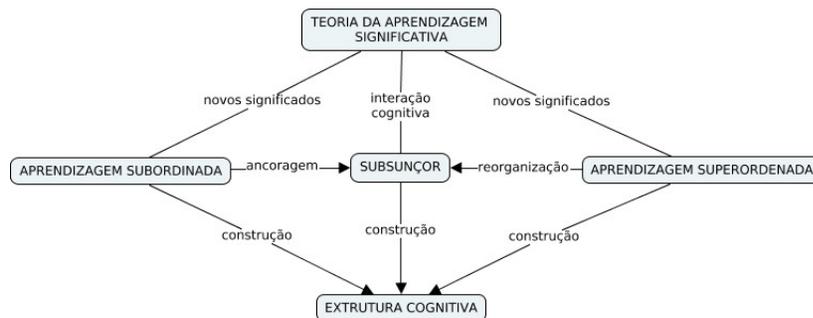
**Figura 1 - Mapa conceitual**



*Fonte: Adaptado de Moreira e Masini (2006).*

Um mapa deve identificar os conceitos e as relações hierárquicas, organizado de forma que se visualize as proposições ligando-os, dos mais abrangentes para o mais específico, como na figura 2 onde a aprendizagem significativa é o conceito armazenado que ligado a novos significados gerando a aprendizagem subordinada ou superordenada.

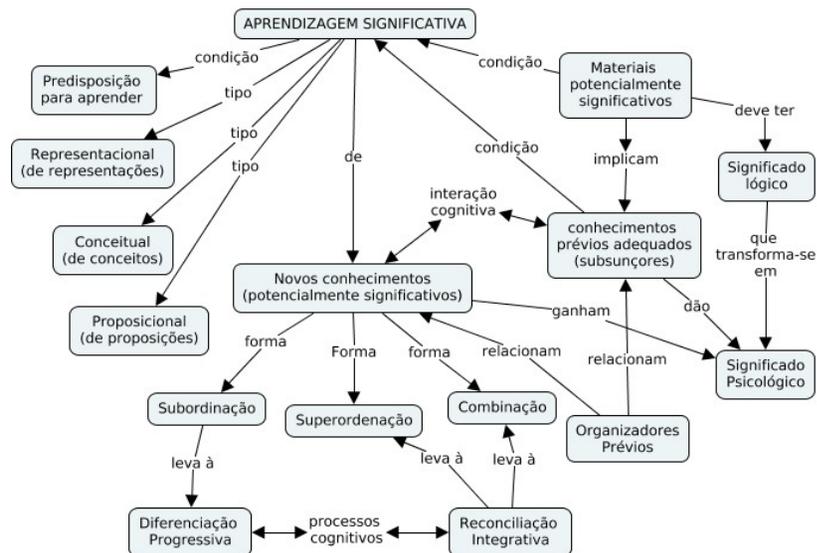
Figura 2 - Mapa teoria da aprendizagem



Fonte: Adaptado de Moreira (2013).

As conexões podem ser criadas em qualquer direção com referências cruzadas. Isso dá a visualização de como os conceitos são relacionais. Como mostra a figura 3.

Figura 3 - Mapa conceitual da TAS.



Fonte: Adaptado de Moreira (2013).

Os mapas conceituais devem ser dinâmicos e apresentar margem para constantes mudanças, em um processo de desenvolvimento capaz de ser transformado a cada novo conceito apreendido. "Se a aprendizagem é significativa, a estrutura cognitiva está constantemente se reorganizando por diferenciação progressiva e reconciliação integrativa e, em consequência, mapas traçados hoje serão diferentes amanhã" (MOREIRA, 2012, p. 08).

Conforme citado acima, os mapas conceituais possuem uma estrutura integrativa que se relacionam dando evidências de uma organização cognitiva do sujeito que aprende sem arbitrariedade, trata-se inegavelmente de uma aprendizagem subjetiva e qualitativa que proporciona ao aprendiz a liberdade de expor suas ideias de assimilação.

Seria um erro, porém, usar os mapas conceituais para avaliar quantitativamente. Assim, reveste-se de particular importância ter essa forma de ensino como uma ferramenta para professores diagnosticarem a evolução das interpretações pessoais dos conceitos ensinados e para alunos que não queiram simplesmente memorizar conteúdo. Sob essa ótica, ganha particular relevância os mapas conceituais como um instrumento capaz de levar professores e alunos a uma organização lógica do que se aprendeu e ensinou significativamente (MOREIRA, 2012).

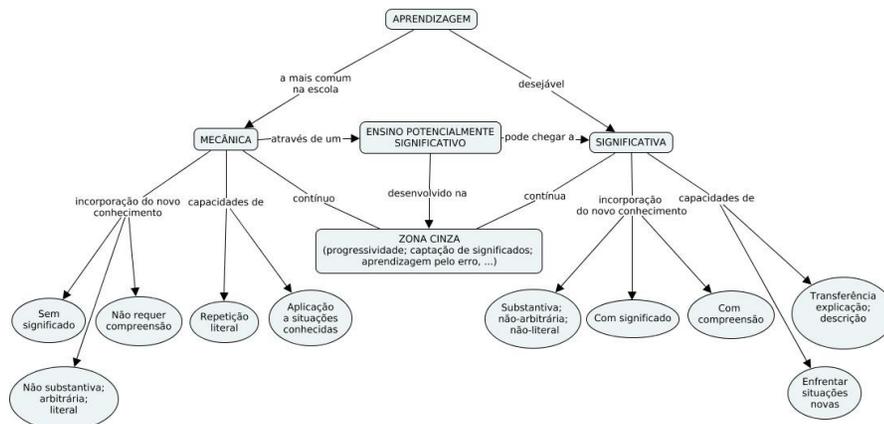
Na figura 4, temos um mapa conceitual que mostra como tema principal a aprendizagem como mais abrangente e inclusiva, destacando como conceitos intermediários a diferença entre as aprendizagens significativa e mecânica, ligadas aos conceitos menos inclusivos por meio das proposições que evidenciam um ensino potencialmente significativo desenvolvido na zona cinza<sup>16</sup>, gerado por meio da não arbitrariedade, enquanto que a aprendiza-

16

Zona cinza: é a parte externa do cérebro responsável pela capacidade de pensamento, movimento voluntário, linguagem, julgamento e percepção. Fonte: <http://www.fiocruz.br/biosseguranca/Bis/infantil/cerebro.htm>.

gem mecânica é incorporada por meio da arbitrariedade, gerando um aprendizado sem significado.

Figura 4 - Mapa conceitual da aprendizagem mecânica e significativa



Fonte: Adaptado de Moreira (2013).

O uso dos mapas conceituais deve ser utilizado com o foco no que se quer aprender, ligando aos vários subtemas, criando assim um campo vasto de conhecimento e abrindo caminho para novos aprendizados. Os mapas conceituais servem também para avaliarmos a abrangência do aprendizado, apresentando de forma hierárquica os resultados apreendidos. Como bem nos assegura Zanatta *et al.* (2016, p. 07). "O uso de mapas conceituais permite realizar avaliações de um conceito complexo ou de uma atividade desenvolvida em um período curto de tempo. Assim, poderá ser utilizada como uma avaliação bimestral ou avaliação contínua".

O autor deixa claro que, conforme explicado acima, implementar os mapas conceituais como um facilitador da aprendizagem é um meio muito eficaz de ensinar e avaliar qualitativamente, porém, é preciso buscar o diálogo sobre novas maneiras de ensinar, procurando estabelecer as relações de práxis, adaptando-os a cada ambiente e faixa-etária.

Os mapas conceituais são um suporte para ser desenvolvido durante os estudos ou após, por exemplo, é frustrante para professores e alunos não terem a clareza dos conteúdos já apreendidos ou de como começar uma apresentação em público, causando insegurança e nervosismo em avaliações ou apresentações, “Outro fato importante é que o próprio aluno poderá acompanhar seu desempenho” (ZANATTA *et al.*, 2016, p. 07).

Então para a utilização de um mapa conceitual adequado será necessário um levantamento prévio do nível de conhecimento do assunto a ser abordado para os sujeitos aprendizes. Um tema específico ajuda o mapa a ficar com um diagrama claro, onde os conceitos serão relacionados (MOREIRA; MASINI, 2006). É possível criar mapas conceituais *on-line* gratuitos, pelo aplicativo chamado Cmap Tools<sup>17</sup> muito usado para construir organogramas de fluxo.

## 2.1.2 APLICAÇÕES EDUCACIONAIS DA TEORIA DE AUSUBEL

De acordo com Moreira (2006), o humanismo está presente na Aprendizagem Significativa com uma visão construtiva de pensar, sentir e agir, tendo o aprendiz como o próprio autor do seu aprendizado. Não para descobrir novos conhecimentos, mas para “com a ajuda do professor e a partir das hipóteses e conhecimentos anteriores, ampliar o conhecimento do aluno sobre os fenômenos naturais e fazer com que ele as relacione com sua maneira de ver o mundo” (CARVALHO, 2006, p. 20).

A Teoria de Aprendizagem Significativa (TAS) na educação é aprender a aprender como diz o humanista Freire (2013), liberdade, escolas abertas e o ensino dialógico são alguns temas principais apresentados com centralidade no aluno. Mas esses discursos muitas vezes são vazios por não estarem sendo utilizados na prática.

17

Cmap Tools: <https://cmapcloud.ihmc.us/>.

E o que temos percebido é uma prática educativa voltada para o docente, onde o mais importante é a resposta correta e não a significância da compreensão do entendimento do aluno. “A libertação autêntica, que é a humanização em processo, não é uma coisa que se deposita nos homens. Não é uma palavra a mais, oca, mitificante. É práxis, que implica na ação e na reflexão dos homens sobre o mundo para transformá-lo” (FREIRE, 2013, p. 93).

Ristoff e Sevegnani (2006), consideram que a atividade docente não se constitui somente no seu significado, mas no entendimento da construção dos pensamentos que os docentes apresentam. É na prática que o professor irá desenvolver sua habilidade de criação, sua reflexão quanto ao aprendizado e ensino, levando-o a práticas reflexivas e afetivas que estarão em constante mudanças, haja vista que:

Elas brotam da vivência e apresentam não só componentes explícitos e implícitos, como saberes advindos do senso comum e do conhecimento sistematicamente elaborado. O sentido delas é atravessado por expectativas, sentimentos e apreciações que acompanham a linha da trajetória docente, tanto em termos retrospectivos quanto prospectivos. Dessa forma, para os professores, à docência pode constituir-se em um espaço para além da dimensão técnica, sendo perpassada não só por conhecimentos, mas também por relações interpessoais e vivências de cunho afetivo, valorativo e ético (RISTOFF; SEVEGNANI, 2006, p. 73).

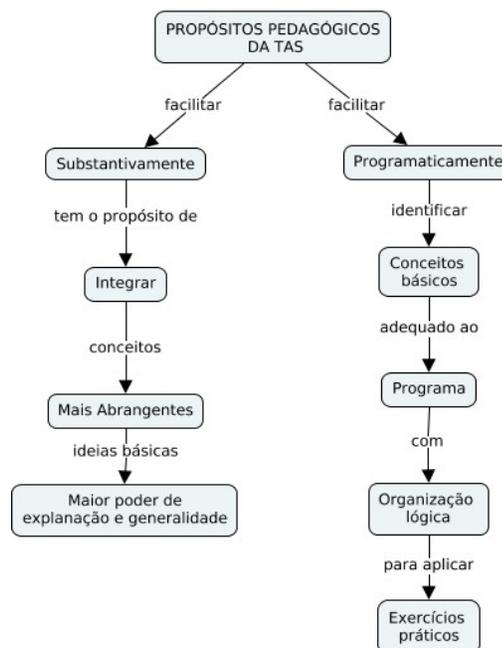
Conforme explicado acima, o autor deixa claro que o entendimento do papel docente, é de ser aquele que fará a reflexão constante do seu ensino e do seu aprendizado. Bem como, proporcionar ao seu aluno uma visão crítica que lhe impulse a pesquisar e buscar respostas de acordo com sua vivência cotidiana. Essa busca por respostas move tanto professores como alunos a aprimorar sua criatividade, habilidade, sensibilidade e afetividade.

Moreira e Masini (2006), apresentam duas formas para a facilitação da aprendizagem significativa de Ausubel (Figura 5), com

propósitos pedagógicos para a sala de aula, são elas: substantivamente e programaticamente. A substantivamente tem propósitos que são organizacionais e integrativos. O professor deve usar conceitos de uma dada disciplina mais abrangentes e inclusivos, com maior poder de explanação e generalidade, selecionando as ideias básicas, sem desgastar o aluno com informações desnecessárias.

A programaticamente tem o propósito de aplicar princípios básicos a um programa que deve ser adequado, seguindo a ordenação da sequência dos assuntos, partindo da organização e lógica interna para enfim planejar exercícios que sejam práticos. Uma instrução consistente e bem elaborada não é tarefa fácil. Primeiro o docente precisa identificar os conceitos básicos da matéria que será ministrada e sua estrutura para depois aplicar outros aspectos (MOREIRA; MASINI, 2006).

Figura 5 - Facilitação da aprendizagem significativa



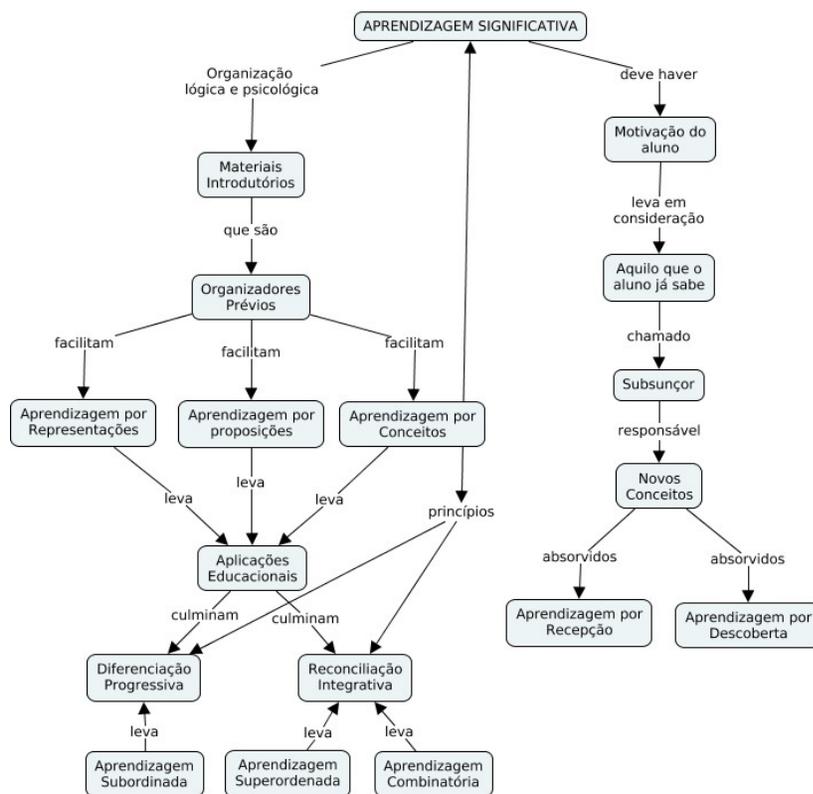
Fonte: Autora, baseado em Moreira e Masini (2006).

Baseado nas sugestões de Ausubel, Oliveira (2012) apresenta-nos 7 etapas como sugestão para se aplicar a teoria.

1. **Preparar uma lista de resultados de aprendizagem pretendidos:** é dar ênfase aos conceitos mais importantes da disciplina que será ministrada, selecionando os conceitos mais específicos relacionados aos mais amplos já escolhidos, no nível adequado aos alunos.
2. **Organização sequencial do conteúdo curricular:** é a organização dos itens selecionados na etapa anterior de modo que os mais inclusivos sejam trabalhados antes dos mais específicos, servindo de suporte.
3. **Reconciliação integrativa:** aplicação do princípio de Ausubel, que foi explicado no item anterior relacionado ao material e as aulas apresentadas.
4. **Verificação dos pré-requisitos:** o professor determina quais serão os pré-requisitos necessários para que efetuem a aprendizagem significativa do material que será apresentado.
5. **Avaliação da aprendizagem:** Não deve ser diagnóstica e sim com uma finalidade de avaliar a posse e estabilidade dos conceitos subsunçores que serão necessários para se trabalhar novos conteúdos que ainda não foram apresentados.
6. **Seleção dos organizadores prévios:** estes devem ser montados de acordo com os que são julgados necessários e da organização do curso, podendo ser comparativos ou expositivos, averiguando qual será mais pertinente.
7. **Estratégias e recursos instrucionais para a promoção da aprendizagem significativa:** usar materiais instrucionais variados e a apresentação de aulas expositivas, levando em consideração os princípios da diferenciação progressiva e da reconciliação integrativa. A ministração dos conteúdos deve ser significativa para o aluno, dando exemplos relacionados a sua realidade, linguagem e metodologia.

Ausubel enfatiza (MOREIRA, 2006), que para uma aprendizagem ser significativa deve haver a motivação do aluno e a organização lógica e psicológica do conteúdo como mostra a figura 6. Os conhecimentos que o indivíduo já possui são chamados de subsunçores e estes são responsáveis na aquisição de novos conceitos que são absorvidos por recepção ou por descoberta. Os materiais introdutórios são chamados de organizadores prévios e estes servem para facilitar a aprendizagem por representações, proposições e de conceitos que culminaram nas aplicações educacionais de diferenciação progressiva e de reconciliação integrativa.

Figura 6 - Aprendizagem significativa



Fonte: Autora baseada em Moreira e Masini (2006).

## 2.2 EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA INTERDISCIPLINAR

A Experimentação Investigativa é uma proposta de aprendizagem baseada em perguntas advindas de um problema que para a resolução se utilize das interações dialógicas e argumentativas entre alunos e professores, contribuindo para a formação docente (CARVALHO *et al.*, 2009; CARVALHO, 2013; SASSERON, 2013).

De acordo com Carvalho *et al.* (2009, p. 25) a interdisciplinaridade está presente em cada atividade dos experimentos investigativos:

Outro ponto muito rico de se trabalhar com os alunos é a diversidade de formas de expressão. Quando analisamos, em conjunto, todos os trabalhos dos alunos, verificamos como eles se expressam de formas diferentes. [...]. Enfim, procuramos ilustrar a possibilidade de trabalhar os diferentes conteúdos de modo complementar.

Os autores deixam claro, conforme citado acima, que a constatação da liberdade de expressão nos trabalhos executados é um ponto importante para a Experimentação Investigativa. O papel do professor é de ser o mediador das descobertas que serão investigadas pelos alunos. "É necessário dar espaço para que surjam ideias que levem os alunos a superar obstáculos conceituais" (CARVALHO *et al.*, 2009, p. 30).

Segundo Malheiro (2016), a Experimentação Investigativa deve levar o aluno à práxis. O professor, ao trazer situações vivenciadas no cotidiano, fará com que o aluno perceba o mundo no qual ele está inserido e procure respostas para as suas indagações. O papel do professor é tão somente estimular o aluno a buscar as respostas a partir das suas vivências. O que reforça a diversidade de experiências, contribuindo com um ensino onde professor e aluno aprendem

juntos, rompendo com um sistema tradicional e contribuindo para um aprendizado prazeroso.

## 2.2.1 ETAPAS DA SEI

As etapas da SEI são uma sequência de ações com fundamentação teórica idealizada por Carvalho *et al.* (2009), que visa a realização de atividades em Experimentação Investigativa. Para Carvalho (2018), o professor deve ter como requisitos essenciais na realização da SEI, a liberdade intelectual e a elaboração de problemas, criando condições de interação do aluno com o material apresentado para que através da curiosidade possam construir seus conhecimentos na investigação.

Uma SEI é uma proposta didática que tem por finalidade desenvolver conteúdo ou temas científicos. Este tema é investigado com o uso de diferentes atividades investigativas (por exemplo: laboratório aberto, demonstração investigativa, textos históricos, problemas e questões abertas, recursos tecnológicos). Em qualquer dos casos, a diretriz principal de uma atividade investigativa é o cuidado do (a) professor(a) com o grau de liberdade intelectual dado ao aluno e com a elaboração do problema (CARVALHO, 2018, p. 767).

O foco central da SEI é proporcionar aos educadores experimentar a diversidade de se ensinar, com uma abertura para uma visão crítica de um mundo dinâmico que está em constantes modificações e que necessita de uma educação pluralista. “A experimentação, aqui proposta, é entendida como uma abordagem didática com potencial constituído, do ponto de vista da socialização entre alunos e professores, e destes com outras áreas do saber” (ROCHA; MALHEIRO, 2020, p. 410).

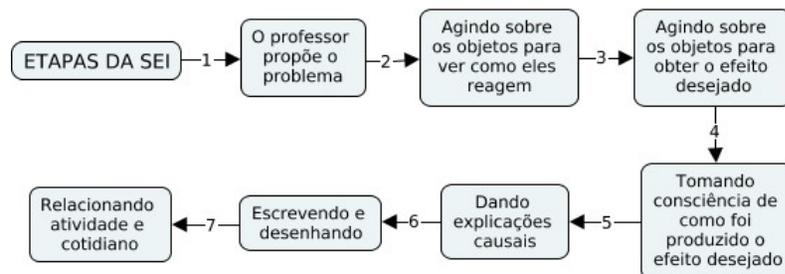
Conforme Malheiro (2016), a realização de uma SEI permite aos estudantes a liberdade de apresentarem seus conhecimentos

prévios construindo uma sequência lógica gradativa de aprendizagem focada na descoberta por meio do experimento investigativo. A SEI é dividida em 7 etapas ou fases na proposta de Carvalho *et al.* (2009) onde, “Essas fases irão organizar e guiar o trabalho experimental investigativo, [...] ao longo das atividades” (ALMEIDA, 2017, p. 48).

Apresenta-se a seguir, na figura 7, as 7 etapas da SEI conforme Carvalho *et al.* (2009).

Em seguida será explanada a descrição de cada fase.

**Figura 7 – As sete etapas da SEI**



Fonte: Elaborado pela autora com base em Carvalho *et al.* (2009).

### Etapa 1: O professor propõe o problema

Nesta etapa, o professor propõe um problema que pode ser uma questão ou situação problema. De acordo com Carvalho “O problema é a mola propulsora das variadas ações dos alunos: ele motiva, desafia, desperta o interesse e gera discussões. Resolver um problema intrigante é motivo de alegria, pois promove a autoconfiança necessária para que o aluno conte o que fez” (CARVALHO *et al.*, 2009, p. 20).

Antes do professor propor o problema é importante que seja feita uma contextualização sobre o tema que será apresentado para “[...] despertar a curiosidade e o interesse dos alunos” (CARVALHO *et al.*, 2009, p. 21), construindo um envolvimento eficaz dos alunos

na proposta que será lançada para a resolução. A contextualização pode ser realizada de diversas maneiras como: contação de histórias, teatro, roda de conversa, interpretações de imagens, vídeos etc.

Mantendo o cuidado de na hora da contextualização não responder o problema que será proposto (MALHEIRO, 2016).

Após a contextualização, a classe é dividida em grupos para favorecer a abertura ao diálogo e a participação de todos. O professor propõe o problema e distribui nos grupos os materiais a serem utilizados. É importante que o problema seja adequado e planejado com antecedência, procurando estabelecer ligações com os conhecimentos prévios dos alunos.

### **Etapa 2: Agindo sobre os objetos para ver como eles reagem**

Nesta etapa, os alunos experimentam o material manipulando-o e observando-o de forma coletiva, discutem o problema em grupo tentando solucioná-lo. É muito importante a verificação do professor se todos entenderam o problema proposto, reformulando possíveis ideias que sirvam de barreiras para a resolução do problema (MALHEIRO 2016).

### **Etapa 3: Agindo sobre os objetos para obter o efeito desejado**

Após todos estarem familiarizados com o material, passam a agir efetivamente sobre os objetos e assim obter o efeito desejado correspondente à resolução do problema. Esta é a etapa na qual o professor deve verificar se todos conseguiram resolver o problema, certificando-se que os alunos realizaram os procedimentos corretamente, criando mecanismos para que refaçam suas ações mentalmente através da verbalização do experimento (CARVALHO *et al.*, 2009).

#### **Etapa 4: Tomando consciência de como foi produzido o efeito desejado**

Nesta etapa, o professor deve estimular a discussão acerca da solução do problema. Após terem encontrado uma resposta para o problema proposto, o material deve ser recolhido para que todos possam interagir na discussão e exporem suas experiências com o material e com a resolução do problema, contando como fizeram.

A importância do professor em ouvir os relatos com atenção, respeitando cada fala é de suma importância, pois os alunos se sentirão importantes para interagir na próxima etapa dando explicações causais. É a sistematização coletiva do conhecimento (MALHEIRO, 2016).

#### **Etapa 5: Dando explicações causais**

Nesta etapa, os alunos fazem a reflexão de como construíram sua compreensão do experimento, descrevendo suas ações e estabelecendo cognitivamente as ligações conceituais causais.

O professor estimula cada aluno a expor suas explicações quando faz perguntas como: como vocês conseguiram resolver o problema? Como vocês explicam? As respostas dos alunos levam-nos a tomarem consciência de suas ações fazendo as ligações lógicas com os objetos manipulados e iniciando a criação de conceitos na reconstrução da sua própria ação, possibilitando a ampliação do seu vocabulário (MALHEIRO, 2016)

#### **Etapa 6: Escrevendo e desenhando**

Nesta etapa, os alunos explicam suas experiências através da ilustração de um desenho ou de um relato escrito. É um momento livre e descontraído, servindo para que os alunos mais tímidos se sintam à vontade para escrever ou desenhar suas explicações causais (ROCHA; MALHEIRO, 2017).

É importante que essa etapa seja desenvolvida dentro da sala e após o término da experimentação. Esse é o momento de o aluno reelaborar suas opiniões e discussões que surgiram durante a atividade. O professor deve evitar interferir na criatividade dos alunos, dando qualquer pista para a sua produção.

De acordo com Almeida, Amorim e Malheiro, “Escrever e desenhar são recursos que promovem a construção de conhecimentos científicos. Nesse sentido, essas ações podem ser vistas como uma forma de linguagem na qual se expressam pensamentos, ideias e falas, para auxiliar o indivíduo na formação de significados” (ALMEIDA; AMORIM; MALHEIRO, 2020, p. 03).

### **Etapa 7: Relacionando atividade com cotidiano**

Nesta etapa é feita a aproximação do cotidiano do aluno com a atividade, essa contextualização pode ser feita de uma maneira simples com perguntas do tipo: o que vocês viram nessa semana que poderia ter a mesma explicação? No seu dia a dia onde vocês podem verificar esse fenômeno? Levando o aluno a refletir sobre o experimento e relacionando-o com a sua realidade (CARVALHO, 2013).

Esse momento pode servir também para a exposição do trabalho pelos alunos em feiras de conhecimento, peça teatral, elaboração de livros, poesias etc. O professor deve ter atenção para que todos estejam envolvidos.

## 2.3 INTERDISCIPLINARIDADE ENTRE CIÊNCIA E ARTE

O conhecimento é uma complexidade presente na raça humana e palco de diversos estudos para se tentar conectar os saberes em diálogos interdisciplinares. De acordo com Morin (2002),

um grande problema da educação é o domínio do saber e a fragmentação do conhecimento, trazendo como consequência o reducionismo educacional. A ciência, ao longo da história vem demonstrando que está presente em todas as modalidades de compreensão do saber do homem.

A arte revela-se plenamente como uma expressão natural do homem, externalizando uma comunicação de um momento vivido pela história, de uma experiência ritualística de fé, ou pelo desejo ardente de externalizar os sentimentos. Para Morin (2005), a ciência ainda é a forma de se chegar a uma conclusão plausível cognitiva e que deve ser estimulada, mesmo que tenha limitações. "A ciência não tem verdade, não existe uma verdade científica, existem verdades provisórias que se sucedem, onde a única verdade é aceitar essa regra e essa investigação" (MORIN, 2005, p. 56).

A contemporaneidade vem sendo acentuada pela necessidade obsessiva do homem em originalidade, criatividade, conhecimento, recriação, adaptação e tecnologia, fazendo com que a sociedade busque compreender as múltiplas habilidades, mantendo um olhar antagônico ao senso comum arraigado em nossa história de uma educação eurocêntrica (CABRAL; SILVA; GUEDES; MALHEIRO, 2020).

Arte e ciência, um perfeito par que equilibra razão e emoção, subjetividade e objetividade, ambas com suas especificidades e linguagens. Mas quando unidas, provocam explosões que são capazes de arraigar conhecimentos do ser e do mundo. Conforme Lange (2017, p. 6) "[...] Albert Einstein, além de ter sido um dos mais célebres cientistas do séc. XX, tocava violino e o instrumento o acompanhou pelo resto da vida."

Os sons, a física explicam em sua natureza e equidade. A arte explica em sua funcionalidade e praticidade. Há uma relação de amparo e sempre existirá entre ciência e arte, ambas se conectam e

respondem às incríveis frequências que chegam aos nossos ouvidos e nos fazem descansar, ou agitar os sentidos e percepções, às vezes escondidos, mas que precisam ser confrontados e externalizados.

Segundo Morin (2005, p. 60), “é preciso estabelecer uma comunicação bem maior entre ciência e arte, é preciso acabar com esse desprezo mútuo”. A arte está presente na atividade científica revelando uma aproximação dos sentidos do homem como um canal de criatividade e de descobertas reflexivas.

A realidade pesquisada pela ciência não é uma realidade trivial, não são verdades evidentes sobre as quais podemos chegar a um acordo. Mesmo assim, a atividade científica há muita reflexividade, há pensamento, e que a filosofia — por natureza — não despreza a verificação ou a experimentação. Creio que a ciência tem necessidade de introduzir nela mesma não a reflexão dos filósofos, mas a reflexividade (MORIN, 2005, p. 59).

A arte da música é dinâmica e ultrapassa aquilo que acreditamos ser novo. É possível compor uma música ou renová-la todos os dias. A música faz com que o homem e mulher se envolvam em suas habilidades, explorem o seu eu interior, agucem a sua criatividade, despertem para a curiosidade e se descontraíam para os seus afazeres, acrescentando novos conceitos e ideias a uma nova forma de pensar, deixando a liberdade se fazer presente. A arte é subjetiva e, portanto, não há uma resposta certa ou errada, pois estará baseada nas experiências de cada ouvinte. E é nesse poder subjetivo que os sons influenciam os sentidos, alargam-nos os pensamentos e envolvem o abstrato com o concreto, equilibrando a razão e a emoção.

O diálogo entre ciência e arte é necessário para a formação dos professores como prática pedagógica interdisciplinar:

[...] não é meu propósito defender que deve haver uma integração cabal da Ciência e da Arte no ensino das ciências ou que a sua epistemologia e a ontologia são idênticas. Mas a questão interessante não é se a Arte e

a Ciência são áreas diferentes da experiência humana (já o sabíamos) mas sim que de que modo as suas similaridades/diferenças podem ajudar-nos a pensar novos horizontes educativos (CACHAPUZ, 2020, p. 7).

Conforme citado acima, o autor deixa claro que a diferença das áreas de conhecimento ciência e arte deve ser um meio de nos ajudar a ampliar as possibilidades de ações em experiências que busquem diferentes dimensões necessárias a uma formação crítica e autônoma. Que leve o professor a uma formação que possibilite experimentar diálogos com os diferentes saberes, com práticas formativas que sejam de caráter inovador.

Em se falando de teoria e prática na formação docente, é importante ressaltar que:

A realidade subjetiva do professor é construída a partir de suas experiências e história de vida. [...] O contato e a troca permitem ao professor, e também ao aluno, acesso à criatividade e ao crescimento. Porém, é preciso que ambos estejam envolvidos emocionalmente nesse processo, ou seja, conscientes e presentes neste contato [...]. (SILVA; FERNANDES; PANNUTI. 2017. p. 23995).

Conforme citado acima, o acesso à criatividade e ao crescimento do ser humano se dá por sua história de vida. De acordo com Rey (2003), a construção do conhecimento se faz em uma íntima relação com os aspectos cognitivos, emocionais e sociais presentes no indivíduo, o que gera um aprendizado de sentidos subjetivos.

Pode se dizer que no século XIX, Kant através da Filosofia, afirmava que o belo iria converter-se na questão da "experiência estética". Abandonando o domínio metafísico para se aproximar do domínio experimental e psicológico. Nessa época, a arte era dividida em subjetiva e objetiva: subjetiva que está voltada para o artista, o sentimento e julgamento do mesmo. E a objetiva relacionada ao objeto que provoca o que se sente e julga (OLIVEIRA, 2016).

Na psicologia segundo Frayze-Pereira (2005, p. 32), “A psicologia nascente passou a se ocupar, quase exclusivamente, do aspecto subjetivo, valorizando seus elementos heterogêneos, como o prazer sensível, os impulsos, os sentimentos e as emoções”, por exemplo, a assertiva não se refere somente ao conhecimento, mas também ao inter-relacionamento estabelecido constantemente entre corpo, mente e ambiente. Dito de outra forma, a música é para cada um de nós um processo diferenciado de interação sociocultural.

Na contemporaneidade, a valorização do pluralismo em diferentes âmbitos do conhecimento fez a aproximação do outro com o outro no aprender, compreender, experimentar e respeitar as diferenças nessa construção da tolerância e compreensão de alteridade. “Trata-se de reconhecer a diferença como elemento chave da paz e do progresso humano, de celebrar, aprovar e reafirmar a diferença como um valor básico e essencial” (JESUS; SILVA, 2004, p. 10).

Conforme explicado acima, os autores deixam claro que o pluralismo está presente na humanidade e, portanto, a arte é de todos, o palco foi feito para todos, todos são artistas. A música está em cada um, e precisa ser exteriorizada, externada, compreendida, explorada e vivida. Para o filósofo Nietzsche a música pertence ao povo, é ela que gera a cultura de uma arte popular capaz de identificar a subjetividade, fazendo a ligação de todas as outras artes com sua história (OLIVEIRA, 2016).

De acordo com Fazenda (2008) a definição de interdisciplinaridade descrita pelo Ceri (Centro para pesquisa e Inovação do Ensino), que a descreve como interação existente entre duas ou mais disciplinas, de 1970 é muito ampla e deixa lacunas para fundamentar práticas interdisciplinares, bem como uma formação interdisciplinar de professores. Por mais paradoxo que pareça é a reconstrução da conectividade dos saberes permitindo uma educação de transformações que conduza à:

à busca da cientificidade disciplinar e com ela o surgimento de novas motivações epistemológicas, de novas fronteiras existenciais. Por isso, entendemos o seguinte: cada disciplina precisa ser analisada não apenas no lugar que ocupa ou ocuparia na grade, mas nos saberes que contemplam, nos conceitos enunciados e no movimento que esses saberes engendram, próprios de seu lócus de cientificidade. Essa cientificidade, então originada das disciplinas, ganha status de interdisciplina no momento em que obriga o professor a rever suas práticas e a redescobrir seus talentos, no momento em que ao movimento da disciplina seu próprio movimento for incorporado". (FAZENDA, 2008, P. 18)

Assim, a interdisciplinaridade não deve permanecer na prática empírica, mas envolver todos os aspectos da vida, centrando na vivência e não na abstração, permitindo um fazer pedagógico terapêutico com intervenções docentes e discentes que une o objetivo do subjetivo nas mais variadas experiências e técnicas capazes de explorar o aprendizado. Para ir além do cotidiano sociocultural é preciso sair da teoria, apresentando diferentes abordagens que valorizem a história, tradições e cultura na educação.

O desenvolvimento da interdisciplinaridade em práticas educativas torna os estudantes sensíveis, disciplinados e críticos; pessoas que passam a ler o mundo de forma diferente e a valorizar as manifestações culturais. De acordo com as disposições para o novo ensino Médio da Lei nº 13.415, de 2017 – LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação) "O ensino da arte, especialmente suas expressões regionais, constituirá componente curricular obrigatório da educação básica" (BRASIL, 2018).

De acordo com Oliveira, Rocha e Francisco (2008) a arte por apresentar uma dimensão interdisciplinar pode interagir com outras áreas do conhecimento possibilitando o enriquecimento do ensino e promovendo a interação dos saberes científicos e artísticos cuja mediação deve ser realizada pelos docentes nas suas diversas

disciplinas e que articule a possibilidade dos acessos variados aos materiais disponibilizados de baixo custo, seja pela internet, materiais da natureza, etc.

É fundamental o entendimento da interdisciplinaridade para um diálogo entre ciência e arte com a Música Corporal. Além de contribuir para a formação docente, mostra a importância do conhecimento do corpo, a relação que se estabelece com ele no dia a dia, a comunicação das emoções que são transmitidas através de gestos e como explorar o corpo musicalmente a fim de transformá-lo em um laboratório de experiências manifestadas pelos gostos do fazer artístico e científico. A Música Corporal cria uma unidade de ação entre o intelecto e o pensamento do indivíduo, um raciocínio lógico contínuo no ato da experimentação do corpo, evidenciando identidades e construindo repertórios que revelam a história do sujeito.

### 2.3.1 A MÚSICA CORPORAL

Na cultura brasileira há diferentes tipos de Música Corporal também conhecida como percussão corporal, não podendo, portanto, ser confundida com o movimento corporal, que é um estilo de dança que muitas vezes envolve os sons da Música Corporal. Apesar da dança e os sons estarem muito próximos, retrataremos especificamente dos sons do corpo como uma linguagem sonora musical como mostra a figura 8.

**Figura 8 – Sons corporais**



Fonte: Disponível em: [http://www.overmundo.com.br/uploads/agenda/img/1289572323\\_slamminpormikemelnyk.jpg](http://www.overmundo.com.br/uploads/agenda/img/1289572323_slamminpormikemelnyk.jpg).

É possível observar que a Música Corporal cria diálogos com a história, identificando estilos de acordo com o contexto da cultura popular. Na história, a Música Corporal é apresentada como a “primeira arte”, na qual o ser humano aprende a se comunicar por meio de gestos corporais. Esses gestos apresentavam-se de diversas formas como em rituais sagrados, por motivos de alegria ou ainda para imitar os sons da natureza. Deleuze e Guattari (2010, p. 278) afirmam “que a arte deve nos formar, nos despertar, nos ensinar a sentir, [...] e a filosofia ensinar-nos a conceber, e a ciência a conhecer”.

Falar do corpo como um objeto de estudo é falar da ciência, da filosofia e da arte em um contexto contemporâneo, onde a educação se adequa às novas maneiras de se ensinar, buscando o essencial em práticas que vão além de um ensino teórico e conteudista, mas que buscam a conexão das teorias com as vivências do cotidiano fazendo a práxis tão necessária para uma aprendizagem significativa. De acordo com Silveira e Figueiredo (2009), a Música

Corporal está relacionada ao modo de se comunicar, do autoconhecer, da educação, do sensível, uma forma de expressar os sentimentos de forma abrangente, diversificada e em vários aspectos da vida, servindo para a formação do indivíduo.

A Música Corporal é uma técnica de execução dos sons com o auxílio de palmas, batidas de pés, assobios, movimentos, cantos, batidas no peito, nos braços, nas bochechas etc. De acordo com Brikman (2014), a Música Corporal é um código de linguagem acessível e requisitada ao professor por lhe proporcionar concentração, percepção, criatividade, improvisação, relaxamento, descontração e muitos outros benefícios, para a vida agitada do homem contemporâneo, qualquer que seja um corpo em movimento deve ser chamado de “em estado de arte” uma linguagem expressiva não verbal que pode ir além de denominações artística. Uma comunicação que começa com os simples gestos de uma compreensão de si mesmo na prática, “um veículo de expressões, emoções, de afetos, de ideias e de intenções” (BRIKMAN, 2014, p. 23).

Quando falamos de Música Corporal, relatamos um mundo sonoro que está vinculado ao universo dos sons ao nosso redor. Na Música Corporal estão incluídos os ruídos, o silêncio e os sons ambientais configurando uma realidade auditiva onde o tempo de todos os sons farão a composição da música. Para Brikman (2014, p. 84), o silêncio é um fator fundamental, “[...] este nos sensibiliza para o som interior, para a música, para o mundo sonoro ambiental”.

É muito comum ouvirmos pessoas dizerem que não têm talento para a música. Inclusive em escolas a música é tratada como uma arte destinada somente para aqueles que têm habilidades. Porém, esse quadro tem mudado. Atualmente há um anseio do alcance educacional da música nas escolas do Brasil em cumprimento à lei nº 11.769 (BRASIL, 2008) que instituiu a obrigatoriedade do ensino da música nas escolas de educação básica em todo o Brasil,

trazendo inevitavelmente a questão da percepção do aluno quanto ao espaço e o seu corpo.

Um aspecto importante é que a música como disciplina pode dialogar com outras disciplinas, unindo as várias áreas do conhecimento em uma relação prazerosa e significativa para o aprendizado. Uma pesquisa realizada por Tortella e Forner (2018), na área de educação musical indica haver vários benefícios trazidos pela música, pois além de contribuir para a formação do caráter propicia o lazer, boa postura, respiração e amplia a possibilidade de eventos artístico-cultural da cidade, além de ser um meio de descoberta de novos talentos nativos na área musical.

Ensinar música nas escolas não tem sido tarefa fácil, em um contexto de precariedade de recursos e espaços. Com a escassez de um espaço adequado e a falta de instrumentos musicais disponível para os alunos. A Música Corporal pode ser uma forma de aprendizagem bastante criativa, de baixo custo e bastante significativa para professores implementarem em suas aulas.

O documento curricular do estado do Pará (2018), abrange os cinco campos de experiências proposto pela BNCC para o ensino fundamental. O segundo campo abrange a proposta de se fazer uso do corpo, dos gestos e dos movimentos para o desenvolvimento do indivíduo e de uma aprendizagem que seja significativa. Esse campo interage com a linguagem "(...) visto que nesse eixo a linguagem é fator essencial para o desenvolvimento humano na forma de comunicação, pois esta serve para expor sentimentos, emoções e informações verbais, corporais, artísticas, dos sonsidos" (PARÁ, 2018, p. 70).

No Brasil, o grupo Barbatuques tem sido referência em pesquisas voltadas para a percussão corporal. Com técnicas simples, o grupo ensina de forma criativa a improvisação com os sons do corpo, caracterizando-se como inovador em termos de musicalidade do corpo. Para Consorte (2014), o grupo desenvolve muito mais que

musicalização, mas sim uma ação voltada para a inclusão, democracia e o desenvolvimento de habilidades nos adultos e nas crianças.

Dalcroze foi um músico da primeira metade do século XX que, de acordo com Picchia, Rocha e Pereira (2013), em suas aulas, usava a percussão corporal como técnica de aprendizado, e em suas atividades reintegrava a rítmica do corpo e mente, pensamento e sentimento. Era um crítico da educação que rejeitava a prática do ensino mecânico e defendia a experiência corporal nos seus ensinamentos como uma prática viva dos sentimentos e emoções, focalizando a rítmica como uma técnica musical, capaz de ressignificar aspectos importantes para a educação como a expressividade, a afetividade e a criatividade.

De acordo com Costa (2008), na prática musical da percussão corporal o conhecimento está em princípio no conhecimento do próprio corpo, o conhecimento da ordem das sensações, que está longe de ser aflorada no nível da racionalidade, mas que está alicerçado ao acúmulo do conhecimento construído ao longo das experiências vivenciadas com os sons. Segundo Madureira (2008), Dalcroze dava importância “[...] a prontidão corporal uma condição imprescindível do fazer musical. Isso o levou a engendrar um sistema de educação musical inteiramente fundamentado nos exercícios corporais” (MADUREIRA, 2008, p. 35).

Para Dalcroze, estudar música é conhecer a si mesmo e permitir construir-se, onde a imagem humana é expressada pelos sons e que as percepções físicas dos elementos musicais como o ritmo, a melodia e a harmonia devem ser sentidas (PICCHIA; ROCHA; PEREIRA, 2013). Dalcroze sugere que os exercícios devem ser expressos corporalmente e para facilitar o entendimento ele usa a comparação da prática com os termos musicais. Como exemplificado no quadro 2.

**Quadro 2** – Alguns exemplos de percepções físicas dos elementos musicais

<b>Altura</b>	Situação e orientação dos gestos no espaço
<b>Intensidade</b>	Dinamismo muscular Timbre
<b>Timbre</b>	Variação das formas corporais
<b>Duração dos sons</b>	Duração dos gestos no espaço
<b>Silêncio</b>	Imobilidade
<b>Melodia</b>	Sucessão contínua de movimentos isolados
<b>Formas de composição</b>	Distribuição dos movimentos no espaço e duração dos Gestos
<b>Acordes</b>	Associação de gestos individuais ou em grupo.
<b>Rítmica sonora</b>	Rítmica Gestual Correspondente
<b>Métrica</b>	Marcha - pulsação da música

*Fonte: Adaptado de Madureira (2008, p. 71).*

### 2.3.1.1 A influência da música sobre o corpo

De acordo com Rangel (2009, p. 16) a influência da música sobre o nosso corpo atua constantemente em nosso estado físico, emocional e psicológico:

Estudos atualizados vêm demonstrando que a música afeta o corpo físico do homem a tal ponto que é difícil encontrar uma única função orgânica que não sofra a influência dos tons musicais. A biologia vem descobrindo, que as terminações dos nervos auditivos não se restringem somente ao ouvido interno, que existe percepção auditiva subliminar através de toda rede nervosa, isto justifica o porquê da própria ciência afirmar que não existe surdez total.

Conforme citado acima, o autor deixa claro que estudos científicos denotam que o nosso corpo sofre influência dos tons musicais.

Dessa forma, a Música Corporal para os professores pode constituir-se em uma atividade para além da dimensão técnica, sendo uma ferramenta para incorporar as relações interpessoais e vivências de cunho afetivo, de valor e ético. Fazendo com que o conhecimento de determinados assuntos seja compreendido de forma satisfatória.

Conhecer a si mesmo é conhecer o outro, na forma física anatômica todos trazemos um corpo similar, onde há uma característica, um significado de traços carregados de genes trazidos por nossos ancestrais. Na fundamentação do pensamento de Merleau-Ponty (1999, p. 269), "a obra de arte quer se trate do corpo do outro ou de meu próprio corpo, não tenho outro meio de conhecer o corpo humano senão vivê-lo, quer dizer, retomar por minha conta o drama que o transpassa e confundir-me com ele".

Conforme citado acima, Merleau-Ponty recai na expressividade do artista que tem o seu corpo como um campo reflexivo, capaz de ser interpretado e repensado. "Não é ao objeto físico que o corpo pode ser comparado, mas antes à obra de arte. Em um quadro ou em uma peça musical, a ideia só pode comunicar-se pelo desdobramento das cores e dos sons" (MERLEAU- PONTY, 1999, p. 208).

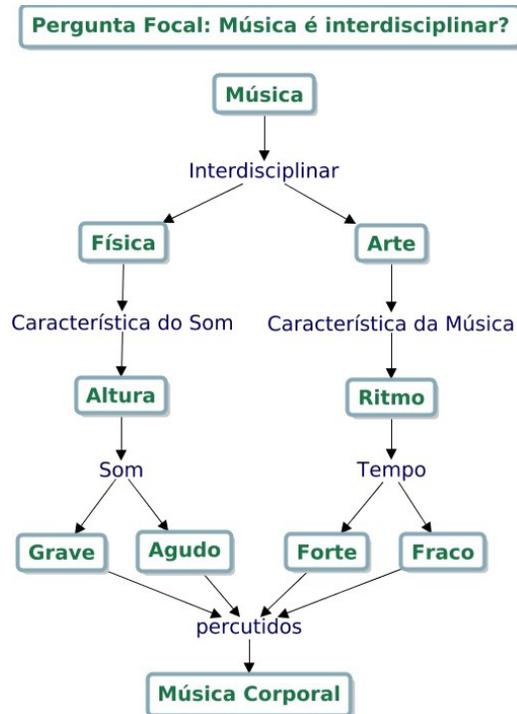
A Música Corporal, está vinculada na constituição do nosso corpo como sujeito falante, tocante, e a relevância da fantasia nos processos da criação dos sons corporais, acontecendo como uma forma de acessar o real, ajudando o sujeito a se aproximar do objeto. A arte é um subterfúgio das emoções mais íntimas que o sujeito tem na sua experimentação da realidade, mesmo que essa apareça somente no seu inconsciente (FREUD, 1980, p. 152).

A descoberta do corpo através do toque, das batidas e da percepção dos sons faz, com que o sujeito se aproxime de si e passe a observar com mais afinidade a relação que a música traz em si, ou dentro de si. Aprimorando sua capacidade de compreensão e de apropriação de suas habilidades artísticas, bem como, a apreciação

das habilidades artísticas do outro. “Mas esse reconhecimento não é tão fácil quanto parece. É necessário se dar oportunidade, um tempo para se olhar para dentro” (BRIKMAN, 2014, p. 22).

Conforme explicado acima, o autor deixa claro que é fundamental o entendimento que a arte é popular e que todos são artistas nas suas práticas diárias. Vivenciar a música em uma prática interligada ao conhecimento é fundamental para expressá-la de maneira subjetiva e presente em cada indivíduo. A Música Corporal deve ser uma terapia capaz de aguçar o conhecimento artístico corporal dos sons em uma linguagem criativa. A figura 9 mostra o mapa de interdisciplinaridade da Música Corporal entre física e arte.

**Figura 9 - Mapa de interdisciplinaridade da Música Corporal**



Fonte: Elaborado pela autora.

O mapa da interdisciplinaridade entre física e arte nos apresenta a relação de diálogo no processo educativo do som, ora estudando o som grave e agudo apresentado nas características do som, ora estudando o tempo forte e fraco no ritmo em uma das características da música. Esse processo de sons percutidos, sentidos e percebidos no corpo geram a construção de um novo significado que será armazenado na estrutura cognitiva.

3

**OS PASSOS DO COMPASSO:**

CARACTERIZANDO A PESQUISA

os passos do compasso apresentam a fundamentação teórica dos procedimentos e processamentos adotados para a análise metodológica da pesquisa, o local de estudo, o contexto e a caracterização dos sujeitos. Em seguida apresentaremos a Oficina de Música Corporal nas sete etapas da SEI, seguindo com o produto didático da Experimentação Investigativa.

### 3.1 OS PASSOS METODOLÓGICOS

De acordo com Bardin (2016), pesquisa é um conjunto de procedimentos sistemáticos usados por investigadores que se apropriam para a aplicação prática de um ou mais métodos de procura, objetivando responder a um problema proposto focando no desenvolvimento de descobertas que contribuam para o aprimoramento humano.

A pesquisa qualitativa como uma categoria de investigação é uma construção de dados observados, experimentados e analisados, no que se constitui geralmente em um estudo de caso e que tem por finalidade interpretar ou compreender profundamente um determinado fenômeno, diferentemente da pesquisa quantitativa que se preocupa em generalizar os conceitos por representações (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Conforme citado acima, por se tratar de uma busca de interpretação minuciosa dos dados, esta pesquisa se configura em uma abordagem qualitativa, um estudo de caso. O raciocínio é o hipotético-dedutivo, por ser uma pesquisa baseada em um problema que gerou uma hipótese na intencionalidade da resolução do mesmo.

"As pesquisas exploratórias geram conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais." (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 51).

Por ser uma pesquisa que **permite** um conhecimento amplo e detalhado, utilizaremos a pesquisa como natureza básica.

"As pesquisas exploratórias têm como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores" (GIL, 2008, p. 27). As pesquisas exploratórias e descritivas objetivam aprimorar as intuições de uma determinada pergunta utilizando-se de técnicas padronizadas como os questionários e uma observação sistemática para a coleta de dados com a intenção de explicar os fatores que interferem no resultado de tal fenômeno (GIL, 2002).

Foi observado que para se alcançar os objetivos propostos e para uma melhor análise desta pesquisa, ela está classificada como pesquisa de campo e exploratória, por se utilizar de narrativas orais, escritas e práticas musicais dos sujeitos. Houve a necessidade da pesquisa bibliográfica por se utilizar de materiais já elaborados nos quais se descrevem os procedimentos.

Prodanov e Freitas (2013, p. 60) explicam que o estudo de caso é uma investigação empírica podendo ser "pesquisa qualitativa e/ou quantitativa, entendido como uma categoria de investigação que tem como objeto o estudo de uma unidade de forma aprofundada, podendo tratar-se de um sujeito, de um grupo de pessoas, de uma comunidade etc."

A pesquisa se constitui em campo, exploratória, aplicada, participante e descritiva, e foram utilizadas para coleta de dados narrativas orais e escritas dos sujeitos, gravadas, transcritas e analisadas. Detectou-se também a pesquisa bibliográfica por se beneficiar do uso de materiais já elaborados: livros, artigos científicos, revistas, documentos eletrônicos e enciclopédias na busca e alocação de conhecimento sobre a Música Corporal na formação docente no processo da Experimentação Investigativa.

Para a realização desta pesquisa utilizou-se a técnica de coleta de dados por observação indireta chamadas de fonte primária, visto que o material ainda não estudado foi averiguado por meio de observações, questionários, atitudes, história de vida, discussão em grupo, atividades práticas e análise de conteúdo. Também foi utilizada fontes secundárias, devido a coleta de informações focadas no objeto de estudo serem de cunho bibliográficas.

Prodanov e Freitas (2013, p. 103), assim conceituam:

Existem aqueles já disponíveis, acessíveis mediante pesquisa bibliográfica e/ou documental. São chamados dados secundários por se tratarem de “dados de segunda- mão”. Os dados primários devem ser extraídos da realidade, pelo trabalho do próprio pesquisador, são chamados de dados primários. Recebem essa designação por se tratarem de informações em “primeira-mão”, ou seja, por não se encontrarem registrados em nenhum outro documento. (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 103).

Como instrumento para coleta de dados utilizou-se o questionário para introdução da pesquisa, a fim de entender os conhecimentos prévios dos professores quanto à Música Corporal, suas experiências e gostos musicais para posteriormente elaborar uma oficina de música, visando obter uma melhor compreensão do conteúdo explanado no trabalho. Os dados foram gravados e captados através de uma Oficina de Música Corporal com diálogos, práticas musicais e questionário padronizado formulado pelo Google Forms e enviado por link via WhatsApp.

Segundo Severino (2007), a análise de conteúdo é um método de tratamento e análise de informações constantes de um documento, sob forma de discursos pronunciados em diferentes linguagens: escritos, orais, imagens, gestos. Também é um conjunto de técnicas de análise das comunicações. Trata-se de se compreender criticamente o sentido manifesto ou oculto nos discursos.



Para a análise de conteúdo de dados qualitativos foi usada a técnica de Bardin (2016), por se entender que é um método prático para se analisar, sintetizar e descrever o processo investigado. Bardin exemplifica três etapas na análise da pesquisa qualitativa, a serem seguidas como um meio de organizar, codificar e categorizar. Na primeira etapa chamada de organização, os elementos pré-textuais que foram coletados são analisados, respeitando a disponibilidade desse material e a coerência com o tema estudado. Nesse processo é importante a leitura do material, escolha dos documentos a serem analisados, constituir o *corpus* (esmiuçar, ser verdadeiro, manter a igualdade em todo o trabalho e a relação de pertinência), do trabalho, formular hipóteses, objetivos e preparar o material.

Na segunda etapa chamada de codificação e categorização do material, é feito o recorte das unidades de registros, especificando o que será analisado como o tema, o objeto, o documento e a seleção das unidades de contexto, relatando o custo e a permanência. Na terceira etapa são feitos os tratamentos e as interpretações dos resultados obtidos, compreendendo o conteúdo e indicadores que permitam a inferência dos dados das mensagens captadas.

Para a transcrição das informações procuramos manter a impessoalidade buscando manter a linguagem verbal fidedigna das respostas dos professores em sequências de explicações, sem qualquer alteração. A organização em episódios foi transcrita dos discursos mais relevantes, que de acordo com Carvalho (2016), é um detalhamento das compilações que devem seguir, “[...] a reprodução dos diálogos originais do fenômeno observado. Proporcionando ao leitor a oportunidade de aceitar ou rejeitar as conclusões dos pesquisadores” (CARVALHO, 2016, p. 6).

O material de estudo da oficina foi composto por literaturas relacionadas ao tema de estudo, indexada nos bancos de dados da CAPES<sup>18</sup>. Quanto à amostra, os artigos foram selecionados a partir

da variável de interesse, música corporal, arte, aprendizagem significativa, ciência e interdisciplinaridade, totalizando 28 artigos. Sendo selecionada apenas a literatura que atendia aos critérios de inclusão definidos neste estudo. Foram incluídas apenas as publicações com possíveis contribuições para responder à questão do estudo, publicadas no período de 2015 a 2021, no idioma português, todos os tipos de delineamentos metodológicos foram aceitos.

Os colaboradores da pesquisa foram 6 professores monitores do Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz que participavam do Grupo de Estudo, Pesquisa e Extensão "FormAÇÃO de Professores de Ciências", que possui encontros semanais com o propósito de dialogar acerca de pesquisas realizadas por autores diversos, com trabalhos voltados para a ciência atrelados aos diversos ramos do saber. Dos 6 professores escolhidos para a composição da pesquisa, 5 participam como monitores do Clube em destaque e um é coordenador de um Clube em Oriximiná-Pará.

A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma oficina e ocorreram 2 encontros on-line, em dias diferentes, com duração de 2 horas. Durante os encontros foram trabalhados a investigação sonora através da percepção da Música Corporal e um estudo exploratório dos sons corporais. Para os referenciais bibliográficos foram utilizados livros, Google livros, Biblioteca Digital da UFPA, Scielo etc. O período das publicações está compreendido entre 1999 e 2020. Por se entender que as pesquisas mais recentes contemplam as expectativas de uma abordagem mais atualizada para a Música Corporal.

As transcrições foram organizadas em episódios de análise conforme Carvalho (2011), são as falas dos sujeitos transcritas das atividades dos eventos que se está investigando, relacionadas com a questão problema. Sendo assim, destacamos os discursos em episódios que mais foram relevantes para esta pesquisa. E para as inferências com base na experimentação com a Música Corporal usaremos os turnos, falas, interdisciplinaridade, aprendizagem significativa de

Ausubel e as percepções físicas dos elementos musicais proposto por Dalcroze, descritas conforme o quadro 3.

**Quadro 3** – Quadro para a transcrição das falas dos sujeitos

Turno	Falas	Interdisciplinaridade	Aprendizagem Significativa de Ausubel	Percepções físicas dos elementos musicais
-------	-------	-----------------------	---------------------------------------	---

Fonte: Adaptado de Carvalho (2006).

Os **turnos** das falas estão organizados na primeira coluna em ordem crescente dos acontecimentos, sem rigor na ordem dos fatos, para uma melhor compreensão pelos leitores. Na segunda coluna apresentaremos as **falas** dos professores durante a Oficina de Música Corporal na sequência da SEI. Na terceira coluna será realizada uma breve análise das manifestações discursivas, na qual evidenciamos a **interdisciplinaridade** (CARVALHO *et al.*, 2009; CARVALHO, 2013, 2017, 2018; MALHEIRO, 2016; ROCHA e MALHEIRO, 2020; FAZENDA, 2008).

Na quarta coluna analisaremos as formas das aprendizagens significativas (**conceitos subsunçores, aprendizagem subordinada, aprendizagem superordenada e aprendizagem combinatória**), por entender que estas aplicadas ao contexto de ensino abrangem os tipos e os princípios da aprendizagem significativa, baseado na TAS de Ausubel (MOREIRA; MASINI, 2006; MOREIRA, 2012; AUSUBEL, 2000). Na quinta coluna identificaremos as percepções físicas dos elementos musicais (Altura, Intensidade, Timbre, Duração dos sons, Silêncio, Melodia, Formas de composição, Acorde), apresentadas pelos professores no ato da SEI, baseada em (MADUREIRA, 2008; MADUREIRA; BANKS-LEITE, 2010; BRIKMAN, 2014).

Quanto ao produto final, foi criada uma compilação das músicas criadas pelos docentes com os sons graves e agudos de seus corpos chamado de o corpo em harmonia.

Todos os sujeitos da pesquisa assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), autorizando o uso das falas e das imagens (CARVALHO, 2006). O projeto da pesquisa foi submetido ao comitê de Ética em Pesquisa na data de 06 de abril de 2021 sendo aprovado em 04 de junho de 2021 com o número do parecer 4.755.178. A pesquisadora utilizou a Carta Circular de n. 01/2021 - CONEP/SECNS/MS para o uso das recomendações sobre as orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual.

### 3.2 O CLUBE DE CIÊNCIAS PROF. DR. CRISTOVAM W. P. DINIZ

O local escolhido para o desenvolvimento desta pesquisa foi o Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz, localizado no Campus I da Universidade Federal do Pará, no município de Castanhal – PA. Com o intuito de desenvolver a base teórica na prática sobre a Sequência de Ensino Investigativo, proposto por (CARVALHO *et al.*, 2009; CARVALHO, 2013), o professor Dr. João Manoel da Silva Malheiro deu início ao Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz, no ano de 2015.

O Clube (figura 10) é um espaço não formal onde acontecem atividades de Experimentações Investigativas para alunos de escolas da rede de ensino pública, das séries dos 5º e 6º anos do ensino fundamental do bairro do Jaderlândia. Tem por objetivo buscar implementar ações didáticas voltadas às ciências e matemática, a iniciação científica e a formação inicial e continuada de professores (MALHEIRO, 2016).

**Figura 10** – Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz



*Fonte: Rocha e Malheiro (2018).*

O Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz funciona todos os sábados das 8:30h às 11:30h, no final das atividades os professores se reúnem para elaborar e discutir as atividades que serão desenvolvidas no próximo encontro. “Uma das suas características é ser mais dinâmico para os alunos e visar uma aprendizagem de valorização da sua ação” (ARAÚJO, 2020, p. 62).

Além do Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz, existe o Grupo de Estudo Pesquisa e Extensão “FormAÇÃO de Professores de Ciências”. Este tem sido um local aberto para discussões e debates multidisciplinares, bem como um grande incentivador da pesquisa científica na formação de professores graduandos e pós-graduandos da referida universidade e servindo como base para outros estudos afins. Ambos estão sob a orientação do professor Dr. Manoel da Silva Malheiro, idealizador e fundador dos projetos.

O Clube conta com a participação de diversos professores chamados de monitores, que são colaboradores no auxílio aos Experimentos Investigativos que acontecem no Clube de Ciências “É uma forma de aplicação de práticas que se tornam diferentes das aplicadas

em currículos, denominados de tradicionais porque desenvolvem um ensino de transmissão de informações” (ARAÚJO, 2020, p. 64).

Desde o decreto de estado de calamidade pública no Brasil, em 20 de março de 2020, em decorrência da pandemia do Covid-19, o Grupo de Estudo Pesquisa e Extensão “FormAÇÃO de Professores de Ciências” continuou com reuniões remotas onde houveram participações de professores de vários estados do Brasil. Porém, o Clube de Ciências ficou com suas atividades suspensas e sem previsão de retorno.

### 3.2.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Para a realização deste estudo tivemos como participantes da pesquisa os professores chamados de monitores do Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz, vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Estudos Antrópicos Na Amazônia (PPGEAA), do Campus da UFPA em Castanhal e do Programa de Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (PPGDOC/UFPA). Dos 15 professores que atuam no Clube, 6 foram convidados para participar desta pesquisa, 3 do sexo masculino e 3 do sexo feminino, por entender que seja um número expressivo para se obter dados de pesquisa para a Experimentação Investigativa com a Música Corporal, objeto que esta pesquisa visou explorar.

Para os critérios de escolha foram selecionados professores atuantes em Clubes e assíduos no Grupo de Estudo, Pesquisa e Extensão “FormAÇÃO de Professores de Ciências” (GEPEFPC) dos anos de 2019 a 2021. Dos 6 professores participantes da pesquisa, 5 são residentes do município de Castanhal – Pará e 1 do município de Oriximiná-Pará (Mesorregião do Baixo Amazonas). 5 possuem níveis de pós-graduação e todos os 6 possuem experiências em salas de aulas formais de escolas públicas e/ou privadas. Para a confidencialidade dos sujeitos, eles serão identificados nos diálogos pelos nomes

de 6 Notas Musicais (Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, Lá). O Quadro 4 apresenta as informações dos participantes.

**Quadro 4** – Identificação dos participantes da investigação

IDENTIFICAÇÃO				TEMPO DE ATUAÇÃO	
Nota	Formação	Pós-Graduação	Nível de Ensino	Docente	Em Clube
DÓ	Licenciatura Plena em Ciências Biológicas	Mestrado	Ensino Médio	22 Anos	4 Anos
RÉ	Licenciatura em Ciências Naturais/Habilitação em Física	Não Possui	Ensino Fundamental	6 Anos	6 Anos
MI	Licenciatura Plena em Matemática e Licenciatura nas Ciências naturais-Física	Mestrado (em andamento)	Ensino Fundamental e Médio	13 Anos	4 Anos
FÁ	Licenciatura plena em Ciências Biológicas	Mestrado	Ensino Fundamental e Médio	15 Anos	3 Anos
SOL	Licenciatura em Química	Mestrado (em andamento)	Ensino Fundamental	1 Ano	3 Anos
LÁ	Licenciatura Plena em Matemática e Licenciatura em Pedagogia	Doutorado (em andamento)	Ensino Fundamental	11 Anos	6 Anos

*Fonte: Produzido com base nas informações dos questionários respondidos pelas Notas.*

A constituição das informações para a pesquisa foi obtida através de questionários estruturados e semiestruturados enviados via WhatsApp para os professores. O questionário inicial foi enviado na data do dia 04 de junho de 2021 e o questionário final na data do dia 01 de julho de 2021, os modelos dos questionários encontram-se no **Apêndice A e B**.

Portanto, antes da Oficina de Música Corporal a autora da pesquisa enviou para os participantes uma carta de apresentação

com o tema, objetivos, um resumo da pesquisa, o protocolo e um questionário com 15 perguntas como fonte de informações para a realização da Oficina de Música Corporal e identificação dos colaboradores, sendo que, a 15ª pergunta foi um convite para os professores participarem da oficina. De 8 professores convidados para a participação da pesquisa 6 aceitaram o convite.

A Oficina de Música Corporal aconteceu nas datas de 28 e 30 de junho de 2021 das 16h às 18h, horário de Brasília. Após a caracterização e identificação dos sujeitos da pesquisa, descreveremos a Sequência de Ensino Investigativo proposto aos professores.

### 3.3 OFICINA DE MÚSICA CORPORAL NAS SETE ETAPAS DA SEI

A Oficina de Música Corporal seguiu as sete etapas da SEI proposta por Carvalho *et al.* (2009), seguindo uma adaptação na sétima etapa do escrevendo e desenhando, substituindo esta etapa para a composição musical corporal intitulada Musicando, onde os professores do Clube, ao invés de desenharem ou escreverem, elaboraram uma composição musical com 10 sons corporais graves e agudos.

A oficina foi elaborada pela autora baseada nas respostas dos professores no questionário 1 (**Apêndice A**) e problematizou os sons graves e agudos do corpo, como estes podem ser executados e em quais partes do corpo podem ser extraídos. Uma produção sonoro-musical, na qual o corpo foi o instrumento de exploração na interdisciplinaridade do aprendizado da música na esfera da física dos sons e na terapia auditiva na percepção do sentir, do tocar e da sensação, na intencionalidade de se chegar a uma aprendizagem significativa.

Como material para uso didático foram utilizados slides, vídeos, sons ambientais, papel e caneta. Esses materiais serviram de suporte para aproximar os professores dos conceitos musicais e visualizar na partitura os ritmos que estavam sendo executados (voz, palmas e pés). Apesar de terem sido usados termos específicos da música, não foi intenção nesta oficina ensinar teoria ou estrutura musical, mas atingir o entendimento musical de alguns conceitos na prática da experimentação investigativa com a Música Corporal. Portanto buscou-se não usar a música apenas como uma motivação para o aprendizado da ciência, mas como um aprendizado das artes, em especial a Música Corporal, para ser utilizada no Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz, nas sete etapas da SEI.

As reuniões da oficina aconteceram em 2 encontros virtuais por meio da plataforma Google Meet, com duração de duas horas cada encontro. No primeiro encontro foram utilizadas como base as 6 primeiras etapas da SEI propostas por Carvalho *et al.* (2009) e Carvalho (2013) em que os alunos agiram e refletiram sobre o problema proposto. E no segundo encontro, foram realizadas as etapas 6 (em continuidade) e 7 da SEI, nas quais aconteceram a contextualização e sistematização dos saberes construídos no decorrer da Oficina de Música Corporal.

Os participantes foram divididos em 2 grupos de 3 notas musicais, os quais se organizaram de forma democrática. A divisão foi para que pudessem interagir e juntos terem mais liberdade em expressar o seu mundo imaginário na arte da criatividade (BRIKMAN, 2014). Após a formação destes, foi criada uma nova sala do Google Meet, pela autora da pesquisa, ficando com duas salas abertas, uma para cada grupo, para serem simultaneamente observados na verificação se todos estavam conseguindo resolver o problema. Esta divisão aconteceu nos dois dias da oficina, o segundo dia foi para a composição da Música Corporal. No quadro 5 temos a referida divisão.

**Quadro 5 – Grupos de notas**

Grupos	Notas
Grupo 1	Dó, Ré, Fá
Grupo 2	Mi, Sol, Lá.

Fonte: Própria autora.

A divisão foi para uma melhor interação social que para Carvalho *et al.* (2009), está além de uma questão afetiva. “Os pequenos grupos dão oportunidade aos alunos para que expliquem e defendam seus pontos de vista. Processo que estimula a aprendizagem. Pois a habilidade de argumentação é uma das realizações mais importante da educação científica” (CARVALHO *et al.*, 2009, p. 31).

Antes da primeira etapa foi feita uma contextualização sobre a temática para despertar o interesse dos participantes, neste momento eles expuseram seus conhecimentos a respeito da Temática Música Corporal. Após a fala de cada um foi colocada uma música para audição, apreciação e percepção dos sons. Em toda a oficina foram utilizados slides<sup>19</sup> como recurso para a visualização das etapas e das perguntas. Descreveremos a seguir as etapas desenvolvidas:

### **Etapa 1: O professor propõe o problema**

Nesta etapa, a professora autora da pesquisa, na condição de mediadora, propôs alguns problemas para que os participantes da atividade expusessem seus pensamentos acerca das perguntas. De acordo com Carvalho (2013), o problema proposto deve estar inserido na cultura dos participantes, a qual estimulará a exporem seus conhecimentos espontâneos sobre o assunto, fazendo com que desses conhecimentos prévios, juntamente com

19

Slides: <https://cienciartedonza.blogspot.com/2022/01/experimentacao-investigativa-com-musica.html>

a manipulação do material, surja a formulação de suas hipóteses para a resolução do problema.

Para os professores pensarem foram levantadas as seguintes perguntas:

- É possível extrair sons do corpo?
- Há diferença nos sons extraídos de diferentes partes do corpo?
- O que é um som grave e um som agudo?
- Quais partes do seu corpo você pode obter sons graves e agudos?
- O que é ritmo?
- Qual a maior variedade de sons graves e agudos percutidos em diferentes partes do corpo em um tempo de 90 segundos?

Foi explicado aos professores que eles deveriam experimentar os sons em seus corpos para responderem as perguntas e que não seria necessário utilizar nenhum outro material, somente seus corpos para a experimentação da atividade. E que poderiam usar os sons da voz (cantar), da boca, dos dedos, das mãos, dos pés, das mãos etc. E que deveriam expor e explicar como foram extraídos os diferentes sons (graves e agudos) dos seus corpos, bem como mostrar as características destes em cada parte do corpo.

Como método musical foi utilizado o de Dalcroze (MADUREIRA E BANKS-LEITE, 2010), com a intenção de buscar uma inter-relação entre o cérebro, o ouvido e a laringe, como forma de transformar o organismo inteiro no que ele próprio denominava de "ouvido interno". Utilizando o corpo como um instrumento de percussão capaz de perceber a altura do som, timbre e o ritmo.

## Etapa 2: Agindo sobre os objetos para ver como eles reagem

Nesta etapa, os professores tocaram o objeto que era os seus próprios corpos como o objeto de manipulação, “Desse modo o planejamento de uma sequência de ensino que tenha por objetivo levar o aluno a construir um dado conceito deve iniciar por atividades manipulativas” (CARVALHO, 2013, p. 3).

Foi realizado um alongamento com os professores, onde eles tocaram em seus corpos fazendo automassagens e distinguindo a textura das partes expostas de seus corpos. Esse foi um momento de percepção corporal. Foi exemplificado pela autora da pesquisa as partes do corpo que poderiam tocar: braços, pernas, costas, coxas, pescoço, cabeça, ombros, mãos, dedos, rosto, peito, pés, joelhos e nádegas.

Logo após, a autora da pesquisa propôs a divisão de dois grupos, com 3 professores em cada sala aberta pelo Google Meet, para a discussão entre eles sobre as possíveis variáveis para a resolução das perguntas. Esse é um momento de “operações intelectuais de cooperação e especialização entre as linguagens” (CARVALHO, 2013, p. 15).

## Etapa 3: Agindo sobre os objetos para obter o efeito desejado

Nesta etapa, quando todos já estavam íntimos com seus corpos como matéria, puderam tocar o seu corpo de fato como um instrumento musical, procurando obter os efeitos de sons graves e agudos como solução correspondente com o problema proposto. O professor deve certificar-se de que os alunos conseguiram resolver o problema e ao mesmo tempo criar condições para que refaçam mentalmente suas ações e as verbalizem (CARVALHO *et al.*, 2009).

#### **Etapa 4: Tomando consciência de como foi produzido o efeito desejado**

Ao encontrarem a solução do problema foi feita a verbalização dos participantes sobre como conseguiram o efeito desejado, ouvindo todos os relatos com atenção (MALHEIRO, 2016). Neste momento os grupos se desfizeram e voltaram para a sala inicial aberta do Google Meet.

Para estimular a participação de todos foram feitas as seguintes perguntas: Em quais partes do corpo foram detectados os sons graves e em quais partes do corpo foram detectados os sons agudos?

#### **Etapa 5: Dando explicações causais**

Nesta etapa foi realizada a busca pela apropriação do conhecimento científico. O condutor da oficina lançou perguntas que aproximaram os participantes da sua vivência com a experiência obtida. Nesse momento foi oportunizado aos professores descreverem suas explicações de forma prática, suas causas e efeitos, "como o levantamento de dados e a construção de evidências" (CARVALHO *et al.*, 2009). Explicando a causa do fenômeno introduzindo conceitos que ilustrem o acontecimento vivenciado e ampliando com isso seu conhecimento (MALHEIRO, 2016).

#### **Etapa 6: Musicando**

Esta etapa, conforme Carvalho *et al.* (2009), é denominada de escrevendo e desenhando para que o aluno expresse em forma de desenho o entendimento alcançado pelo experimento. Tomamos a liberdade de substituir por musicando devido a criação da Música Corporal pelos professores em diferentes alturas e timbres como produto final.

Nesta etapa, os professores expuseram suas descobertas por meio de batidas corporais com as mãos, exemplificando as partes do corpo e a forma como executaram os sons. Composto diversos

ritmos corporais em uma sequência de batidas, houve surgimento de ritmos de músicas conhecidas. Aqui se valeu da criatividade de cada um, foi a sistematização individual do conhecimento.

### **Etapa 7: Relacionando atividade com o cotidiano**

A etapa dessa experimentação teve como objetivo ultrapassar a simples manipulação dos materiais. O professor pôde aproveitar as atividades para “tratar de situações familiares com os alunos, estimulando-os a pensar sobre seu dia-a-dia e a relacionar as ideias desenvolvidas em sala de aula com o cotidiano, associando com a realidade” (CARVALHO *et al.*, 2009, p. 44).

A pergunta que foi feita nesta etapa para que houvesse a aproximação do seu cotidiano foi: o que lhe faz lembrar esses sons? Você costuma ouvir esses sons no seu dia a dia? Como esses sons são apresentados para você no seu dia a dia?

Muito importante nesta etapa é a discussão sobre as divergências, do confronto de diferentes pontos de vista ou de novas questões que surjam (MALHEIRO, 2016). No final da SEI foi feita uma autoavaliação por parte dos professores e um relatório com perguntas “sobre os pontos fundamentais que foram desenvolvidos” (CARVALHO *et al.*, 2009).

## **3.4 O PRODUTO DIDÁTICO: O CORPO EM HARMONIA**

Na presente investigação objetivamos analisar a Música Corporal em etapas da SEI com os professores do Grupo de Estudo, Pesquisa e Extensão, “FormAÇÃO de Professores de Ciências”. A produção deste material poderá ser destinada a professores das disciplinas de artes e ciências, em todos os níveis de ensino, que estiverem abertos para a interdisciplinaridade na sala de aula.

No final de todo o processo de investigação foi compilado todos os sons produzidos pelos professores para a edição e gravação da Música Corporal improvisada. Foi usado o programa *Audacity*<sup>20</sup> para a junção e edição dos sons gravados. Foram usados três momentos para a produção da gravação da Música Corporal dos professores:

1. Os sons foram limpos (editados), tentando reduzir os ruídos em 100%.
2. Os sons foram agrupados de 3 em 3, a cada 3 professores.
3. Os sons dos 6 professores foram agrupados simultaneamente, criando uma música contemporânea de sons corporais.

A produção da Música Corporal durante a oficina foi gravada, agrupada e editada. Após a oficina foi proposta uma atividade para os professores na qual eles deveriam gravar um áudio com uma sequência de 10 sons variados entre graves e agudos extraídos dos seus corpos e enviado pelo WhatsApp para a autora da pesquisa. Dos 6 professores, 5 enviaram a atividade e foi criada uma compilação em áudio dos sons corporais.

Desta maneira, produzimos um produto que consiste em um vídeo didático intitulado “A Música Corporal”, produzido a partir das gravações dos professores durante e após o processo de construção da SEI proposta por Carvalho *et al.* (2009).

Todo o material elaborado e finalizado será disponibilizado pelas plataformas digitais, para professores e escolas com o objetivo da expansão da SEI como uma base didática para professores e todos os interessados em um ensino interdisciplinar crítico e significativo.

20

*Audacity* é um programa completo de edição de música disponível gratuitamente para Windows. Disponível em: <https://www.audacityteam.org/download/>. Acesso em: 13 dez. 2021.

4

**ORQUESTRAÇÃO  
DA COLETA E ANÁLISE**

Neste capítulo apresentaremos as interpretações e análises que surgiram durante a oficina de Música Corporal monitorada por nós em uma experimentação investigativa baseada nas sete etapas da SEI, proposta por Carvalho *et al.* (2009). Procuramos investigar nas falas dos participantes da pesquisa a interdisciplinaridade (FAZENDA, 2008; SCHAFER, 2012; BRIKMAN, 2014; CACHAPUZ, 2020), a percepção física dos elementos musicais, proposta por Dalcroze (MADUREIRA E BANKS-LEITE, 2010) e a aprendizagem significativa proposta por Ausubel (MOREIRA; MASINI, 2006; MOREIRA, 2012; AUSUBEL, 2000).

Os dados constituídos para análise foram dois questionários virtuais, uma Oficina de Música Corporal e a criação de uma Música Corporal pelos professores. Os questionários foram disponibilizados em um link e encaminhado aos professores do Clube de Ciências via WhatsApp, o primeiro questionário foi enviado antes da elaboração da oficina para reconhecer os conceitos subsunções (de acordo com a teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel). E o segundo questionário foi enviado dois dias após o término da oficina para saber a percepção dos participantes quanto a oficina de Música Corporal.

O universo de pesquisa compreendeu 21 respostas obtidas pelos questionários dos docentes, 15 respostas iniciais e seis respostas finais. Da oficina de Música Corporal durante a SEI, as falas foram transcritas dos quatro vídeos do Google Meet gravados durante os dois dias e o produto didático final já falado anteriormente. Esses recursos foram as ferramentas que nortearam a pesquisa, sendo que sua elaboração visou discutir questões relativas quanto a contribuição da Música Corporal para a formação docente interdisciplinar durante a SEI no Clube de Ciências. A seguir temos o subtópico recital das análises, relatando os limites e possibilidades da Música Corporal no Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz.

## 4.1 RECITAL DAS ANÁLISES

A partir do levantamento dos conhecimentos prévios dos professores por meio dos questionários respondidos, verificou-se que as experiências acumuladas ao longo de seus aprendizados, na escola, infância e na vida social, foram de grande significado. O padrão geral de respostas no questionário inicial permitiu a formulação das adequações das estratégias para a Oficina de Música Corporal, tornando o ensino com efeito para as necessidades do grupo, para a elaboração dos organizadores antecipatórios (JESUS e SILVA, 2004).

A partir da proposta da Sequência de Ensino Investigativo (CARVALHO *et al.*, 2009; MALHEIRO, 2016; SASSERON e CARVALHO, 2013) e da Aprendizagem Significativa (AUSUBEL, 2000; MOREIRA, 2012; MOREIRA; MASINI, 2006), os conhecimentos prévios dos professores deram significado a proposta da oficina, desencadeando novos conceitos e evidenciando uma aprendizagem significativa.

As Notas mostraram-se dispostas na realização das atividades dos sons corporais apresentando as condições necessárias para acontecer a aprendizagem significativa como argumenta Moreira (2008), duas condições são essenciais, a predisposição para aprender e os materiais potencialmente significativos, implicando em significado lógico e conhecimentos prévios adequados. Como material introdutório foi realizada uma atividade onde eles explorassem os sons dos seus corpos com ritmos e melodias de canções existentes como base ou de ritmos e melodias improvisados.

E para iniciar a sequência das sete etapas da SEI (CARVALHO *et al.*, 2009), onde **o professor propõe o problema** foi lançada a pergunta. **“É possível extrair sons do corpo?”**, após a pergunta e como motivação para a expressividade e descontração foi dada a oportunidade a cada um de se expressar de acordo com suas concepções

sobre a pergunta. Porém, os discursos de Ré, Lá e Fá chamaram a atenção por destacarem as recordações de suas infâncias com a experimentação dos sons corporais. Como apresentado no quadro 6.

**Quadro 6** - Episódio 1 - Interação e proposição do problema

T	Nota Musical	Interdisciplinaridade	Aprendizagem Significativa de Ausubel	Percepções físicas dos elementos musicais.
1	<p><b>Ré:</b> Eu só consigo pensar quando era menino, fazer aqueles barulhos de Pum, nas axilas. Isso, a gente brincava de tambor, eu lembro mais do meu tempo de criança que quando a gente cresce, a gente não brinca mais com o lúdico, não nos envolvemos com essas brincadeiras, que são tão boas né, que são tão alegres e que deixa a gente tão com auto astral, né. E a gente brincava de bateria, e a gente improvisava com alguns materiais, mas as vezes era no corpo mesmo e a gente via que fazia barulho diferente quando batia na cabeça, né, batia no peito, na coxa, né. E lembro dessas brincadeirinhas assim, com barulhos com o corpo. Não consigo imaginar outras formas de fazer os sons com o corpo. Quero muito saber pra eu aprender.</p>	Biologia e Arte	Subsunçor	



2	<p><b>Lá:</b> Acho que o mais clássico dos sons com o corpo é bater palmas, né? Que a gente utiliza. Eu acho, como o Ré citou, quando a gente fica adulto a gente não utiliza mais. Eu lembro que quando criança, reunia a turma da sala inteira para fazer sons assim, sabe? Ritmos com as mãos e aí a gente vai crescendo, isso vai se perdendo. Mas eu acho que o que fica é principalmente é bater palmas. Porque utilizamos esse som para várias coisas. Para aplaudir, ou até mesmo para seguir o ritmo de uma música, mesmo, dependendo do contexto musical, acho que seguir o ritmo de uma música, a gente também tenta fazer. Esse é o mais clássico, desses que o Ré citou o melhor é fazer o som do Pum nas axilas.</p>	Biologia e Arte	Subsunçor	
3	<p><b>Ré:</b> Eu sei o conceito científico né? Cientificamente o som grave, também é conhecido como o som baixo, ele é o de baixa frequência, são os sons que você percebe pela intensidade que ele tem, ele é um som mais pesado, mas ele não tem um alcance muito grande. Diferente do agudo, que ele é um som mais leve, um som mais estridente, que você consegue um alcance mais longe. É interessante que a gente tem muito essa confusão de sons baixos e sons altos, porque a gente pensa logo em volume, a gente tem essa estranheza quando a gente pensa em relação a que na verdade alto e baixo são frequência. E pensando nos sons que nós fazemos, alguns a gente consegue enquadrar nesses conceitos científicos.</p>	Física e Arte	Subsunçor	



4	<p><b>Fá:</b> Estava lembrando quando o Ré estava falando, que esse é o conteúdo que a gente tá trabalhando agora no ensino fundamental, né? A natureza do som e a gente realmente pensa que a frequência do som é o volume, quando estava preparando o material, foi um pouco difícil, pois a gente tinha pouco contato com essa área da física, no ensino de ciências no ensino fundamental. E aí a natureza do som, entra agora como componente curricular para estudar os tipos de ondas, né? E você falou que o som é uma onda mecânica, e como o Ré falou, ela tem uma intensidade, ela tem uma frequência e são conceitos que a gente tá aprendendo agora. Ora eu também como professora eu confesso pra você que eu estou aprendendo agora sobre a natureza do som.</p>	Física, Biologia e Arte	Subsunçor	
---	---	-------------------------	-----------	--

*Fonte: Produzido com base na gravação da oficina de Música Corporal.*

Ao analisarmos os discursos do episódio 1 dos turnos 1 e 2 das Notas Ré e Lá a percepção temporal da aproximação das recordações de suas infâncias com os sons dos seus corpos presentes em seus **subsunçores**, bem como as brincadeiras que lhes proporcionaram momentos agradáveis de interação, socialização e expressividade e que não as utilizam mais. Essas atitudes revelam o abandono das brincadeiras com os sons do corpo na vida adulta, ficando somente nas recordações os momentos de aprendizado e socialização com os sons corporais.

Segundo Caro e Anica (2020, p. 154), "a música desempenha um papel importante em diferentes atividades cerebrais, nomeadamente na comunicação, na interação, na memória, na emoção e no raciocínio". A tendência é de na vida adulta esquecermos o brilho da

infância, sendo mais duros e ásperos. A importância de resgatar a relação de interação uns com os outros nos momentos de descobertas, livres e espontâneas é de real significado, pois estas lembranças servem como uma ponte para a prática didática na sala de aula.

Em seguida foi lançada a pergunta: **“Há diferença dos sons extraídos de diferentes partes do corpo?”** A resposta de todos foi positiva. E para estimular a expressividade dos seus conhecimentos pré-existentes, foi lançada a pergunta: **“O que é um som grave e um som agudo?”**, a pergunta levou as Notas a compartilharem o conhecimento da física e da biologia sobre a natureza do som, difundindo os conceitos e conteúdos físicos, biológicos previamente armazenados em seus **subsunçores** como mostra no turno 3 da Nota Ré. Conteúdo utilizado pelas Notas em suas práticas docentes no ensino fundamental como mostra no turno 4 o relato da Nota Fá.

Ausubel (2000) retrata os **subsunçores** como um elemento primordial para se chegar a uma aprendizagem significativa, o conteúdo armazenado serve de âncora ou de suporte para a nova aprendizagem. Todas as notas mostraram um certo conhecimento sobre os sons graves e agudos, possibilitando a aprendizagem de termos musicais e a execução da proposta da Música Corporal.

Destacamos a fala da nota Ré no turno 3, que mostrou um conhecimento abrangente e inclusivo na sua estrutura cognitiva, a interdisciplinaridade presente demonstrou como a relação entre os conteúdos das disciplinas de biologia e arte podem ser explorados na sala de aula, evidenciando possibilidades do ensino da música partindo dos sons do corpo, bem como, do ensino da física explorando o conteúdo da natureza do som.

De acordo com Carvalho (2013), o professor mediador deve ter a intencionalidade de levantar questões presentes na atividade que não estejam somente dentro da sua área de ensino, oportunizando aos aprendentes a verbalização de outras possibilidades de

conteúdo dentro do assunto apresentado, partindo dos conhecimentos prévios adquiridos ao longo da sua vida.

A Interdisciplinaridade não é algo tão simples. O conteúdo de outra disciplina que será ministrado precisa ser estudado, averiguado, organizado para que faça sentido para os aprendentes (CARVALHO *et al.*, 2009). O aprendizado pelo professor deve ser contínuo, na busca de acompanhar as mudanças presentes nos processos educativos. Como no turno 4, o relato da nota Fá sobre a dificuldade com o conteúdo da física “natureza do som”, presente no componente curricular de biologia.

Para Fazenda (2008), a dificuldade de se apresentar a interdisciplinaridade no ensino se dá primeiramente na formação do professor que não recebe essa forma de proposta de ensino nacional brasileiro com o equilíbrio entre teoria e prática contínua que vislumbra saberes de professores e alunos em uma interação que defina um profissional com outros tipos de características. A participação do professor na formulação de políticas públicas educacionais e capacitação docente nos currículos de formação é de inteira importância para se entender a real situação desse profissional e procurar adequações desse modelo, superando e identificando os problemas pertinentes à classe.

Trabalhos que envolvem a música e a ciência promovem aulas mais participativas e integradoras que facilitam o ensino e aprendizagem por meio da interdisciplinaridade, como o artigo de Cândido e Maia (2016), no qual abordam a proposta do ensino de ciências com música nos anos iniciais, uma metodologia que envolve o ensino da natureza do som, Timbre, Altura, Duração e Intensidade, utilizando instrumentos confeccionados por sucatas. Uma apresentação de conteúdo dinâmico, atrativo e que facilita a aproximação do aluno com sua realidade.

Ainda no turno 4 o relato da nota FÁ sobre os conceitos e tipos de ondas no componente curricular de biologia, lhe trouxeram dificuldades em ministrar esse conteúdo pelo pouco contato com essa área da física no ensino fundamental. Nesse sentido cabe a proposta apresentada nesta pesquisa com a Música Corporal no intuito de inovar e valorizar o diálogo entre música e biologia podendo ser um caminho para que professor e aluno desenvolva um aprendizado dinâmico e significativo através do seu próprio corpo.

A afirmação da nota FÁ, em revelar que o aprendizado sobre onda mecânica e intensidade estava se dando naquele momento foi um momento de abertura, onde o docente em liberdade de expressão e humildade, enfatiza o que é dito nas palavras de Freire (2001, p. 01) "O aprendizado do ensinante ao ensinar se verifica à medida em que o ensinante, humilde, aberto, se ache permanentemente disponível a repensar o pensado, rever-se em suas posições". O aprendizado permanente é fundamental para que o processo de busca e aprimoramento seja constante na prática pedagógica, uma vez que as transformações se fazem constantes no mundo globalizado e dinâmico.

E para se chegar aos sons na prática foi feita a pergunta: "**Quais partes do seu corpo você pode obter sons graves e agudos?**", com essa pergunta ainda no episódio 1 em continuação, as notas expuseram seus relatos demonstrando a ligação de suas práticas docentes com o novo conhecimento apresentado, como no quadro 7.

Quadro 7 – Episódio 1 – Interação e proposição do problema (Continuação)

T	Nota Musical	Interdisciplinaridade	Aprendizagem Significativa de Ausubel	Percepções físicas dos elementos musicais.
5	<b>Lá:</b> Eu tentei fazer aqui com a mão, quando a mão fica cônica ela faz um som um pouco mais grave e com as mãos esticadas ela faz um som mais agudo e com as pontas dos dedos também. Foi um pouco da associação que eu fiz.	Matemática e Arte	Aprendizagem subordinada Diferenciação progressiva	Altura Timbre
6	<b>Ré:</b> Tem o assobio também que é bem agudo né? Minha esposa também estava treinando o assobio pra dentro que eu não consegui e ele é bem mais agudo também.		Aprendizagem superordenada Diferenciação progressiva	Altura Timbre

Fonte: Produzido com base na gravação da oficina de Música Corporal.

No turno 5 do episódio 1 a fala da nota Lá demonstrou um conhecimento abrangente da matemática quando usou o termo cônico. Ao analisarmos a relação percebemos que a atividade provocou a comparação, observação, sensação e o aprendizado da música caracterizando-se como **aprendizagem superordenada** que segundo Ausubel (MOREIRA, 2008), é a capacidade de um conceito presente no subsunção mais abrangente e inclusivo absorver um aprendizado menos abrangente e menos inclusivo, neste caso, a matemática para a nota Lá é mais abrangente, o que levou-a a fazer a ligação do formato cônico (como uma concha), nas mãos para extrair o som grave de seu corpo, um conhecimento menos abrangente.

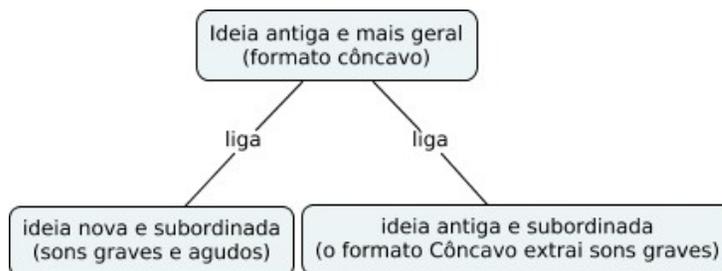
A **interdisciplinaridade** entre a matemática e a arte, ainda no turno 5 do discurso da nota LÁ, revelou a descoberta em relacionar a forma, côncava e estirada das mãos, com a acústica do som. Ao experimentar as batidas visualizou e percebeu o ritmo, juntamente com a **altura** do som (grave ou agudo). Na atividade, Dalcroze chama de **altura** a situação e orientação dos gestos no espaço e **timbre** de variação das formas corporais.

Para Sartori e Faria (2020) há uma concordância nas discussões entre professores de matemática e arte quando afirmam que a música serve para facilitar as práticas pedagógicas muitas vezes obscuras no ensino dos cálculos, arraigados no ensino tradicional pautado na memorização mecânica de regras e formulas, muito utilizadas nas aprendizagens de matemática.

Em vista as mudanças na educação por um ensino voltado para a realidade do alunado, a interdisciplinaridade entre música e matemática desperta o interesse do aprendiz pela ludicidade, potencializa a aprendizagem tornando possível a capacidade de ler, interpretar, representar e manifestar a diversidade cultural promovendo interação uns com os outros através dos gostos musicais, autoestima, "valores, respeito e o senso crítico/construtivo" (COSTA; ANDRADE, 2020, p. 15).

No turno 6, o discurso da nota Ré em perceber que o assobio é mais agudo revelou a **aprendizagem subordinada**, uma vez que este já apresenta em seu **subsunçor** o conhecimento da física dos sons, apresentado anteriormente no turno 3, absorvendo com facilidade a diferença dos sons, identificando-os e denominando-os a partir de sua origem. Não houve a prática, o assobio foi de sua esposa, mas a percepção foi aguçada, devido aos seus conhecimentos prévios, absorvendo o aprendizado da música em sua estrutura cognitiva, que passa a ser reconciliada e integrada, utilizando o princípio da diferenciação progressiva (MOREIRA; MASINI, 2006), como mostra a figura 11.

Figura 11 – Aprendizagem subordinada (matemática e música)



Fonte: Adaptado de Oliveira (2012).

Após a verbalização das Notas, de suas concepções acerca dos sons graves e agudos foi colocado um áudio do grupo barbatuques<sup>21</sup> encontrada no YouTube intitulada “Kererê - Barbatuques | ayú”, para apreciação das Notas. Em seguida as notas foram orientadas a responderem na prática a seguinte pergunta: **“Qual a maior variedade de sons graves e agudos percutidos em diferentes partes do corpo em um tempo de 90 segundos?”** A pergunta teve a intencionalidade de levá-los a explorar os sons graves e agudos do corpo e nesta descoberta comporem uma Música Corporal.

Ao **agirem sobre os objetos para ver como eles reagem e agindo sobre o objeto para obter o efeito desejado**, fases assim chamadas por Carvalho *et al.* (2009), essas duas fases foram analisadas simultaneamente. Os grupos foram divididos em 2 salas do Google Meet como anteriormente explicado no subcapítulo 3.3 (Oficina de Música Corporal nas sete etapas da SEI). Ao iniciarem a investigação procurando as partes do corpo com timbres de sons graves e agudos, surgiram muitas descobertas, as falas das Notas foram cheias de emoções, liberdade e disposição na manipulação dos sons corporais. O episódio, a seguir, mostra, no quadro 8, o grupo 1 interagindo entre si.

21

<https://www.youtube.com/watch?v=Xe4fLgzA2Vc>.

**Quadro 8** – Episódio 2 – Grupo 1 descobrindo os sons no corpo

T	Nota Musical	Interdisciplinaridade	Aprendizagem Significativa de Ausubel	Percepções físicas dos elementos musicais.
7	<b>Fá:</b> Fica assim ó, eu fico com o 1, 2, 3. É o tempo que harmoniza e depois eu continuo dando o ritmo contando 1, 2, 3.	Música e Matemática	Aprendizagem subordinada Subsunçor	Tempo Harmonia
8	<b>Ré:</b> Podemos dar 3 segundos para cada som, o que vocês acham?	Música e Matemática	Aprendizagem subordinada Subsunçor	Métrica rítmica
9	<b>Fá:</b> Eu bato nas coxas e o pé no chão ao mesmo tempo, e a mão na cabeça. Voltando e repetindo a mesma sequência.	Música e Matemática	Aprendizagem subordinada Subsunçor	Timbre

*Fonte: Produzido com base na gravação da Oficina de Música Corporal.*

O grupo 1 escolheu o carimbó como base para realizar a experiência com os sons graves e agudos produzidos em seus corpos. Neste contexto aconteceu a intertextualidade ou releitura ao utilizarem ritmos de músicas já existentes para reformular um novo ritmo e com isso uma nova canção. Uma prática muito difundida no ensino das artes contemporâneas. De acordo com Pillar (2011), a releitura contribui para a aprendizagem significativa possibilitando ao aluno a realização de uma nova experimentação na reinterpretação criativa de uma obra já existente.

A nota Dó assobiou a melodia do carimbó “Ai Menina” da cantora paraense Lia Sophia, enquanto que as notas Ré e Fá organizaram de forma harmoniosa demonstrado nos turnos 7, 8, 9. A nota Ré bateu nas orelhas, na boca e estalou os dedos executando os sons graves, organizando o **tempo**<sup>22</sup> de cada **métrica** padronizando a repetição em 4 vezes para cada som.

22

Tempo da Música: a duração ou pulsação que se deve executar em um trecho da música.



A **interdisciplinaridade** entre **música e matemática** na atividade em grupo do episódio 2 demonstrou que a atividade estava completamente atrelada ao cálculo e que para a execução da mesma foi preciso o raciocínio lógico dos **tempos** em **harmonia** com as batidas do corpo. Para Cavalcanti e Lins (2010), a **matemática e a música** possuem um dueto científico capaz de quebrar barreiras na aprendizagem e reformular um ritmo cadenciado e forte de combinações de conteúdo.

No episódio 2 dos turnos 7, 8 e 9 a concentração da contagem dos **tempos** na coordenação motora foi essencial para que acontecesse o raciocínio dos **tempos** e segundos na sincronização tão essencial para a **harmonia** em grupo. De acordo com Rosário, Loureiro e Gomes (2020), "A relação entre música e atenção tem um caráter **interdisciplinar** e, portanto, tem sido foco de estudo de diferentes áreas do conhecimento". Quem canta ou toca algum instrumento carece da atenção e concentração para que aconteça a compreensão e armazenamento para a execução posterior.

Para se tocar um instrumento é preciso várias repetições, pois o aprendizado da música se dá também pela habilidade motora ou desenvolvimentos musculares motores. Fato ocorrido no exercício do grupo 1 ao baterem em seus corpos e perceberem que estavam fora da **métrica rítmica**, utilizaram a repetição para tentar encaixar o **tempo** das batidas com as mãos, pés, coxas e cabeça, contados em voz alta pela nota Fá. Esse processo é muito significativo para as percepções físicas dos elementos nos **timbres** dos sons, estimulando o cérebro e aumentando a capacidade de memorização, como afirma o vídeo do TED-Ed (2014).

Ainda no episódio 2 dos turnos 7, 8 e 9, foi identificado nos relatos das notas Fá e Ré a presença do conhecimento mais abrangente da **matemática** em seus **subsúncos**. De acordo com a aprendizagem significativa de Ausubel (AUSUBEL, 2000; MOREIRA, 2006; MOREIRA, 2008; MOREIRA, 2013; MOREIRA; MASSINI, 2006),

aprender um assunto dentro da disciplina é aprender uma nova linguagem que de alguma forma está inserida no **subsunçor**.

A linguagem matemática presente nos **subsunçores** das notas Fá e Ré deram suporte para o novo aprendizado identificado como o princípio da **aprendizagem subordinada**. A música ao ser assimilada por subordinação na teoria e na prática pelo cálculo do **tempo** de execução das batidas do ritmo na junção da coordenação motora, exerceu o papel de um material menos inclusivo pré-existente na estrutura cognitiva.

Dando continuidade ao episódio 2, temos no quadro 9 o grupo 2 interagindo e descobrindo os sons no corpo.

**Quadro 9** – Episódio 2 (Continuação) – Grupo 2 descobrindo os sons no corpo

T	Nota Musical	Interdisciplinaridade	Aprendizagem Significativa de Ausubel	Percepções físicas dos elementos musicais.
10	<b>Lá:</b> A gente conta 1, 2, 3, pra começar, que de repente podemos iniciar todos juntos.	Matemática e Música	Subsunçor	Métrica rítmica
11	<b>Mi:</b> Vamos organizar: o we will rock you, o Mi assobia, o Fá faz o estalo na boca, e aí eu dou uma batida no pé pra gente poder mudar e poder ir pro carimbó, que é aquele, “Eu quero ver ô menina eu quero ver”, não sei se era o Mi que iria cantarolar e depois o brega que era “eu vou roubar”. O sol pode estalar os dedos.	História e Música	Subsunçor Aprendizagem superordenada Aprendizagem combinatória	Melodia Timbre

*Fonte: Produzido com base na gravação da Oficina de Música Corporal.*

O grupo 2 da oficina, ao se engajar no experimento dos sons do corpo, utilizaram diversos ritmos para compor sua atividade. Após

muita conversação o grupo escolheu ritmos diversificados para explorar os sons. Acontecendo também como no grupo 1 nos turnos 7, 8, 9 a releitura de músicas existentes, apropriando-se dos ritmos e melodias em uma linguagem própria da criatividade de cada um.

A **interdisciplinaridade** presente no relato da nota Lá no turno 10, quando faz a contagem para iniciar a **métrica rítmica** da música evidencia a **matemática** presente em seu **subsunçor** ajudou-a no processo da organização das **melodias, timbres e os ritmos**. O uso das músicas populares armazenados em seu **subsunçor**, no relato da nota Mi no turno 11, foi bem evidente quando os artistas destacaram o estilo brega da música “Eu vou roubar” do cantor Wanderlei Cardoso e o “Carimbó do Macaco” do compositor Pinduca para compor os seus ritmos.

Na utilização do Rock, nos turnos 10 e 11 o grupo 2 usou a música americana do cantor e compositor Fred Mercury, “We will rock you” como introdução. Através da música é possível adquirir o conhecimento de outras culturas, línguas e estilos que são distintos ao do nosso cotidiano, causando influências e fazendo parte do nosso campo vasto de vivência e conhecimento. A capacidade de podemos olhar, perceber e apreciar outros estilos e performances em uma esfera mais abrangente Ausubel chama de aprendizagem **superordenada** (MOREIRA, 2006, 2008).

Ao utilizarem batidas de pés, mãos e o som da **melodia** sem a letra da canção, foi observado que o conceito a ser aprendido era menos abrangente em seus subsunçores, tornando o novo material mais amplo e inclusivo, acontecendo também a **aprendizagem combinatória**, uma vez que foram feitas as relações de ritmos de outras canções já existentes para se obter uma nova canção. A liberdade de escolha das músicas pelas notas foi uma atividade pedagógica muito importante para “afastar dele o conservadorismo, trazendo à tona novos materiais didáticos, novas reflexões, novas teorias” (ALBINO; LIMA, 2008).

Os sons do corpo tiveram uma relação muito forte com os traços da cultura pertencente as notas musicais. Mendes (2015) afirma que a cultura é a identidade de um povo na qual descreve sua trajetória ao longo da história suas mudanças e avanços no âmbito da habilidade, percepção e liberdade de expressão. Por valorizar traços fortes da cultura local, essa abordagem **interdisciplinar** entre **história e música** pode ser utilizada como um recurso didático levando- os a se identificarem com a trajetória da história do Pará, como demonstraram na atividade.

Em suas ações houve um envolvimento muito forte com a música popular paraense, o carimbó e o brega, que declararam que são influenciados desde suas infâncias (Apêndice F), pelo ritmo. O carimbó favorece o ato de se exercitar utilizando as batidas com as mãos, os pés e diversas partes do corpo. “[...] o carimbó se apresenta como uma manifestação cultural que congrega um conjunto de práticas sociais festivas seculares, mas também religiosas incorporadas no cotidiano das populações interioranas do Pará” (IPHAN, 2014, p. 13).

A palavra carimbó carrega um histórico social, uma relação próxima com a cultura paraense. Para Orlandi (2005) a linguagem é o meio pelo qual a descoberta modifica o olhar, o pensamento, transformando os sentidos e modificando a forma de interagir com o meio. No quadro 10 temos os ritmos explorados pelos grupos.

**Quadro 10** – Ritmos explorados pelas Notas na oficina

Ritmos	Grupo 1 Notas (Dó, Ré, Fá)	Grupo 2 Notas (Mi, Sol, Lá)
Carimbó	X	X
Samba	X	-
Brega Paraense	X	X
Rock Internacional	-	X
Improvisados	X	X

Fonte: Própria autora.



As interações dos grupos foram muito dinâmicas, todos exploraram os sons do corpo e dialogaram acerca das escolhas das músicas, perceberam o som e descobriram o ritmo adequado para a organização da sua composição. Executando-os de forma livre e descontraída. Usaram o ritmo na voz com o som “pá, pá, pá, pá, pá”. Bateram no peito, na perna e usaram a voz para fazer sons, cantarolaram<sup>23</sup>, estalaram os dedos e bateram palmas.

Após o episódio 2, os grupos foram desfeitos e todos voltaram para a sala inicial do Google Meet, momento no qual introduzimos um exercício em que as Notas executaram os sons da partitura. Foi feita a aproximação do científico com a prática ao apresentar os símbolos musicais os quais poucos tinham tido contato. Eles evidenciaram a consciência dos sons após a visualização e execução dos exercícios da leitura musical com as mãos e os pés da figura 12.

**Figura 12** - Leitura da partitura

*Fonte: Gravação da oficina de Música Corporal pela própria autora.*

23

Cantarolaram: Vem da palavra cantarolar é o ato de cantar a meia voz, em surdina, sem articular as palavras. DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2021. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/cantarolaram/>. Acesso em: 10 dez. 2021.



Para facilitar o exercício, as notas receberam a instrução para usarem a denominação fictícia das figuras apresentadas na partitura, como no exemplo abaixo, seguidas de seus nomes científicos:

= Shi (Silêncio)  
 
 = Pá (Semínima)  
 
 = Tum tum (Colcheias)

O exercício foi realizado em pares, sendo uma nota batendo as palmas e a outra batendo os pés no chão, invertendo a ordem depois de executarem uma vez a sequência. O tempo (pulsação<sup>24</sup>) da música foi em 4 como mostra a partitura acima. Os pares ficaram nesta disposição:

1. A nota Sol executou a leitura rítmica dos pés e o Lá a leitura rítmica das mãos. Trocando em seguida a ordem de execução.
2. A nota Mi executou a leitura rítmica dos pés e o Dó a leitura rítmica das mãos. Trocando em seguida a ordem de execução.
3. A nota Ré executou a leitura rítmica dos pés e o Fá a leitura rítmica das mãos. Trocando em seguida a ordem de execução.

Foi dado o comando para as Notas executarem o exercício da partitura. A Nota Sol iniciou o comando chamando a atenção da Nota Lá, para a ordem dos sons, como exemplificado no quadro 11 do episódio 3.

Quadro 11 – Episódio 3 – Leitura musical

T	Nota Musical	Interdisciplinaridade	Aprendizagem Significativa de Ausubel	Percepções físicas dos elementos musicais.
12	<b>Sol:</b> Se eu começar dá pra gente coordenar, porque o teu inicia com o silêncio e se eu iniciar com os pés, quando eu terminar tu entras com as mãos. E eu vou fazer com os pés uma batida e aí já é a mão (palma), depois eu faço duas vezes a batida com os pés e aí já é a mão (palma).	Matemática e Música	Aprendizagem superordenada	Métrica Silêncio
13	<b>Lá:</b> Foi porque a gente percebeu que na partitura onde tinha o Pá, Pá, Pá e Tum, Tum, Tum. Se a gente colocasse o Pá, Pá, Pá em cima do Tum, Tum, Tum, daria o conjunto nessa coordenação.	Matemática e Música	Aprendizagem superordenada	Rítmica sonora e métrica

Fonte: Produzido com base na gravação da Oficina de Música Corporal.

As Notas realizaram o exercício de forma eficaz, mesmo sem terem tido o contato antes com uma partitura. A música apesar de estar na ordem objetiva no aprendizado da partitura ou de um instrumento musical, ela também é subjetiva. Como afirma Maheirie (2003), a música não está só na sensação física e psicológica do sujeito, além de estar relacionada com questões afetivas ela também aprimora a maneira de observar o mundo, tudo ganha sentido, ganha vida.

Houve o entendimento de uma sequência lógica e a interdisciplinaridade da **música com a matemática** quando as Notas entenderam que a sincronia<sup>25</sup> estava em uma ordem de **silêncio** e batidas **rítmicas sonoras** (o tempo), acontecendo a práxis dos conhecimentos pré-existentes em seus **subsunçores**. A fala do Sol

no turno 12 vislumbrou o conceito técnico da música na partitura, a práxis defendida por Rodrigues (2019, p. 77) “[...] prática e teoria são processos inseparáveis. Isto é práxis, ação e reflexão como unidade”. No relato da Nota Lá no turno 13, também foi evidenciada a relação da prática com a teoria, rompendo com a forma mecânica de se ensinar e aprender.

Na música, o tempo (**métrica**) é um componente inseparável do nosso corpo, podendo estar evidente (sons externos) ou oculto (sons internos). A linguagem corporal dos sons, de acordo com Brikmán (2014, p. 83), deve ser explorada por todos, pois “[...] o mundo sonoro plasma certa modulação do tempo e, através do som ou do **silêncio**, o corpo se vincula ao tempo”. Para Schafer (2012, p. 132), “[...] quando falarmos de **silêncio**, isso não significará **silêncio** absoluto ou físico, mas meramente a ausência de sons musicais tradicionais”.

As percepções das notas Sol e Lá nos turnos 12 e 13 expressaram a ampliação dos significados de ordem, tempo e coordenação na música, se definindo em uma aprendizagem **superordenada**, onde o novo conceito a ser apreendido era mais abrangente do que os já existentes em sua estrutura cognitiva, os quais, serviram de ancoradouro as novas informações que se relacionaram entre o novo e o existente. Para Moreira (2006) um material de nível mais elevado de dificuldade para a aprendizagem deve ser general para depois em graus menores de inclusões atingirem uma aprendizagem mais abrangente.

As fases, **ao tomarem consciência de como foi produzido o efeito desejado** e **dando explicações causais** também foram analisadas simultaneamente devido a aproximação da busca pela apropriação do conhecimento científico, descrevendo suas explicações de forma teórica e prática, apresentando o cognitivo verbalizado em suas ações ao utilizarem termos técnicos da biologia. Como exemplificado no quadro 12 do episódio 4.

Quadro 12 – Episódio 4 – Explicações causais

T	Nota Musical	Interdisciplinaridade	Aprendizagem Significativa de Ausubel	Percepções físicas dos elementos musicais.
14	<b>Lá:</b> Os sons graves foram percebidos no peito, talvez por conta da caixa torácica, os pés sendo arrastado no chão e a batida das mãos em formato de concha. E os sons agudos nas batidas das mãos esticadas.	Biologia e Música	Aprendizagem combinatória	Altura
15	<b>Fá:</b> O som grave é como se fosse a voz masculina, fechado e o agudo a voz feminina, mais aberto?	Física e Música	Aprendizagem combinatória	Altura
16	<b>Ré:</b> Os sons agudos são do assobio, pois é um som mais estridente, tem uma distância maior. O som grave é um som mais fechado é mais baixo, a batida do pé no chão é mais grave, porque fica abafado. A batida com a palma da mão é mais aguda, sendo que se colocarmos em formato de concha fica mais grave, a batida na cabeça é mas grave também, a cachuleta <sup>26</sup> é agudo como disse o sol, na barriga é mais grave, esses são os sons que eu mais utilizei.	Física e Música	Aprendizagem subordinada Subsunçor	Altura
17	<b>Sol:</b> Eu já vi um professor tocando no teclado e percebi que os sons do teclado começam grave e depois vão afinando e parecendo que estão sumindo. É interessante aqui no computador, quando estamos falando podemos visualizar a vibração dos sons no movimento, mostrando a frequência.	Física Música e Tecnologia	Aprendizagem combinatória	Altura Timbre

Fonte: Produzido com base na gravação da Oficina de Música Corporal.

A nota Lá no turno 14 do episódio 4 ao bater no peito e perceber a diversidade que se podia extrair de sons graves (**altura** do som), das partes do corpo, fez a ligação e a apropriação do termo científico da biologia caixa torácica (CARVALHO *et al.*, 2009), um conceito armazenado em seu **subsunçor** e que construiu um novo significado ao relacionar com os sons graves. Essa relação que constrói uma aprendizagem significativa Moreira (2006), chama de **aprendizagem combinatória**, onde um novo conceito é ancorado a um conceito já pré-existente semelhante e relacional.

A nota Fá no turno 15 fez a associação dos sons das vozes graves e agudas (**altura**), com as características dos timbres femininos que no geral são sons agudos e dos timbres masculinas com os sons graves. Houve a **aprendizagem combinatória**, onde a nota fez a associação para se apropriar de um novo conceito apresentando a interdisciplinaridade entre **música e física**. Para Bréscia (2011) “a música é criação da inteligência humana”, e se constitui em dois fatores: um pelo fato de ser da própria arte prática em combinar e executar os sons e em segundo por ser regida pela **física** em estudos científicos que mostram como se processam esses fenômenos.

No relato da nota Ré, no turno 16, ao exemplificar com detalhes bem específicos sobre a **altura** do som agudo por ter um alcance maior e a **altura** do som grave como um som mais fechado e grave. Foi percebido que houve a aprendizagem **subordinada** onde seus **subsunçores** possuem um conhecimento mais abrangente dos termos científicos da **física**, transformando-os em experimentos com os sons do seu corpo, analisando-os e chegando em conclusões embasadas teoricamente e experimentalmente. Um conhecimento mais geral da **física** se entrelaçando com um conhecimento pouco explorado pela nota como o da **música** se subordinando ao que já estava ancorado (MOREIRA; MASSINI, 2006).

O exemplo mencionado pela nota Sol no turno 17 é compreendido pela **aprendizagem combinatória**. “Os sons do teclado

começam grave e vão afinando parecendo que estão sumindo". Segundo Moreira (2008), o novo conhecimento não encontrando um subsunçor para se ancorar por meio da aprendizagem subordinada ou superordenada, este interage com outros existentes em sua estrutura cognitiva, adquirindo por meio de comparações uma **aprendizagem combinatória**.

Ainda no turno 17 em análise, houve a interdisciplinaridade entre a **física** dos sons, **música** e **tecnologia** por parte da nota sol quando fez a associação das **alturas** das notas graves e agudas no teclado, bem como a visualização dos desenhos das frequências dos sons na tela do computador, uma união inovadora no mundo contemporâneo. **Arte e tecnologia**, um recurso que vem crescendo e assumindo um papel de grande interesse para alunos de todas as idades. De acordo com Oliveira *et al.* (2011), a **tecnologia** na educação serve de estímulo para o aprendizado do aluno, uma vez que esse recurso contemporâneo já faz parte do cotidiano dos brasileiros.

Para continuarem dando explicações causais e instigarem a exporem seus conhecimentos foi lançada a pergunta: "**Vocês saberiam responder se os sons graves têm uma maior ou menor frequência e os sons agudos têm uma maior ou menor frequência?**". No quadro 13 temos as falas das notas com as interpretações das análises.

**Quadro 13** – Episódio 4 (continuação) – explicações causais

T	Nota Musical	Interdisciplinaridade	Aprendizagem Significativa de Ausubel	Percepções físicas dos elementos musicais.
18	<b>Mi</b> : É como se fosse o comprimento da onda é isso? Então eu acho que o agudo é de maior frequência e amplitude.	Física e Música	Aprendizagem superordenada Subsunçor	Frequência do som



19	<b>Fá:</b> A frequência é como se fosse uma mola, quanto mais juntas estão e mais espaçadas é menor a frequência. Esse conteúdo dá pra trabalhar arte e ciência no ensino fundamental com a nova base comum curricular e interagem muito bem com esses conhecimentos da física, eu acho que tem um conteúdo que dá pra trabalhar e é interdisciplinar, tem o conhecimento, da física, da biologia interagindo com a arte.	Arte e Ciências (Biologia e Física)	Aprendizagem combinatória	Frequência do som
20	<b>Ré:</b> Na física quando a gente estuda as ondas, elas estão relacionadas a amplitude do som que está vinculada a intensidade que conhecemos como volume, amplitude, o tamanho que a onda tem. Mas, quando falamos de um som alto ou som baixo dentro da qualidade fisiológica que a gente chama de altura do som é desprezo a distância que uma onda tem da outra que é o comprimento de onda. Ou seja, quanto maior for a frequência nós temos os sons mais agudos, por isso é mais estridente e incomoda mais. Já quando a gente tem um som mais baixo, nós temos sons mais espaçados. É basicamente assim que a gente divide o som, dentro dessas características.	Física e Música	Aprendizagem subordinada Subsunçor	Intensidade

Fonte: Produzido com base na gravação da Oficina de Música Corporal.

Partindo do turno 18, verificamos que a fala da nota Mi ao perguntar sobre o comprimento da onda (interdisciplinaridade entre **física e música**), demonstrou dúvida. Portanto, ao dar a explicação causal através da associação do som agudo ao de maior **frequência**

**do som** (grave e agudo) e amplitude em uma percepção física dos sons, enfatiza o

que diz Carvalho *et al.* (2009, p. 20), “A principal função das experiências é, com a ajuda do professor e a partir das hipóteses e conhecimentos anteriores, ampliar o conhecimento do aluno sobre os fenômenos naturais e fazer com que ele as relacione com sua maneira de ver o mundo”. O entendimento atingido pela nota Mi Ausubel (2000), chama de aprendizagem **superordenada**, onde o novo conceito a ser apreendido é mais abrangente se unindo aos conceitos já existentes em seu **subsunção** mais específicos, fazendo com que o aprendiz fale e dê sua opinião quanto a investigação. Esse momento deve ser livre, o aluno ao fazer suas colocações ele mesmo perceberá o sentido de suas palavras se indagando e chegando em conclusões, o professor ao fazer perguntas, sem dar a resposta, estimula o aluno a procurar em seus conhecimentos prévios uma resposta coerente.

A nota Fá no turno 19, percebeu nesta etapa que os conteúdos de **arte e ciências (biologia e física)**, podem ser trabalhados em sala de aula interdisciplinarmente de acordo com a nova base comum curricular que vislumbra que a ciência e todas as áreas do conhecimento devem contribuir aos saberes dos alunos na educação básica. “(...) direitos e objetivos de aprendizagem, bem como a capacidade desses alunos de mobilizar e aplicar estes conhecimentos em situações cotidianas, isto é, o desenvolvimento de competências e habilidades” (Pará, 2018, p. 496).

Outro aspecto analisado ainda neste turno foi o relato da comparação da **frequência do som** (percepção física dos elementos musicais), com a mola, um recurso que Moreira (2012, p. 16), chama de **aprendizagem combinatória**. “(...) a atribuição de significados a um novo conhecimento implica interação com vários outros conhecimentos já existentes na estrutura cognitiva, mas não é nem mais inclusiva nem mais específica do que os conhecimentos

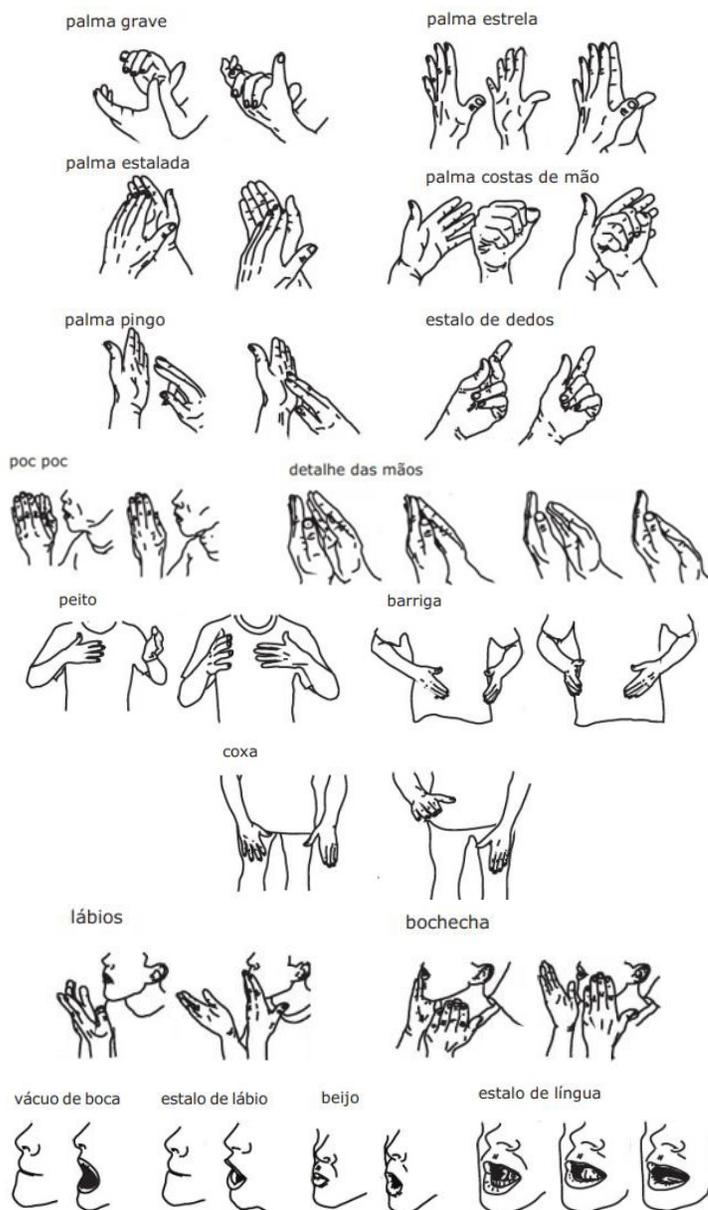
originais". A nota se referiu ao comprimento de onda, quando explicou que quanto mais espaçadas forem as ondas, a frequência é menor, caracterizando um som de baixa amplitude como o som mais grave.

Percebemos na fala da nota Ré no turno 20 que o seu conhecimento era abrangente e significativo para o aprendizado da música revelando uma aprendizagem **subordinada**, quando em seu relato dá explicações causais se apropriando de termos técnicos da **física e da biologia**, demonstrando um maior aprofundamento da área específica da física. Para Oliveira *et al.* (2011), alguns temas relacionados com a música como: os conceitos de ondas mecânicas e ondas tridimensionais, são assuntos interdisciplinares que podem ser abordados em aulas de biologia ou física e que trazem uma relação muito profunda com a percepção musical.

Carvalho *et. al* (2006), enfatiza que a liberdade intelectual é um fator muito importante para que o aluno se sinta à vontade ao expressar seus conhecimentos, dúvidas e opiniões. A nota Ré apresentou uma aprendizagem significativa demonstrando que o seu **subsunçor** apresenta material inclusivo e abrangente do conteúdo da **física**, facilitando a aprendizagem dos sons corporais, bem como, as percepções físicas dos elementos musicais como a **intensidade** explicada com entendimento e ao mesmo com espontaneidade acerca de um conceito já elaborado espontaneamente através da sua prática docente.

Após o episódio 4 – explicações causais, foi dada sequência na oficina, apresentando figuras de imagens no slide (Apêndice G) de como executar os sons graves e agudos no corpo. Dando a oportunidade a todos de praticarem em seus corpos as batidas apresentadas na figura 13.

Figura 13 - Exemplos de sons graves e agudos no corpo



Fonte: [http://www.abemeduacaomusical.com.br/revista\\_musica/ed5/artigo3.pdf](http://www.abemeduacaomusical.com.br/revista_musica/ed5/artigo3.pdf) EB Musica 5 cor.pdf (abemeduacaomusical.com.br).

As Notas executaram os sons extraídos a partir da voz: percussão vocal, uso da fonética, efeitos vocais, imitação de instrumentos musicais e de animais com a voz etc. Exploraram diferentes possibilidades fonéticas: TUM, PÁ, TEKE, TOKO, BUM, BUMBA, SSS..., PÔ etc. No segundo dia da oficina foi desenvolvida a fase **musicando**, uma adaptação do **escrevendo e desenhando** apresentada por Carvalho *et al.* (2009). A adaptação foi bem aceita pelas notas ao realizaram a composição de uma música com os sons graves e agudos dos seus corpos. Os grupos foram novamente organizados como no quadro 5 anteriormente explicado, em duas salas do Google Meet, para o término de suas composições com a Música Corporal, dando liberdade para organizarem suas apresentações. Após a conclusão, voltamos para a sala inicial onde aconteceu a exibição dos grupos.

O grupo 1 apresentou a execução da Música Corporal com 11 sons graves e agudos de variadas partes do corpo em um tempo de 90 segundos, o grupo 2 definiram uma sequência de 3 repetições para cada som escolhido, atingindo a variedade de 9 sons graves e agudos tocados em seus corpos também em um tempo de 90 segundos. Ambos responderam de forma satisfatória a pergunta inicial: **“Qual a maior variedade de sons graves e agudos percutidos em diferentes partes do corpo em um tempo de 90 segundos?”**

Os ritmos diversificados demonstraram o grau de abrangência do conhecimento dos estilos musicais, onde se envolveram com grande entusiasmo de forma consciente e crítica, contribuindo para a descontração do grupo, estímulo da memória, das habilidades, criatividade e a identidade cultural da região. Aprimorando a memória, coordenação motora e brincando com os sons do corpo, executaram a música com introdução, desenvolvimento e conclusão. A oficina foi um momento rico de conhecimento, terapia e descontração.

Para **relacionarem a atividade com o cotidiano** foram feitas as seguintes perguntas: **“O que lhe faz lembrar esses sons?”** e **“Como você costuma ouvir esses sons no seu dia a dia?”** Relacionar

o estudo prático com o seu cotidiano é fundamental para se descobrir novos conhecimentos que a partir da mediação do professor e dos conhecimentos pré-existentes possam ampliar sua maneira de ver o mundo e com isso o conhecimento sobre os fenômenos naturais (CARVALHO *et al.*, 2009). No quadro 14 temos as falas das notas.

**Quadro 14** - Episódio 5 - relacionando os sons com o cotidiano

T	Nota Musical	Interdisciplinaridade	Aprendizagem Significativa de Ausubel	Percepções físicas dos elementos musicais.
21	<p><b>Lá:</b> Acho que lembra muito a nossa infância. O que eu relatei, salvo engano foi com a figura de linguagem, olha eu sou da matemática e não sou muito boa de língua portuguesa. Eu acho que é uma figura de linguagem, é a onomatopeia, não é? Que relaciona os sons. Eu gosto muito de ler revistas em quadrinhos e eles utilizam muito essas onomatopeias, né. O Tum Bá, que faz TUMMMM Báaa cada som eles relacionam com uma escrita. E da infância, a gente relembra bastante os sons, o engraçado é que a gente fazia muito quando criança, até essas próprias batidas pra ritmar algumas coisas e, depois que a gente cresce a gente esquece, então eu acho que foi por isso que a gente não conseguiu fazer muitas batidas no encontro passado, não foi tão rápido pra gente conseguir produzir.</p>	Língua Portuguesa e Música	Aprendizagem subordinada Subsunçor	Duração dos sons



22	<b>Ré:</b> Eu aproveitando, a lá já falou da referência ser de criança, no brincar na ludicidade, então esses sons são muito usados nas brincadeiras das crianças, fazendo uso dos sons com a boca, com todo o corpo. Cabe a nós irmos ensinando os nossos filhos, precisamos resgatar isso, a brincadeira, a diversão, na hora do aprender.		Subsunçor	Timbre
23	<b>Fá:</b> Eu também penso que os sons tem essa relação com as nossas memórias afetivas, então, eu lembro que tinha um professor de educação física que dava a aula toda ritmada. Ele batia palma, a gente fazia os movimentos, era uma aula bastante animada e não tinha a letra da música, mas tinha o ritmo. A gente ficava bastante animado. Então os sons me trazem essa memória afetiva.		Subsunçor	Métrica
24	<b>Sol:</b> No início do meu mestrado participei da disciplina química ambiental e teatro. Ele trouxe pra gente uma forma de interagir uns com os outros da turma fazendo o ritmo, tumbai, tumbai, tumbai...a gente foi interagindo, quebrando o obstáculo para que eu pudesse me aproximar de uma pessoa que eu nunca vi. foi uma arte tão bonita, convidaram todo o pessoal do IEMCI para assistir, usando a tecnologia, e interagindo com as situações de Belém, dos alagados de Belém com a situação política, como contexto social, muito interessante. E essa parte do som, é interessante, que de vez em quando eu saio cantando pela rua o Tumbai, tumbai... ficou um ritmo gostoso que eu nunca esqueci. E depois eu agradeci, dei um abraço no professor e me senti muito mais à vontade pra começar o curso de mestrado, essa foi a primeira disciplina do curso. Muito legal!	Química e Arte	Subsunçor	Métrica

25	<b>Dó:</b> Lembra a infância. Em um curso que eu fiz recentemente do projeto Mundial <sup>27</sup> que aprendi uma música para a socialização dos alunos, era uma música indígena. Agente usava para iniciar como forma de acolhimento que era mais ou menos assim, "terra meu corpo, água meu sangue, ar meu sopro, fogo meu espírito, Heya, Heya, Heya, Heya, Heya, Heya, Rô" (com palmas).	Biologia e Música	Subsunçor	Melodia
----	---	-------------------	-----------	---------

*Fonte: Produzido com base na gravação da Oficina de Música Corporal.*

A nota Lá no turno 21 ao fazer a relação com os sons, se apropriou do uso da figura de linguagem onomatopeia, muito usada nas revistas em quadrinhos, uma forma interdisciplinar da língua portuguesa com a arte da música que estimula os alunos a extrair do seu corpo os sons que imitam a natureza. Um recurso didático que não requer muitos gastos financeiros e chega a ser muito prazeroso para um aprendizado cheio de descontração e experiências físicas sonoras. Uma harmonia entre o saber e as emoções, Aristóteles (2008), defendeu que a música é capaz de modificar o caráter do homem atingindo o seu estado afetivo.

A fala da nota Sol reproduzida no turno 24 ao compartilhar sua experiência. Percebe-se um distanciamento social, e um estranhamento no fazer artístico no qual, após uma dinâmica em grupo aconteceu a aproximação e um aprendizado prazeroso que lhe proporcionou o realizar da **arte teatral** vinculada ao ensino da **química ambiental**.

27 O Mundial é uma proposta pedagógica de aceleração da aprendizagem e correção de fluxo escolar desenvolvida nas escolas estaduais, em parceria com Fundação Roberto Marinho, o qual possibilita a escolarização dos estudantes em distorção idade-ano do Ensino Fundamental e do Médio em menor tempo, por meio da Metodologia Telessala. Disponível em: Projeto Mundial promove formação com gestores da Seduc em Belém ([agenciapara.com.br](http://agenciapara.com.br)).

Fazenda afirma que a interdisciplinaridade não é fácil, porém os docentes precisam desempenhar "(...) um papel decisivo no sentido de dar corpo ao sonho de fundar uma obra de educação à luz da sabedoria, da coragem e da humanidade" (FAZENDA, 2008, p. 08).

A nota Dó no turno 25 verbalizou a experiência com a canção dos elementos<sup>28</sup>, uma canção indígena que traz em sua letra uma forte ligação com os sentidos e que nos ensina muito sobre a ciência, Terra, Água, Ar e Fogo, os quatro elementos que compõem a natureza e estão presente em nós, transmitindo e recebendo energia a cada movimento que fazemos.

Essa música pode ser explorada para o ensino das ciências de uma forma interdisciplinar, explorando a coordenação motora, a afinação auditiva, a percepção dos sons, ritmos, a socialização e o aprendizado dos quatro elementos da natureza. Aprendendo sobre ciência, interagindo e descobrindo sobre ela desde a sua elaboração até o resultado final no qual os aprendizes terão a oportunidade de dialogar sobre as suas diferentes interpretações.

A Ciência não é a realidade, nem tampouco representa a realidade, mas interpreta a realidade por intermédio de relações dependentes de teorias e modelos, possibilitando a construção e a reconstrução de conhecimentos (TEIXEIRA, 2019, p. 851).

A ligação das disciplinas pode ser estimulante quando se usa a vivência musical do alunado, de alguma forma desperta a curiosidade para uma aprendizagem contemporânea, tecnológica e globalizada, superando uma escolarização tradicional chamada por Freire (2009) de "educação bancária", onde há um afastamento do conteúdo apresentado do fazer prático. A Música vinculada a ciência fomenta possibilidades de um ensino que oferece condições de aprendizagem

28

Canção dos elementos: Música que retrata os 4 elementos da natureza. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PBWsDjKMDk>.

pautada nas evidências práticas das experimentações desenvolvidas pelos próprios alunos tão defendida por Carvalho *et al.* (2009).

A nota Lá no turno 21 interpretou que o esquecimento das práticas comuns da infância foi a causa da falta de agilidade na realização de um repertório que fosse vasto de sons com a música corporal. Para Albino e Lima (2008), a música para ser executada, em todos os âmbitos, precisa-se usar todo conhecimento adquirido no passado, ou seja, tudo que está armazenado no seu **subsunçor**. Aqui é enfatizado a importância de uma aprendizagem significativa na infância, onde o fazer é tão importante quanto o interpretar para que ao chegar na vida adulta, por mais que aconteça o esquecimento, haja um reaprendizado, uma reorganização cognitiva que reformulará os conceitos antigos armazenados no **subsunçor** com a nova aprendizagem.

O exercício de explorar os sons do corpo exige o pensamento lógico e sem a intencionalidade de uma organização de ritmos, timbres ou batidas. A Música Corporal deve ser improvisada e livre como as "Atitudes muito presente nas crianças, e que infelizmente, vai se perdendo com o avançar da idade, devido principalmente às imposições sociais" (ALBINO; LIMA, 2008, p. 128). A criatividade se apresenta a partir de um incentivo em descobrir soluções que as vezes parecem ser impossíveis ao entendimento lógico e que influem por toda a existência humana.

As percepções físicas dos elementos musicais no relato da nota Fá no turno 21 ao descrever os sons lidos nas revistas em quadrinhos com a repetição de letras dando o sentido de prolongamento do som. É um recurso visual que aflora a percepção e a racionalidade na leitura. Quando os sons são vivenciados na prática corporal. Dalcroze os chama de percepções físicas dos elementos servindo de facilitador a prática do aprendizado da música através dos exercícios corporais (MADUREIRA, 2008).

Ao expressar o prolongamento do som com a boca, a nota Fá externalizou seu gosto pela leitura vinculada com a imaginação dos sons do cotidiano, manifestando os elementos musicais conscientes através dos sons vocálicos. Essa expressão causa a naturalidade na leitura e vincula a música ao processo cognitivo, aproximando-o da realidade vivida. Jeandot (2001), defende a ideia de que para adquirirmos uma escuta crítica se faz necessário a concentração sobre o que se ouve atribuindo-lhes significados, descobrindo sua origem e sua causa, desvinculando o aluno de uma prática mecânica.

Para finalizar a etapa 7 as notas falaram sobre os pontos fundamentais desenvolvidos. Esse momento é muito importante para uma reflexão sobre as interpretações e um novo olhar para a prática educativa (MALHEIRO, 2016), como podemos verificar no quadro 15.

**Quadro 15** - Episódio 6 - Divergências, confronto de diferentes pontos de vista ou novas questões.

T	Nota Musical	Interdisciplinaridade	Aprendizagem Significativa de Ausubel	Percepções físicas dos elementos musicais.
26	<b>Mi:</b> Eu lembro do programa mais educação que na escola onde trabalho, um professor de arte (música) convocou os alunos para criarem os seus próprios instrumentos com materiais da natureza. Um trabalho maravilhoso, a música sempre desperta a curiosidade nos alunos.	Ciência e Música		



27	<p><b>Ré:</b> Eu tenho grandes críticas a educação que não ensina sobre a sobrevivência, culinária, música de uma forma que a pessoa seja o protagonista. Ensinam sobre conceitos, história, mas poucas vezes é o aluno pintando um quadro, compondo uma poesia, então a gente fica muito na teoria, no conceito, acho que a gente perde muito com a nossa educação. Estou achando muito desafiador e está dentro da proposta do clube que é o desafio de deixar a gente desestabilizado, em uma busca com motivação para haver o interesse. Parabéns, estou interagindo bastante com todos!</p>	Práticas educativas para a vida		
28	<p><b>Lá:</b> Eu acho que a matemática tem uma relação muito intensa com a música, mas quando a gente vai trabalhar na sala de aula é mais complicado a gente trazer isso pra sala de aula, eu penso que pode ser mais complicado porque a gente não entende. Por exemplo, quando você explicou a partitura ficou bem mais fácil da gente entender como era o processo e eu consegui enxergar os tempos que a gente estava executando, vi a relação dos tempos com a métrica da matemática, dos tempos que são contados e percebi que não é tão difícil assim, porque quando eu via uma partitura eu achava "meu Deus" que coisa mais difícil, parece super complicado, porque falta essa proximidade. Falta a gente trazer mais esses tipos de contexto além dos conceituais.</p>	Matemática e Música		

Fonte: Produzido com base na gravação da Oficina de Música Corporal.

A nota Mí no turno 26 recordou um projeto de confecção de instrumentos construídos com materiais da natureza que um professor realizou com os alunos na escola onde ele trabalha.

A impressão da nota Mí foi que a música sempre desperta a curiosidade. Para Moreira e Massarani (2006) a interação entre **ciência e música** está presente desde os tempos remotos na confecção de instrumentos musicais em uma forte relação com a física e a matemática na ligação sobre a matéria e a acústica. Uma alternativa lúdica onde o aluno verifica, constrói e experimenta a ciência muito presente em seu cotidiano.

A nota Ré no turno 27 com um novo olhar para as **práticas educativas para a vida**, deixa sua crítica quanto aos conteúdos não abrangerem questões pertinentes a prática da música, culinária e etc., na escola. Enfatizou que o aprendizado ainda está muito na teoria, perdendo a oportunidade de avançar no desenvolvimento do próprio aprendiz com práticas para o dia a dia. Fazenda (2008, p. 193) defende que as práticas e vivências interdisciplinares dependem de "(...) uma parceria comprometida, uma pesquisa que almeja atingir os interesses da sociedade, da cultura e do próprio indivíduo".

O círculo se repete e não visualizamos mudanças profundas que foque no objetivo central de quem ensina e de quem aprende. A LDB nos traz uma proposta de interdisciplinaridade que vislumbra todas as expectativas do profissional docente, porem muitas vezes está longe da realidade escolar, como afirma Fazenda (2008, p. 194).

Se de um lado nossa LDB propicia uma legislação educacional mais democrática, interdisciplinar e flexível, o Estado não consegue conviver com esse surto liberatório sem exercer o seu poder de polícia, cerceando, no mais das vezes, uma ação educativa mais comprometida com a realidade sociocultural do país.

A nota Ré ainda no turno 27 enfatizou que a Música Corporal é uma proposta muito pertinente para o Clube de Ciências dentro de uma visão que proporciona ao aluno o despertar da criticidade,

motivação e interesse para o aprendizado. Enfatizou que a oficina lhe proporcionou a interação em grupo. Para Carvalho (2018, p. 781), "(...) é essencial que, nestas discussões, além da teoria e da prática do ensino por investigação, sejam oferecidas liberdade intelectual para os professores se expressarem e se posicionarem".

A resignificação de práticas educativas no relato da nota Lá no turno 28, mostra a necessidade de se trazer mais praticidade além dos conceituais para o fazer docente. Aproximando a relação interdisciplinar entre **música e matemática**, que as vezes causa um estranhamento e repulsa por parte dos professores, por não terem tido o acesso a práticas educativas desta natureza em suas formações e em uma proposta com nível de diálogo aberto e facilitador para o professor.

De acordo com Teixeira (2019, p. 851) "O processo de ensino e de aprendizagem precisa levar em conta a importância e a necessidade de se promover capacidades de pensamento, no sentido de ocorrer uma aquisição do conhecimento para o entendimento de debates científicos".

Essa estratégia de interação motiva professores e alunos a uma busca de respostas que muitas vezes só se consegue com diálogos e debates pertinentes ao contexto de uma educação atual.

## 4.2 LIMITES E POSSIBILIDADES DA MÚSICA CORPORAL PARA O CLUBE DE CIÊNCIAS

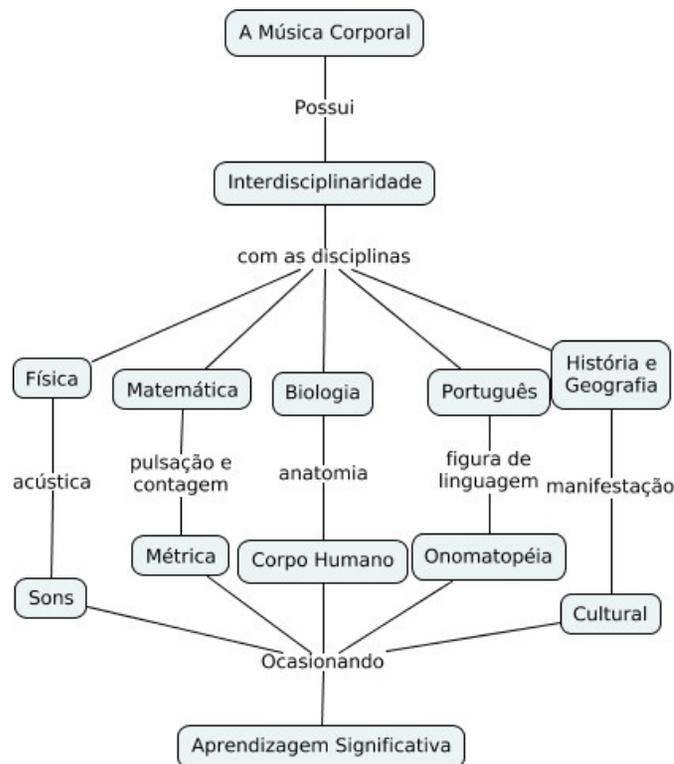
As possibilidades foram maiores que as dificuldades. Destacamos alguns aspectos relevantes para a possibilidade de pesquisa com a Música Corporal nas sete etapas da Sequência de Ensino Investigativo para o Clube de Ciências.

1. Desenvolve no participante a motricidade.
2. Cognição
3. Interação em grupo (Socialização)
4. Espontaneidade
5. Conhecimento do seu corpo
6. Concentração
7. Resgate cultural
8. Interdisciplinaridade
9. Aprendizagem Significativa

A Música Corporal nas sete etapas da Sequência do Ensino Investigativo foi uma pesquisa que por meio das interações entre professores de diversas áreas do conhecimento que não possuíam conhecimento musical técnico e ao se discutir o tema apresentado foi possível caracterizar a pesquisa como um recurso para compreender o processo de construção das percepções, atitudes e representações culturais, um meio de aproximar diversas disciplinas, uma estratégia de prática educativa para o ensino interdisciplinar.

Foi percebido uma gama de abrangência musical dos professores os quais relataram experiências de suas infâncias com os sons corporais, exemplificando para o grupo. Foram identificadas nos relatos dos episódios de análises da oficina, na sequência da SEI, que a Música Corporal interagiu com as disciplinas, física, matemática, biologia, português, história e geografia, as quais se relacionaram com os conteúdos da acústica do som, pulsação e contagem métrica, anatomia do corpo humano, figura de linguagem onomatopeia e as manifestações culturais, gerando uma aprendizagem interdisciplinar e significativa como demonstrada na figura 14.

**Figura 14** – A Interdisciplinaridade na Experimentação Investigativa Com a Música Corporal



*Fonte: Elaborado pela autora.*

As dificuldades pautadas sobre a atividade remota pelos participantes da pesquisa estão na descrição e discussão dos resultados obtidos pelo questionário no quadro 4 do Apêndice G, respondido após a aplicação da Oficina de Música Corporal de forma virtual.

Apresentarei alguns dos desafios enfrentados no ato da oficina de forma remota para a atividade de Experimentação Investigativa com a Música Corporal:

1. A atividade da Música Corporal não foi com a interação do grupo presencialmente, implicando no compartilhamento das batidas nos corpos uns dos outros.
2. Na apresentação final online dos grupos a atividade chegava com atraso. Fato que resultou em solicitar dos participantes a gravação dos sons, individualmente, após a oficina para poder fazer a junção e edição da música como produto final.
3. Na atividade on-line dos sons corporais a qualidade ficou prejudicada. Devido a associação dos sons com os ritmos serem dependentes do tempo, para uma execução simultânea.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

como proposto por esta pesquisa de trabalhar a Música Corporal nas sete etapas da SEI, a partir de uma oficina realizada com professores monitores que atuam no Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam W. P. Diniz, este estudo apoiou-se em autores que contribuem de alguma forma para a educação interdisciplinar (FAZENDA, 2008; SCHAFFER, 2012; BRIKMAN, 2014; CACHAPUZ, 2020).

É uma proposta que pode ser utilizada por professores que atuam nos ensinos fundamentais e médios de escolas formais e não formais e que queiram inserir em suas aulas os diálogos entre disciplinas. Uma proposta inovadora de ciência, arte e tecnologia que aproxima o conhecimento científico das práticas cotidianas modificando a forma de pensar e agir diante da percepção da música nas aulas práticas, ampliando a expressividade, criatividade, coordenação motora e um engajamento nos processos de aprender e ensinar.

Com base na oficina de Música Corporal seguindo as etapas da SEI, realizamos uma análise dos alcances e limitações para a utilização da mesma no Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Diniz para uma construção do fazer pedagógico dos professores atuantes. Para isso tomamos como referência as experiências dos docentes que participaram da oficina e relataram suas observações, suas proximidades com a música, suas expectativas, contribuições e seus aprendizados durante a realização do experimento com os sons corporais.

A teoria de Ausubel foi evidenciada quando os professores organizaram os seus conhecimentos prévios, realizando exercícios de percussão com os sons corporais graves e agudos a partir de conceitos mais abrangentes de suas práticas docentes e cotidianas, chegando aos tipos de aprendizagem subordinada, superordenada

e combinatória, gerando a Diferenciação Progressiva e Integrativa como princípios para uma aprendizagem significativa.

Cada professor se relacionou com os aspectos da aprendizagem por subordinação, uma vez, que cada um evidenciou em seu subsunção um conhecimento mais abrangente dentro de sua área específica, demonstrando que assimilaram com facilidade a Música Corporal aos seus conhecimentos pré-existentes, reformulando-os, expressando suas ideias a partir das argumentações apresentadas e dando um novo significado à sua vivência e prática docente.

Os exercícios de Dalcroze expostos por Madureira (2008) e Madureira e Banks-Leite (2010), foram de grande aprendizado sobre a música, formulando um novo conhecimento com contato motor e perceptivo de ritmo em sons graves e agudos. Foi verificado que é possível o ensino da música por meio da SEI. Sem a forma mecânica de se ensinar, como afirma Ausubel (2000) e Carvalho *et al.* (2009), mas livre, sem a intencionalidade, sem a arbitrariedade, mas que leve o aprendiz a uma reflexão do seu aprendizado. Entendemos que para se aprender a prática da Música Corporal é preciso disposição e concentração. A expressão ou naturalização da execução do mesmo gera uma aprendizagem significativa.

A oficina de Música Corporal, em suas atribuições, contribuiu para o processo cognitivo, sensorial, motor e o desenvolvimento de aspectos importantes nos participantes como a valorização de traços da cultura local fortemente enraizados no cotidiano dos docentes, os quais se identificaram e demonstraram o desejo de se envolverem em atividades desse caráter que contribuem para a interdisciplinaridade. A oficina foi desenvolvida de forma crítica e contextualizada promovendo mudanças na ampliação visual da percepção dos sons do corpo, desenvolvendo ainda a criatividade, subjetividade e a alteridade (PINTO, 2001).



A Música Corporal pode ser utilizada como aproximação entre professor e aluno através da obtenção dos conhecimentos já existentes nos aprendizes compondo uma relação de interatividade para o ensino-aprendizagem. O aluno quando expõe os seus conhecimentos, como a biografia de determinados artistas, obras de artes, músicas de determinadas épocas e contextos e como se deu essa característica, como marcou na sociedade, etc. Esse conhecimento do aprendiz é que vai oportunizar uma aprendizagem de qualidade e assertiva que possibilite a partir desse contexto a utilização de práticas pedagógicas que façam sentido e tenham significado para o desenvolvimento cognitivo de professores e alunos.

A música Corporal apesar de apresentar uma interdisciplinaridade entre várias disciplinas como a língua portuguesa, história, física e biologia a matemática se destacou nas produções práticas sonoras dos docentes, demonstrando uma relação mais intensa com a música em termos de experiência rítmica sonora tanto na elaboração como na organização das produções musicais. Uma prática pedagógica que pode ser utilizada para enriquecer os conhecimentos no Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovam Diniz bem como em todos os espaços escolares e não escolares que visem um diálogo com a música.

Na intenção de inspirar, ampliar diálogos e contribuir para uma educação contemporânea transformadora a Música Corporal se apresenta como uma ponte para se experimentar um pouco da variedade de se educar em um mundo plural e rico. Professor e aluno precisam ver que as diversas áreas do conhecimento se entrelaçam e se confundem afirmando que a forma de trabalhar conteúdos isolados se mostra inadequada, perdendo o brilho do esforço em se produzir uma educação voltada para o aprendiz, aberta ao novo pensamento e que possa causar as mudanças antrópicas necessárias ao meio no qual se está inserido.

As palavras carregam sentidos já produzidos e possuem significados na linguagem em suas diferentes manifestações e contextos como um exercício etnográfico. Para Orlandi (2005), a busca da compreensão de como os sentidos, os sujeitos e interlocutores são por ele afetados e constituídos é ver a linguagem não da mesma forma nem com os mesmos olhos, ainda que o queira. O corpo é um mundo a ser explorado musicalmente, a ser descoberto, uma possibilidade de aprender, sentir e entrelaçar saberes.

Terminamos sem finalizar. Todo homem é uma peça inacabada que está em constantes transformações e a ciência por ser regida e aprimorada a cada dia pelo homem vai prosseguindo na intenção de desvelar os mistérios que nos cercam e que nos impulsionam por uma busca constante da plenitude de um desenvolvimento humano capaz de contribuir para a sociedade. Este trabalho que é apenas uma vertente da ciência e da arte deve ser reformulado por outras pesquisas e enriquecido com outras vertentes interdisciplinares, crescendo em diversidade e renascendo em cada novo pensamento.

## REFERÊNCIAS

ALBINO, C.; LIMA, S. A. de. **A aplicação da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel na prática improvisatória.** Opus, Goiânia, v. 14, n. 2, dez. 2008. Disponível em: <https://www.anppom.com.br/revista/index.php/opus/article/view/248>. Acesso em: 02 jan. 2022.

ALMEIDA, W. N. C. A argumentação e a experimentação investigativa no ensino de matemática: O Problema das Formas em um Clube de Ciências. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemáticas) - Universidade Federal do Pará, Belém (PA), 2017.

ALMEIDA, W. N. C.; AMORIM, J. L.; MALHEIRO, J. M. da S. **O desenho e a escrita como elementos para o desenvolvimento da alfabetização científica:** análise das produções dos estudantes de um clube de ciências. In docência em ciências. Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Curitiba, 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/11766>. Acesso em: 2 nov. 2021.

ARAÚJO, M. S. de. **As Representações A Partir De Enunciados Dos Alunos Em Um Clube De Ciências.** Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Estudos Antrópicos na Amazônia, Campus Universitário de Castanhal, Universidade Federal do Pará, Castanhal, 2020.

ARISTÓTELES. **Poética.** Prefácio de Maria Helena da Rocha Pereira. Tradução e notas de Ana Maria Valente. Lisboa: Calouste Gulbenkian, 3ª edição 2008.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos:** Uma Perspectiva Cognitiva. Plátano Edições Técnicas, 1ª Ed. Lisboa 2000.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei nº 11.769, de 18 de agosto de 2008.** Brasília/DF, 2010. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2008/lei/l11769.html](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/l11769.html). Acessado em: 18 Març. 2021.

BRASIL. Congresso Nacional. **Câmara dos Deputados.** Diário da Câmara dos Deputados, Brasília, ano 64, n.2 de jul. de 2018. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2017/lei-13415-16-fevereiro-2017-784336-publicacaooriginal-152003-pl.html>.

BRÉSCIA, V. L. P. **Educação Musical:** Bases psicológicas e ação preventiva. Campinas, SP: Editora Átomo, 2ª edição, 2011.

BRIKMAN, L. **A Linguagem do Movimento Corporal.** 3ª ed. São Paulo: Summus Editorial, 2014.

BRITO, T. A. de. **Koellreutter educador:** o humano como objetivo da educação musical. São Paulo: Peirópolis, 2001. 185p.

CABRAL, R. E. da S.; SILVA, L. E. da; GUEDES, M. D.; MALHEIRO, J. M. da S. **A Decolonialidade no Clube de Ciências Prof. Dr. Cristovan Diniz: percepção dos professores-monitores.** *In:* Iniciação científica em ciências da natureza na educação básica [recurso eletrônico] : abordagens, teorias e práticas. organizadores: DREHMER, K. C.;

CACHAPUZ, Antônio. **Arte e Ciência no ensino interdisciplinar das ciências.** Rev. Int. de Pesq. em Didática das Ciências e Matemática (RevIn), Itapetininga, v. 1, e020009, 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/revin/article/view/89>

CÂNDIDO, G. G.; MAIA, E. D. **O Ensino de Ciências com música nos anos iniciais numa perspectiva CTS.** Formação de Professores – Que avanços e boas práticas partilhar? Indagatio Didactica – Universidade de Aveiro. Vol. 8 n.º 1 (2016). Disponível em: <https://doi.org/10.34624/id.v8i1.3166>

CARO, C. A.; ANICA, A. **Memórias Musicais em Pessoas Idosas.** Estudo de Caso. O Envelhecimento Ativo e Educação II. Sapientia, 2020. Faro: Universidade. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.1/14853>. Acesso em: 20 jul. 2021.

CARVALHO, A. M. P. Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aula. *In:* SANTOS, F. M. T.; GRECA, I. M. **A Pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas Metodologias.** Ijuí-RS: Ed. Unijuí, 2006.

CARVALHO, A. M. P. et. al. **Ciências no ensino fundamental:** O conhecimento físico – São Paulo: Scipione, 2009.

CARVALHO, A. M. P. **O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas.** *In:* CARVALHO, Ana Maria Pessoa (org). Ensino de ciências por investigação: Condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, A. M. P. **O uso de vídeos na tomada de dados:** pesquisando o desenvolvimento do ensino em sala de aula. **Pro-Posições**, Campinas, SP, v. 7, n. 1, p. 5–13, 2016. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8644237>. Acesso em: 13 dez. 2021.

CARVALHO, A. M. P. Um Ensino Fundamentado Na Estrutura Da Construção Do Conhecimento Científico. **Schème: revista eletrônica de psicologia e epistemologia genéticas**. Volume 9 Número Especial/2017. Disponível em: <https://doi.org/10.36311/1984-1655.2017v9esp.06.p131>. Acesso em: 22 jul. 2021.

CARVALHO, A. M. P. **Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação**. RBPEC 18(3). Dezembro, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>.

CAVALCANTI, V. de S.; LINS, A. F. **Ensino e aprendizagem da matemática através da música no Ensino Médio**. In: Anais do X Encontro Nacional de Educação Matemática, Salvador, 2010. Disponível em: [https://www.academia.edu/8732464/ENSINO\\_E\\_APRENDIZAGEM\\_DA\\_MATEMATICA\\_ATRAVES\\_DA\\_MUSICA\\_NO\\_ENSINO\\_MEDIO](https://www.academia.edu/8732464/ENSINO_E_APRENDIZAGEM_DA_MATEMATICA_ATRAVES_DA_MUSICA_NO_ENSINO_MEDIO).

CONSORTE, P. L. **Por Relações Mais Porosas:** Repensando Formas de Trabalhar Com a Percussão Corporal, a Partir da Teoria Corpomídia. TCC de Bacharel. PUC, Pontifícia Universidade Católica - São Paulo 2014.

COSTA, R. **A ideia de corpo e a configuração do ambiente na improvisação musical**. Opus, Goiânia, v. 14, n. 2, dez. 2008. Disponível em: <https://www.anppom.com.br/revista/index.php/opus/article/view/246>. Acesso em: 20 nov. 2021.

COSTA, A. R. F.; ANDRADE, L. O. M. **A música como ferramenta pedagógica na sala de aula:** um olhar para a educação básica e a educação matemática. Trabalho de conclusão de curso. Repositório - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/1903>.

DELEUZE G.; GUATTARI F. **O que é a filosofia?** Tradução Bento Prado Jr. e Alberto Alonso Munoz. Coleção – TRANS, Editora 34; 3ª edição, 2010.

DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2020. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/>. Acesso em: 05 nov. 2021.

FAZENDA, C. **O que é Interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

FRAYZE-PEREIRA, J. A. **Arte, dor:** inquietudes entre estética e psicanálise. João A. Frayze – Pereira. – Cotia, SP: Ateliê editorial, 2005.

FREIRE, P. **Carta de Paulo Freire aos professores.** Estudos Avançados, 15 (42), 2001. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/eav/article/view/9805>.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. 39. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 54. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

FREITAS, S. L.; PACÍFICO, J. M. **Formação continuada:** um estudo colaborativo com professores do ensino Médio de Rondônia. INTERAÇÕES, Campo Grande, MS, v. 21, n. 1, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.20435/interv.21i1.1953>.

FREUD, S. **Escritores criativos e devaneios.** In: S. Freud, Edição standard brasileira das obras psicológicas completas de Sigmund Freud (J. Salomão, trad, Vol. 9). Rio de Janeiro: Imago, 1980.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 6. ed. São Paulo: Editora Atlas AS, 2008.

GOUVÊA, G. R. **Psicologia na educação II:** caderno pedagógico. Florianópolis: UDESC/CEAD/UAB, 2011.

IPHAN. **INRC Carimbó** (2014). Inventário Nacional de Referências Culturais. DOSSIÊ IPHAN - Carimbó, 2014.

JEANDOT, N. **Explorando o Universo da Música.** São Paulo: Ed. Scipione, 2ª Edição, 2001.

JESUS, M. A. S. de; SILVA, R. C. O. **A Teoria De David Ausubel** – O Uso Dos Organizadores Prévios No Ensino Contextualizado De Funções. Anais do VIII ENEM – Minicurso GT 3 – Educação Matemática no Ensino Médio. Universidade Federal de Pernambuco-Recife, 2004.

LANGE, C. H. **A interdisciplinaridade música & matemática:** as possibilidades para sedimentar conhecimentos matemáticos no ensino médio. Pelotas - RS, 2017. Disponível em: XXI EBRAPEM – Encontro Brasileiro de Estudantes de Pós-Graduação em Educação Matemática » ANAIS XXI EBRAPEM ([ufpel.edu.br](http://ufpel.edu.br))

LEÃO, D. M. M. **Paradigmas contemporâneos da educação:** escola tradicional e escola construtivista. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, n. 107, 2013. Disponível em: <http://publicações.fcc.org.br/index.php/cp/article/view/685>. Acesso em: 6 jan. 2022.

LUCAS, L. F. **Pesquisas Acadêmicas No Ensino Básico:** Contribuições Para As Práticas Dos Professores De Ciências E Biologia. Dissertação de mestrado - UFES, 2017.

MADUREIRA, J. R. Émile Jaques-**Dalcroze sobre a experiência poética da Rítmica** – uma exposição em 9 quadros inacabados. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/251774>.

MADUREIRA, J. R.; BANKS-LEITE, L. **Jaques-Dalcroze:** música e educação. Pro-Posições, Campinas, v. 21, n. 1 (61). 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-73072010000100014>.

MAHEIRIE, K. **Processo de criação no fazer musical:** uma objetivação da subjetividade, a partir dos trabalhos de Sartre e Vygotsky. Psicol. Estud. 8 (2). Dez 2003. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pe/a/Mj7QYdVRbYk5QSF7F8sDRLf/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 05 nov. 2020.

MALHEIRO, J. M. da S. **Atividades experimentais no ensino de ciências:** limites e possibilidades. ACTIO, Curitiba, v. 1, n. 1, 2016. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/search>.

MARQUES, J. F. Z.; Moura, S. R. Cruz Alta: Ilustração, 2021. DOI: 10.46550/978-65-88362-77-8.419-437. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/351016125>. Acesso em: 15 out. 2021.

MASINI, E. F. S. **Aprendizagem Significativa:** Condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos. Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review – V1(1), 2011. Disponível em: [http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo\\_ID2/v1\\_n1\\_a2011.pdf](http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID2/v1_n1_a2011.pdf). Acesso em: 19 nov. 2021.

MATURANA, R. H. **Cognição, ciência e vida cotidiana.** Organização e tradução Cristina Magro, Víctor Paredes. - Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2001.

MENDES L. A. **“Nós Queremos”:** o Carimbó e sua Campanha pelo título de Patrimônio Cultural Brasileiro. Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Mestrado Profissional em Preservação do Patrimônio Cultural, Rio de Janeiro, 2015.

MERLEAU-PONTY, M. 1908-1961. **Fenomenologia da percepção**. [tradução Carlos Alberto Ribeiro de Moura]. - 2- ed. - São Paulo: Martins Fontes, 1999.

MOREIRA, M. A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo. E.P.U. : Editora Pedagógica e Universidade LTDA, 1999.

MOREIRA, M. A. **A Teoria da Aprendizagem Significativa e sua Implementação em Sala de Aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa em mapas conceituais**. Porto Alegre: UFRGS, Instituto de Física, 2013.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa: Um Conceito Subjacente**. Aprendizagem Significativa em Revista/Meaningful Learning Review – V1(3). Brasília: Editora da UnB. Revisado em 2012.

MOREIRA, M. A. **Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa**. Instituto de Física - UFRGS 90501-970 Porto Alegre - RS, Brasil, 2012. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br>.

MOREIRA, M. A. **Organizadores Previos Y Aprendizaje Significativo**. Revista chilena de educación científica, Vol. 7, Nº. 2, 2008. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2932482>.

MOREIRA, I. C.; MASSARANI, L. **(En)canto científico**: temas de ciência em letras da música popular brasileira. Hist. cienc. saude-Manguinhos, Out 2006, vol.13. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702006000500018>.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa**: a teoria de aprendizagem de David Ausubel. São Paulo: Centauro Editora. 2ª edição, 2006.

MORIN, E. **Educação e cultura**. Seminário Internacional de Educação e Cultura - SESC Vila Mariana, agosto/2002 – São Paulo. Disponível em: <https://edgarmorin.sescsp.org.br/textos>.

MORIN, E. **Ciência com consciência**. 8ª ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005.

OLIVEIRA, A. D.; ROCHA, D. C.; FRANCISCO, A. C. **A ciência cantada**: um meio de popularização da ciência e um recurso de aprendizagem no processo educacional. /n: SEMINÁRIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA, 1,2008, Belo Horizonte. Resumos e artigos... Belo Horizonte: CEFET-MG, v1, 2008. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/mydownloads\\_01/singlefile.php?cid=34&lid=7079](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/modules/mydownloads_01/singlefile.php?cid=34&lid=7079).

OLIVEIRA, A. D. de. et. al. **Interação entre música e tecnologia para o ensino de Biologia:** uma experiência utilizando a web-rádio. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, v. 13, n. 3. Belo Horizonte, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172011130314>.

OLIVEIRA, E. da S. G. de. **Principais abordagens teóricas em aprendizagem:** a facilitação da aprendizagem (Carl R. Rogers). Psicologia da educação: v. 2 – Rio de Janeiro: Fundação CECIERJ, 2012.

OLIVEIRA, S. de. **Schopenhauer, Wagner e Nietzsche:** a música em diferentes graus filosóficos. Revista eletrônica de filosofia e cultura – lampejo. no 9 - semestre 1 – 2016. Disponível em: [http://revistalampejo.apoenafilosofia.org/edicoes/edicao-9/10\\_Schopenhauer-Wagner-e-Nietzsche.pdf](http://revistalampejo.apoenafilosofia.org/edicoes/edicao-9/10_Schopenhauer-Wagner-e-Nietzsche.pdf). Acesso em: 07 dez. 2020.

ORLANDI, E. P. **Análise de discurso:** Princípios e procedimentos. 5ª ed. Campinas: Pontes Editores, 2005.

PARÁ. Secretaria de Estado de Educação. Documento curricular para educação infantil e ensino fundamental do estado do Pará. SEDUC, 2018. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/curriculos\\_estados/documento\\_curricular\\_pa.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/implementacao/curriculos_estados/documento_curricular_pa.pdf).

PICCHIA, J. M. M. de; ROCHA, R. A. da; PEREIRA, D. P. Émile Jaques-**Dalcroze:** fundamentos da rítmica e suas contribuições para a Educação Musical. Revista MODUS – Ano VIII / Nº 12 – Belo Horizonte – maio 2013. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/gtic-modus/issue/view/40>. Acesso em: 11 mar. 2021.

PILLAR, A. D. **Leitura e releitura.** /n: PILLAR, A. D. (Org.). A educação do olhar no ensino das artes. 6. ed. Porto Alegre: Mediação, 2011.

PINTO, T. de O. **Som e música.** Questões de uma Antropologia Sonora. Rev. Antropol. v.44 n.1 São Paulo, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ra/a/PnnKJTCvbQzVyN4dXMrsHyw/?lang=pt>. Acesso em: 11 jan. 2021.

PORTAL CAPES. <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>. Acesso em: 05 de mar. de 2021.

PRESSFIELD, S. **A Guerra da arte.** Rio de Janeiro: Ediouro, 2005.

PRODANOV, C. C.; FREITAS E. C. de. **Metodologia do Trabalho Científico:** Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico. ASPEUR-Universidade Feevale. 2ª edição, Novo Hamburgo - Rio Grande do Sul – Brasil, 2013.

RANGEL, V. **A Influência da Música no Corpo Humano**: Os sons e seus efeitos. Editora: Clube de autores, 2009.

REY, F. L. G. **Sujeito e subjetividade**: uma aproximação histórico-cultural. São Paulo, SP, Pioneira Thomson Learning, 2003.

RISTOFF D. e SEVEGNANI P. **Educação superior em debate**. vol. 4. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006.

ROCHA, Carlos José Trindade; MALHEIRO, João Manoel da Silva. **Interações dialógicas na experimentação investigativa em um clube de ciências**: proposição de instrumento de análise metacognitivo. Amaz RECM, v.14 (29), Especial Metacognição, 2018.

ROCHA, C. J. T. da; MALHEIRO, J. M. da S. **Experimentação investigativa e interdisciplinaridade como promotora da escrita e desenho no ensino de ciências**. REnCiMa, São Paulo, v. 11, n. 6, out./dez. 2020.

RODRIGUES, D. M. A. **Cultura escrita e cultura vivida na escola**: do lugar que pensam, falam e escrevem as crianças do 1º ao 3º ano do ensino fundamental. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Pará, Instituto de Ciências da Educação. Belém-Pará, 2019.

ROSÁRIO, V. M.; LOUREIRO, C. M. V.; GOMES, C. M. A. **A Relação entre Música e Atenção**: Fundamentos, evidências neurocientíficas e reabilitação. Per Musi no. 40, General, SCIENTIFIC ARTICLE, 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/352799694\\_A\\_Relacao\\_entre\\_Musica\\_e\\_Atencao\\_Fundamentos\\_evidencias\\_neurocientificas\\_e\\_reabilitacao](https://www.researchgate.net/publication/352799694_A_Relacao_entre_Musica_e_Atencao_Fundamentos_evidencias_neurocientificas_e_reabilitacao).

SARTORI, A. S. T; FARIA, J. E. S. **Problematizando as relações entre Matemática e Música na Educação Matemática**. Revista BOEM, Florianópolis, v. 8, n. 17, p. 108-127, 2020. DOI: 10.5965/2357724X08172020108. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/boem/article/view/18204>. Acesso em: 24 maio. 2022.

SASSERON, L. H. **Interações discursivas e investigação em sala de aula**: o papel do professor. In: CARVALHO, Ana Maria Pessoa (org.). Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SCHAFFER, R. M. **O ouvido pensante**. São Paulo: Editora Unesp, 2ª Ed. 2012.

SELBACH, S. **Arte e interdisciplinaridade** In: Arte e didática. Petrópolis, RJ, vozes, 2010, (Coleção como bem ensinar).

SILVA, G. D. C. de; FERNANDES G. P.; PANNUTI, M. P. **A Relação entre a Subjetividade do Professor e a Prática Docente**. XIII Congresso Nacional de Educação (Educere) 2017. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Disponível em: [https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/23714\\_11867.pdf](https://educere.bruc.com.br/arquivo/pdf2017/23714_11867.pdf). Acesso em: 23 ago. 2021.

SILVEIRA, B. S.; FIGUEIREDO, V. **Expressão Corporal e a Dança Contemporânea: Proximidades e Contradições**. III EDIPE. Encontro Estadual de Didática e Prática de ensino – 2009. Disponível em: III EDIPE - Trabalhos ([cepedgoias.com.br](http://cepedgoias.com.br))

TED-Ed. **De que modo tocar um instrumento melhora o nosso cérebro?** Youtube, 22 jul. 2014. Disponível em: <https://ed.ted.com/lessons/how-playing-an-instrument-benefits-your-brain-anita-collins>. Acesso em: 09 jun. 2022.

TEIXEIRA, O. P. B. **A Ciência, a Natureza da Ciência e o Ensino de Ciências**. Ciênc. Educ., Bauru, v. 25, n. 4. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320190040001>. Acesso em: 07 set. 2019.

TORTELLA, J. C. B.; FORNER, V. A. **A música no Ensino Fundamental após a promulgação da Lei nº 11.769/08**. Jornal de Políticas Educacionais. V. 12, n. 5, março de 2018.

ZANATTA, S. C. et. al. A. **Mapas Conceituais E Teoria Da Aprendizagem Significativa De Ausubel** – Uma Ferramenta Para O Ensino De Ciência Com Ênfase Na Física. Anais I CONAPESC. Campina Grande: Realize Editora, 2016. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/18078>. Acesso em: 06 out. 2021.

## SOBRE A AUTORA

### **Marina Donza Guedes**

Doutoranda de Etnomusicologia pela Universidade Federal do Pará - UFPA. Possui Mestrado em Estudos Antrópicos da Amazônia - UFPA. Graduação em Licenciatura Plena em Educação Artística com Habilitação em Música pela Universidade Federal do Pará - UFPA. Bacharel em Música Sacra pela Faculdade Teológica Batista Equatorial - FATEBE. Professora de Artes da Rede de Ensino Estadual. Pós-graduada em Arteterapia e Musicoterapia pela Faculdade Iguazu. Estudou Canto Lírico no Conservatório Carlos Gomes com a professora Madalena Jorge Aliverti. Associada à Associação Nacional de Pós-Graduação em Pesquisa e Educação (ANPED); Associação Brasileira de Educação Musical (ABEM) e Associação Brasileira de Etnomusicologia (ABET).

[www.pimentacultural.com](http://www.pimentacultural.com)

# EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA COM A MÚSICA *corporal*

ensino e aprendizagem  
interdisciplinar

no Clube de Ciências

Prof. Dr. Cristovam Diniz