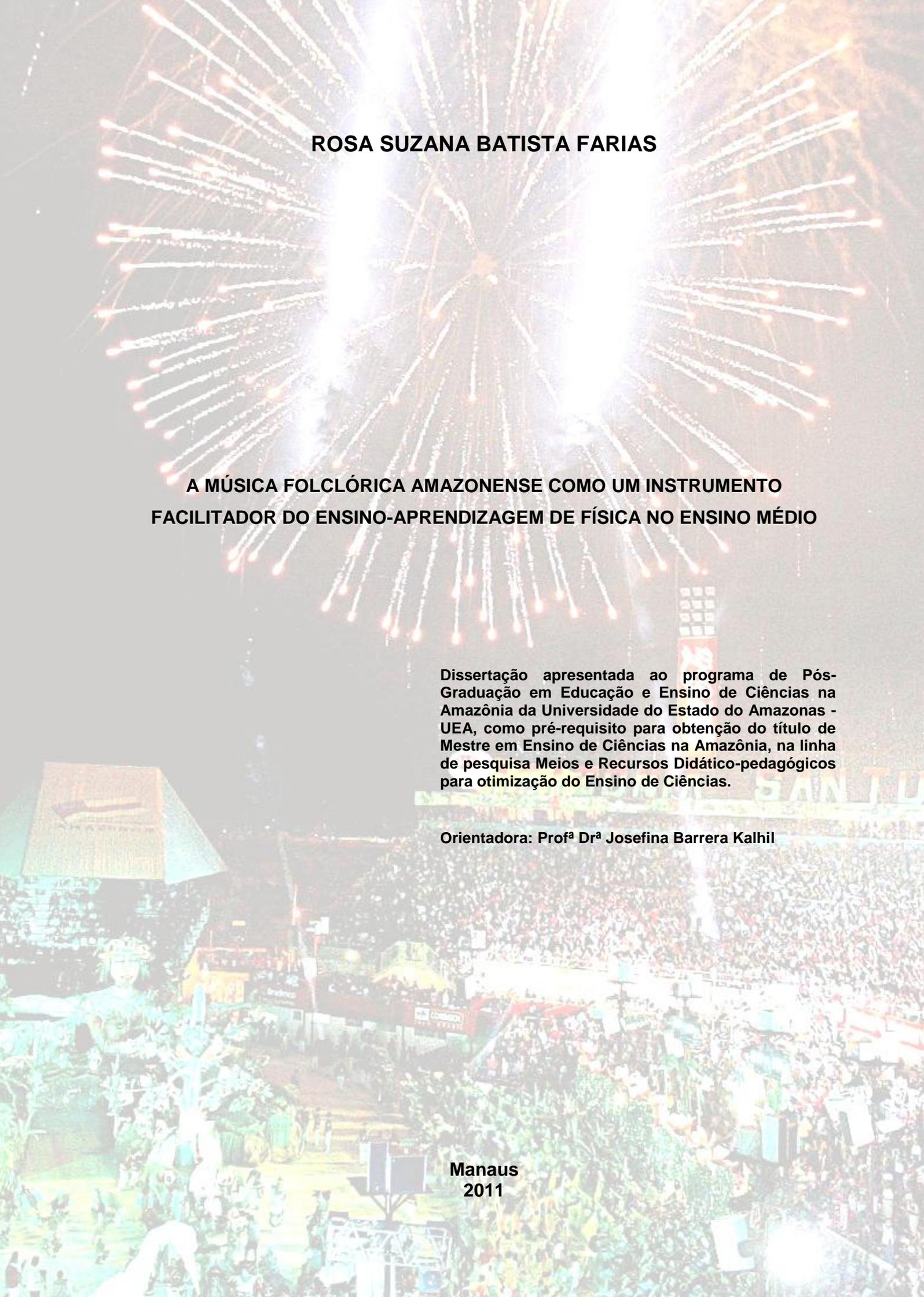


**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS - UEA  
ESCOLA NORMAL SUPERIOR - ENS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS  
NA AMAZÔNIA  
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS NA  
AMAZÔNIA**

**ROSA SUZANA BATISTA FARIAS**

**A MÚSICA FOLCLÓRICA AMAZONENSE COMO UM INSTRUMENTO  
FACILITADOR DO ENSINO-APRENDIZAGEM DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO**

**Manaus  
2011**



**ROSA SUZANA BATISTA FARIAS**

**A MÚSICA FOLCLÓRICA AMAZONENSE COMO UM INSTRUMENTO  
FACILITADOR DO ENSINO-APRENDIZAGEM DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Amazonas - UEA, como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências na Amazônia, na linha de pesquisa Meios e Recursos Didático-pedagógicos para otimização do Ensino de Ciências.

Orientadora: Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Josefina Barrera Kalhil

**Manaus  
2011**

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DO AMAZONAS - UEA  
ESCOLA NORMAL SUPERIOR - ENS  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS  
NA AMAZÔNIA  
CURSO DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS NA  
AMAZÔNIA**

**A MÚSICA FOLCLÓRICA AMAZONENSE COMO UM INSTRUMENTO  
FACILITADOR DO ENSINO-APRENDIZAGEM DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO APRESENTADA POR ROSA SUZANA BATISTA  
FARIAS**

E  
APROVADA EM -----/-----/-----  
PELA COMISSÃO EXAMINADORA

---

**Profª Drª Josefina Barrera Kalhil**

---

**Profº Dr. José Luiz de Souza Pio**

---

**Profª Drª Ana Frazão Teixeira**

## ***DEDICATÓRIA***

*Dedico este trabalho ao meu esposo Antônio Carlos Dias Muniz, companheiro constante; pelo amor, pela paciência para com os momentos de cansaço e irritação, por sua inteligência em compreender que esta é uma oportunidade única em minha vida e, pela contribuição nas pesquisas, ao buscar toadas de boi-bumbá nos seus momentos de descanso. Enfim, pelo seu espírito de doação e pela fé em minha capacidade, pois mostrou que o mais importante em tudo isto é o amor e o respeito que nos une e que devemos sempre estendê-los aos que nos cercam e aos nossos alunos.*

*Dedico também à pequena e querida amiga, Fádía Vanessa, Advogada e Jornalista, que com sua mente brilhante deu início a todo esse processo e muito contribuiu na escolha e nas pesquisas efetuadas ao projeto durante muitas horas por dia.*

*Aos meus filhos muito amados, Djalma Alves Agra Júnior e Dennis Rodrigo Farias Agra, que mesmo distantes, sempre estiveram presentes em minha vida torcendo pelo meu sucesso, com amor, paciência e otimismo.*

*Enfim, ao maior tesouro que me foi dado por Deus, meu netinho, Antonio Gratton Agra, que veio para aumentar minha felicidade e, mesmo estando longe de mim, me impulsiona para a concretização dos meus projetos no intuito de que conheça, profundamente, a sua descendência.*

## **AGRADECIMENTOS**

*Antes de tudo, Obrigada Deus, pela sua infinita misericórdia e amor que abriram caminhos em minha vida me permitindo mais esta realização. Obrigada Senhor! Em ti creio, confio e espero em todos os momentos.*

*A minha orientadora, Prof<sup>a</sup>. Dra. Josefina Barrera Kalhil, por me transmitir conhecimentos que estavam além de minha compreensão e com dedicação e coragem acreditou neste tema conseguindo, desta forma, mostrar que tudo o que nos rodeia é Física. Obrigada querida amiga!*

*Ao Prof<sup>o</sup> Dr. José Luiz de Souza Pio, ex-Pró-Reitor de Pós-Graduação e Pesquisa da UEA, amigo muito querido, por sua compreensão, oportunidades e incentivos dados aos meus estudos e por me ensinar que o sucesso depende de muita luta e persistência. Obrigada, por acreditar em minha capacidade!*

*Aos Prof<sup>os</sup> Dr. Paulo Renan Gomes da Silva e MSc. Carlos Jennings, agradeço imensamente por suas orientações no projeto de pesquisa que me levou ao curso de mestrado. Vocês foram maravilhosos e serei eternamente grata, pois estou conseguindo vencer as barreiras.*

*À Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ana Frazão Teixeira, por aceitar caminhar junto comigo na busca por mais uma titulação; participar de minha banca, orientar-me também de todas as formas doando seu tempo em momentos tão atribulados, além de enviar-me artigos para estudos. Obrigada!*

*Aos professores do curso de mestrado, Prof<sup>o</sup> Dr. Fachín-Terán, Prof<sup>o</sup>. Dr. Amarildo Menezes, Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Irecê Barbosa, Prof<sup>o</sup> Dr. Manuel do Carmo que nos ensinaram que o aprendizado só se concretiza por meio de estímulos e sacrifícios.*

*À Prof<sup>a</sup> Nara Gracy Travessa Barbosa, que tanto me auxiliou neste trabalho, tirando todas as dúvidas sobre os conteúdos de Física e se dispôs a me apoiar no que fosse necessário. Agradeço professora, pois sem o seu apoio eu não teria conseguido realizar esta pesquisa.*

*À Mestra, Norma Sandra Cabral Romero, pessoa com altíssima capacidade de doação, que se dispôs a organizar toda esta dissertação em momentos em que os neurônios já não funcionavam mais. Querida, obrigada pelo seu amor e companheirismo no momento em que mais precisei.*

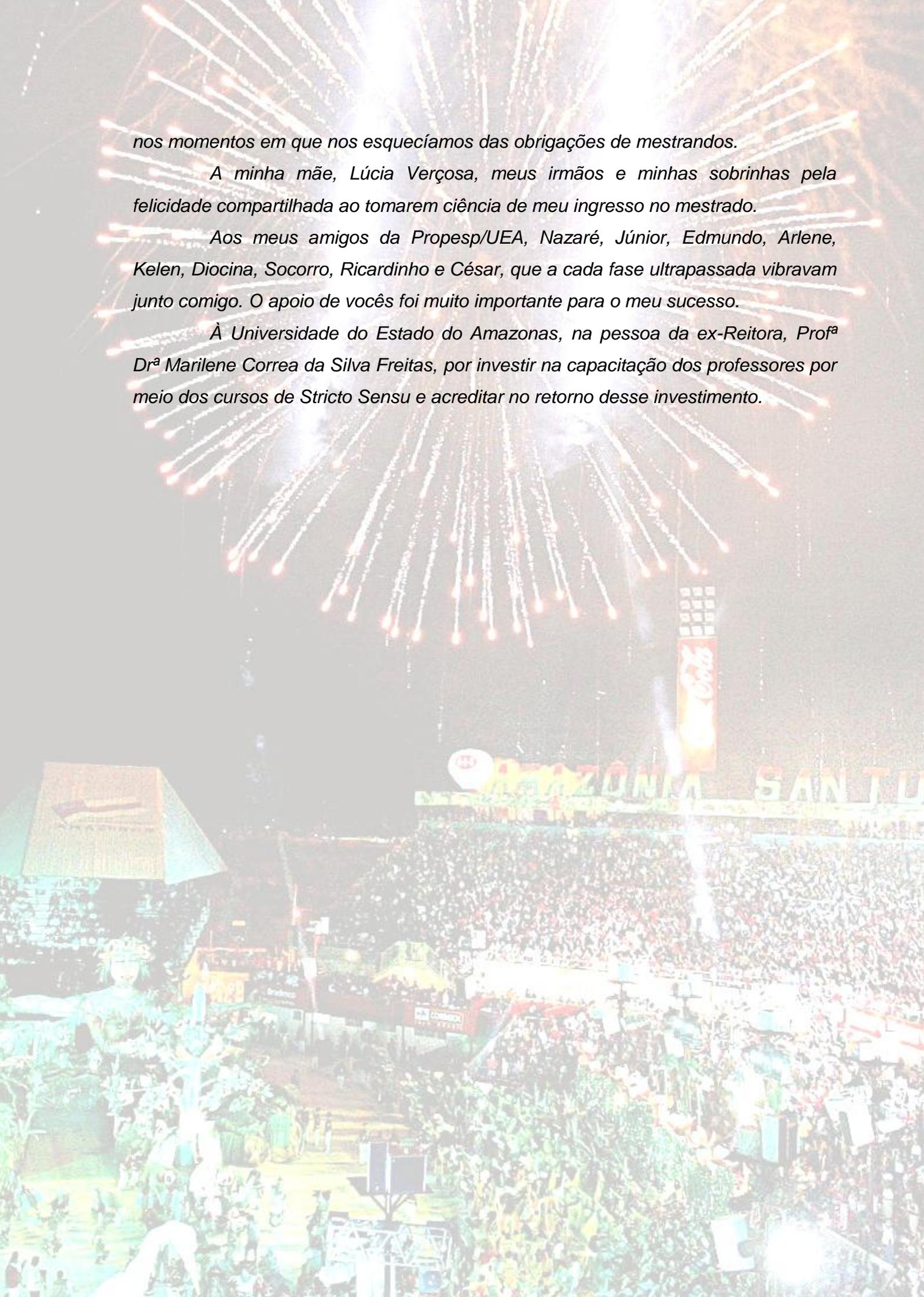
*À Karen Suano, secretária fiel do curso de mestrado, que tanto nos ajudou*

*nos momentos em que nos esquecíamos das obrigações de mestrandos.*

*A minha mãe, Lúcia Verçosa, meus irmãos e minhas sobrinhas pela felicidade compartilhada ao tomarem ciência de meu ingresso no mestrado.*

*Aos meus amigos da Propesp/UEA, Nazaré, Júnior, Edmundo, Arlene, Kelen, Diocina, Socorro, Ricardinho e César, que a cada fase ultrapassada vibravam junto comigo. O apoio de vocês foi muito importante para o meu sucesso.*

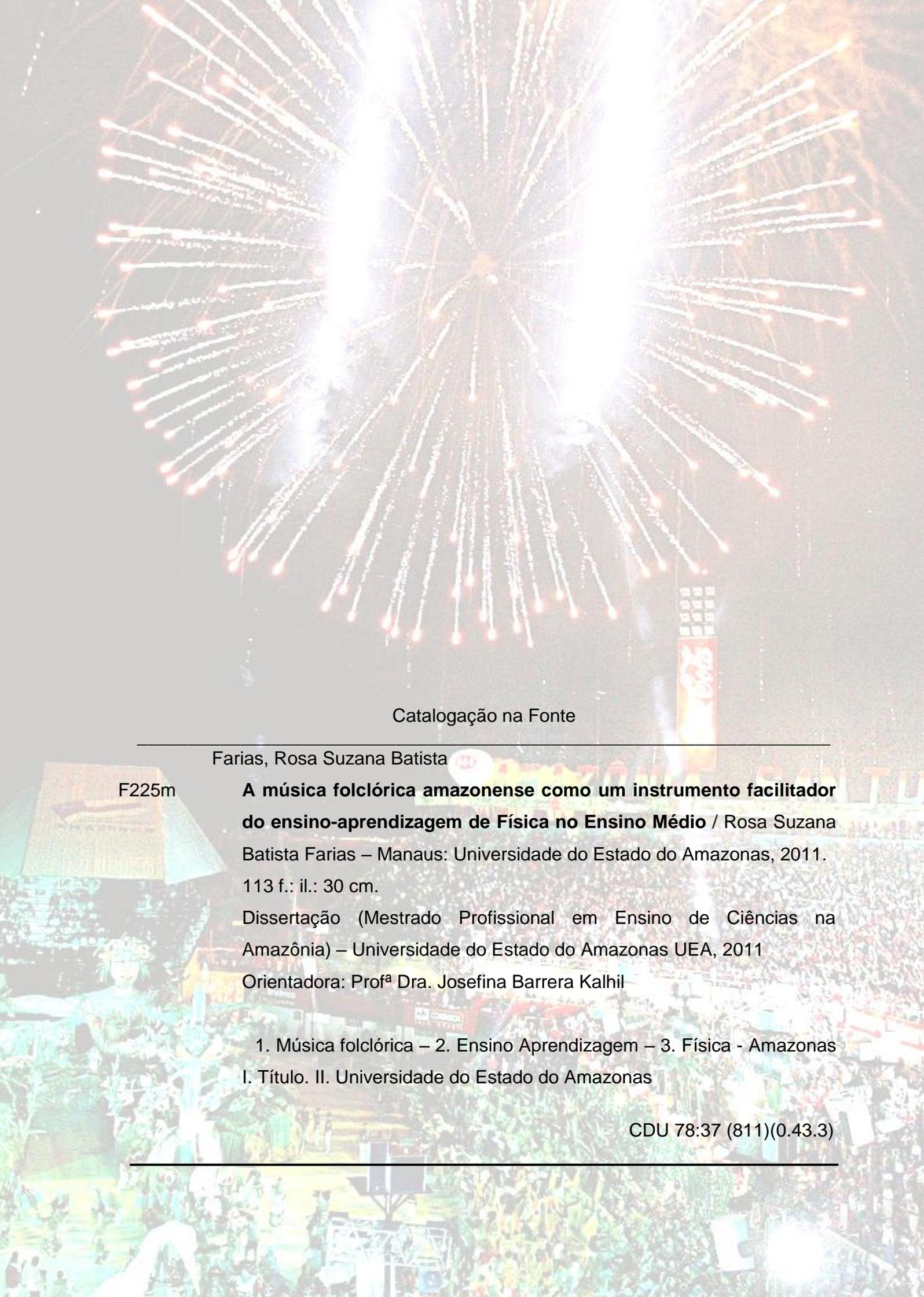
*À Universidade do Estado do Amazonas, na pessoa da ex-Reitora, Profª Drª Marilene Correa da Silva Freitas, por investir na capacitação dos professores por meio dos cursos de Stricto Sensu e acreditar no retorno desse investimento.*





*“Só quem não teme o novo é capaz de mudanças significativas”*

Profº Mário Sérgio Cortela



Catálogo na Fonte

---

F225m

Farias, Rosa Suzana Batista

**A música folclórica amazonense como um instrumento facilitador do ensino-aprendizagem de Física no Ensino Médio** / Rosa Suzana

Batista Farias – Manaus: Universidade do Estado do Amazonas, 2011.

113 f.: il.: 30 cm.

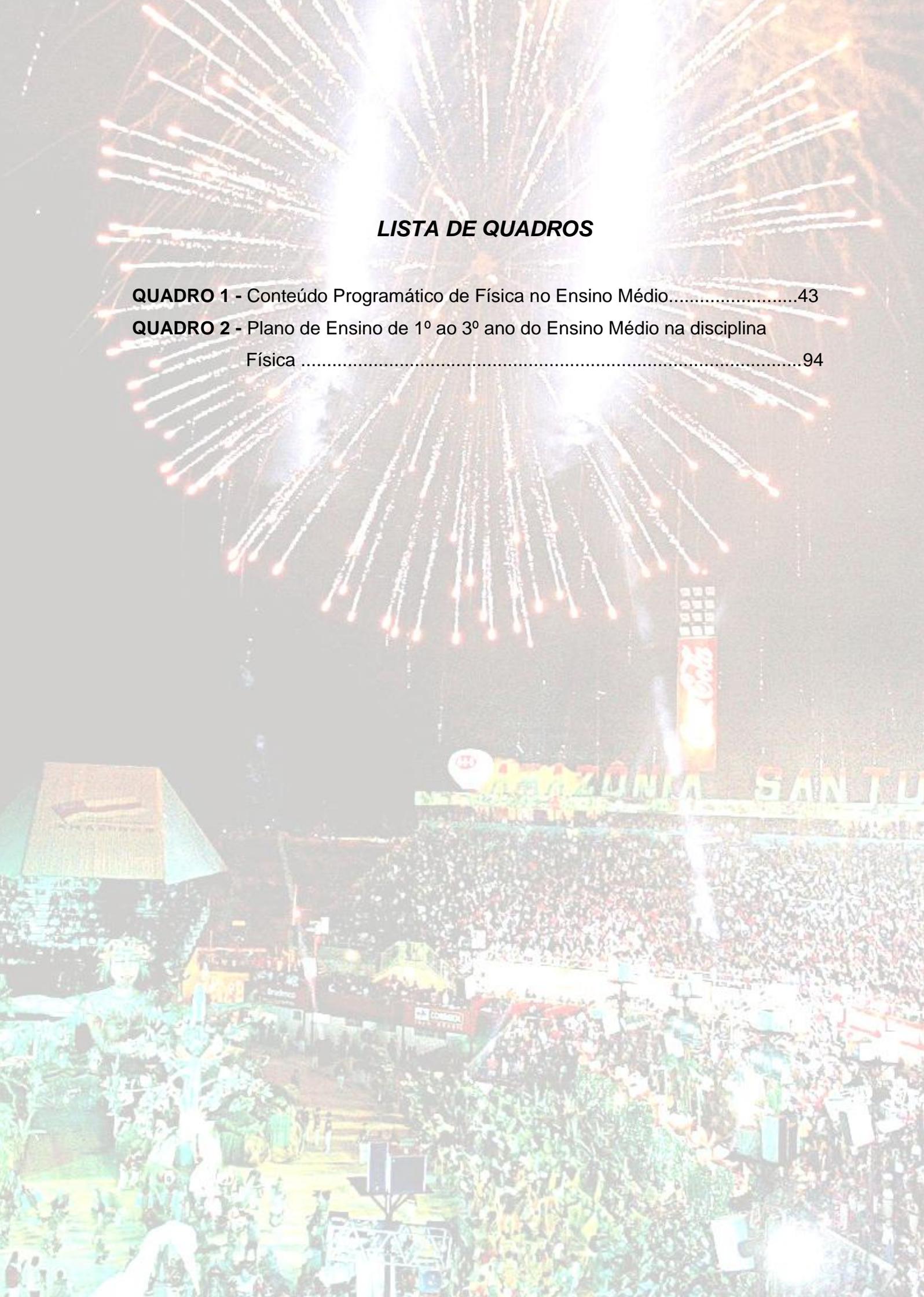
Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências na Amazônia) – Universidade do Estado do Amazonas UEA, 2011

Orientadora: Prof<sup>a</sup> Dra. Josefina Barrera Kalhil

1. Música folclórica – 2. Ensino Aprendizagem – 3. Física - Amazonas  
I. Título. II. Universidade do Estado do Amazonas

CDU 78:37 (811)(0.43.3)

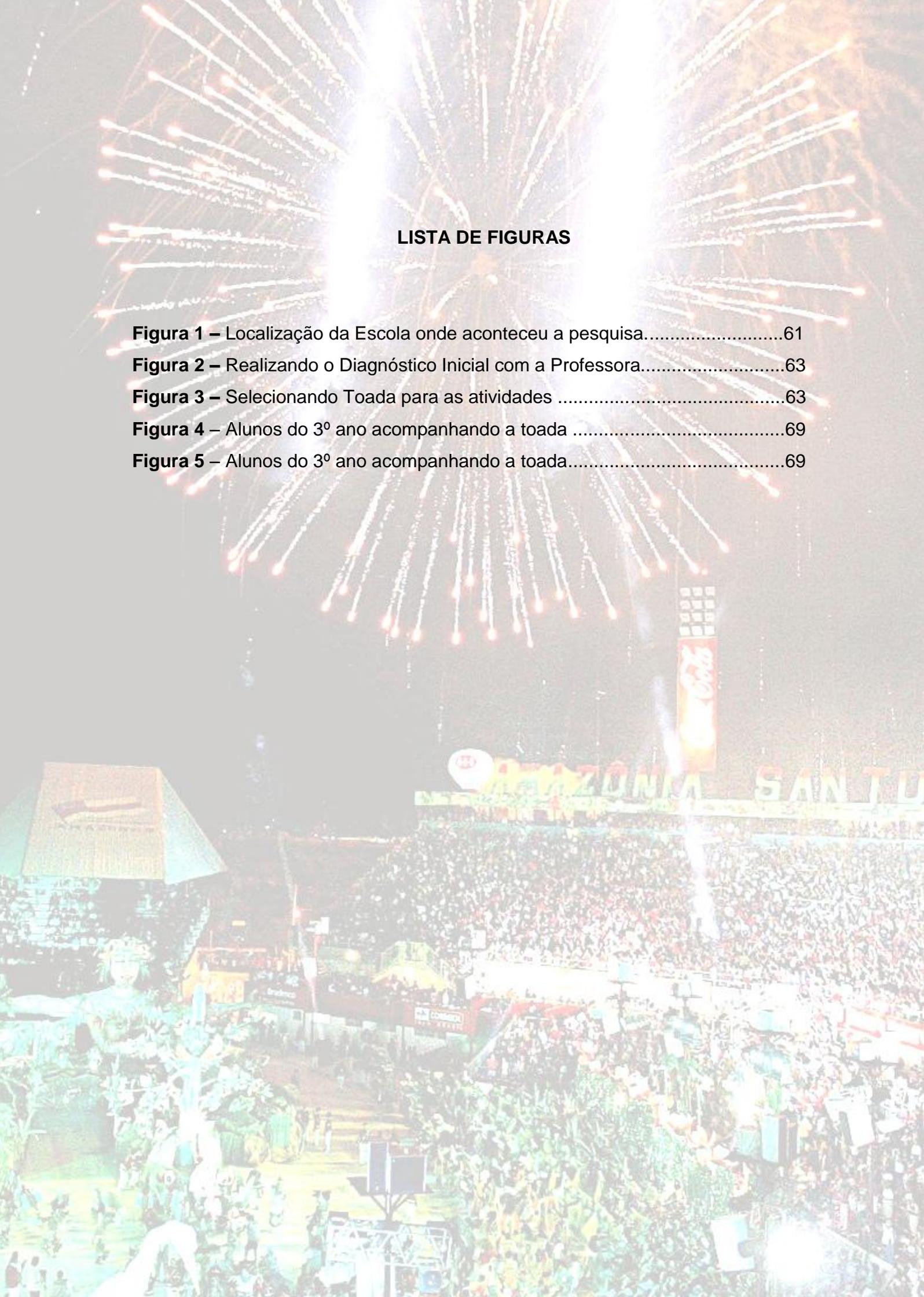
---



## **LISTA DE QUADROS**

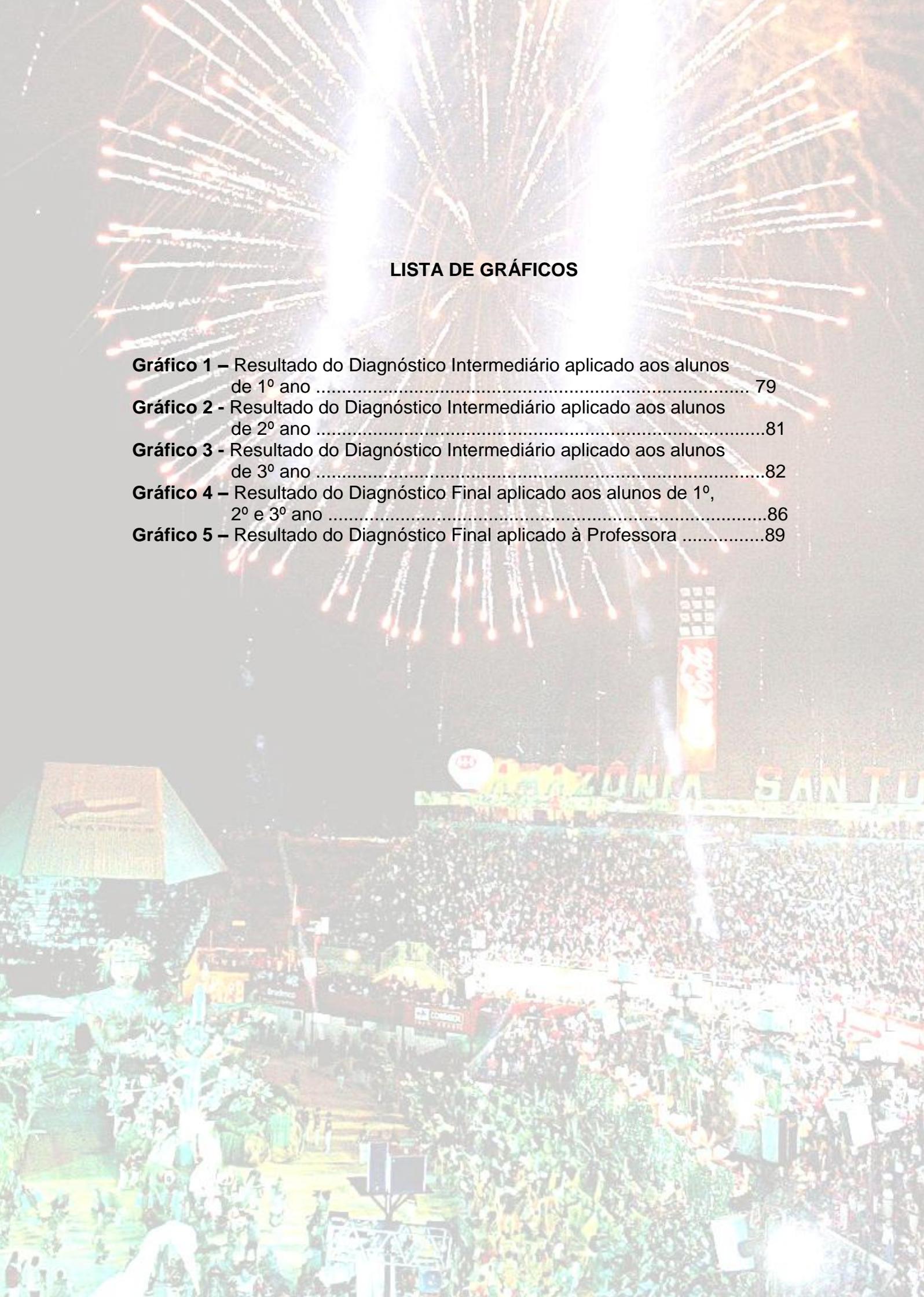
**QUADRO 1** - Conteúdo Programático de Física no Ensino Médio.....43

**QUADRO 2** - Plano de Ensino de 1º ao 3º ano do Ensino Médio na disciplina  
Física .....94



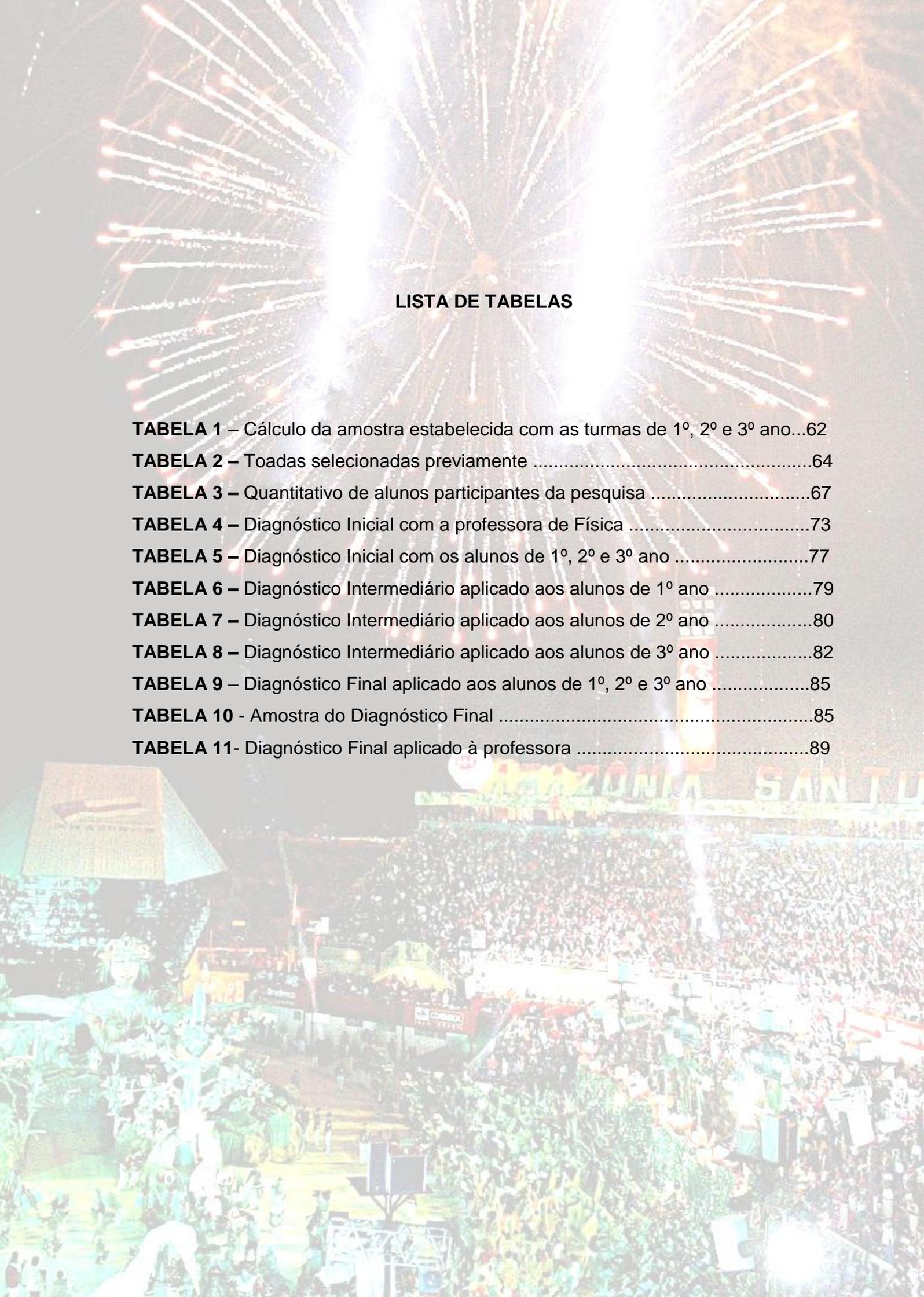
## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> – Localização da Escola onde aconteceu a pesquisa.....	61
<b>Figura 2</b> – Realizando o Diagnóstico Inicial com a Professora.....	63
<b>Figura 3</b> – Selecionando Toada para as atividades .....	63
<b>Figura 4</b> – Alunos do 3º ano acompanhando a toada .....	69
<b>Figura 5</b> – Alunos do 3º ano acompanhando a toada.....	69



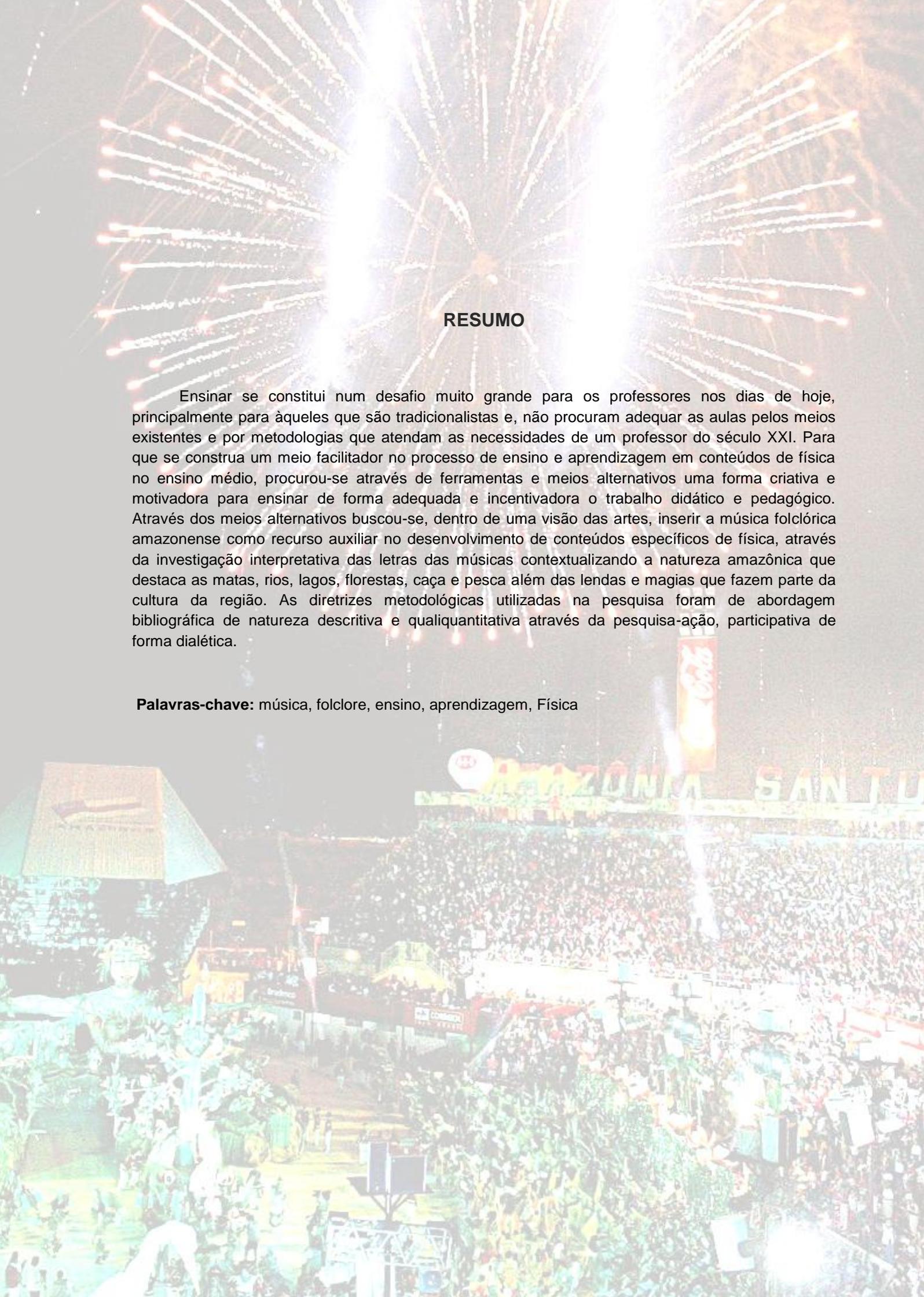
## LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 1</b> – Resultado do Diagnóstico Intermediário aplicado aos alunos de 1º ano .....	79
<b>Gráfico 2</b> - Resultado do Diagnóstico Intermediário aplicado aos alunos de 2º ano .....	81
<b>Gráfico 3</b> - Resultado do Diagnóstico Intermediário aplicado aos alunos de 3º ano .....	82
<b>Gráfico 4</b> – Resultado do Diagnóstico Final aplicado aos alunos de 1º, 2º e 3º ano .....	86
<b>Gráfico 5</b> – Resultado do Diagnóstico Final aplicado à Professora .....	89



## LISTA DE TABELAS

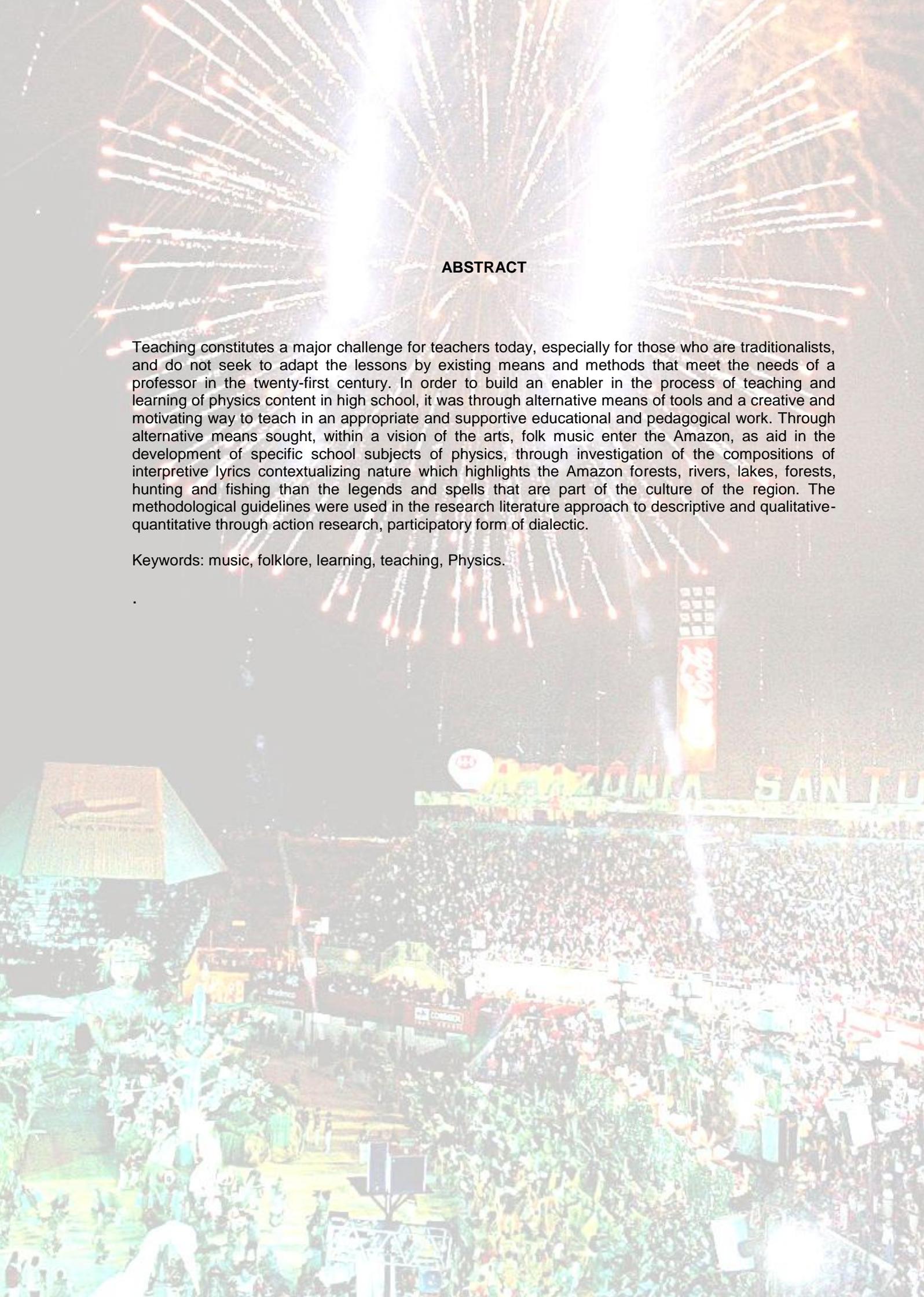
<b>TABELA 1</b> – Cálculo da amostra estabelecida com as turmas de 1º, 2º e 3º ano...62	
<b>TABELA 2</b> – Toadas selecionadas previamente .....64	
<b>TABELA 3</b> – Quantitativo de alunos participantes da pesquisa .....67	
<b>TABELA 4</b> – Diagnóstico Inicial com a professora de Física .....73	
<b>TABELA 5</b> – Diagnóstico Inicial com os alunos de 1º, 2º e 3º ano .....77	
<b>TABELA 6</b> – Diagnóstico Intermediário aplicado aos alunos de 1º ano .....79	
<b>TABELA 7</b> – Diagnóstico Intermediário aplicado aos alunos de 2º ano .....80	
<b>TABELA 8</b> – Diagnóstico Intermediário aplicado aos alunos de 3º ano .....82	
<b>TABELA 9</b> – Diagnóstico Final aplicado aos alunos de 1º, 2º e 3º ano .....85	
<b>TABELA 10</b> - Amostra do Diagnóstico Final .....85	
<b>TABELA 11</b> - Diagnóstico Final aplicado à professora .....89	



## RESUMO

Ensinar se constitui num desafio muito grande para os professores nos dias de hoje, principalmente para àqueles que são tradicionalistas e, não procuram adequar as aulas pelos meios existentes e por metodologias que atendam as necessidades de um professor do século XXI. Para que se construa um meio facilitador no processo de ensino e aprendizagem em conteúdos de física no ensino médio, procurou-se através de ferramentas e meios alternativos uma forma criativa e motivadora para ensinar de forma adequada e incentivadora o trabalho didático e pedagógico. Através dos meios alternativos buscou-se, dentro de uma visão das artes, inserir a música folclórica amazonense como recurso auxiliar no desenvolvimento de conteúdos específicos de física, através da investigação interpretativa das letras das músicas contextualizando a natureza amazônica que destaca as matas, rios, lagos, florestas, caça e pesca além das lendas e magias que fazem parte da cultura da região. As diretrizes metodológicas utilizadas na pesquisa foram de abordagem bibliográfica de natureza descritiva e quali-quantitativa através da pesquisa-ação, participativa de forma dialética.

**Palavras-chave:** música, folclore, ensino, aprendizagem, Física



## ABSTRACT

Teaching constitutes a major challenge for teachers today, especially for those who are traditionalists, and do not seek to adapt the lessons by existing means and methods that meet the needs of a professor in the twenty-first century. In order to build an enabler in the process of teaching and learning of physics content in high school, it was through alternative means of tools and a creative and motivating way to teach in an appropriate and supportive educational and pedagogical work. Through alternative means sought, within a vision of the arts, folk music enter the Amazon, as aid in the development of specific school subjects of physics, through investigation of the compositions of interpretive lyrics contextualizing nature which highlights the Amazon forests, rivers, lakes, forests, hunting and fishing than the legends and spells that are part of the culture of the region. The methodological guidelines were used in the research literature approach to descriptive and qualitative-quantitative through action research, participatory form of dialectic.

Keywords: music, folklore, learning, teaching, Physics.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	16
<b>CAPÍTULO I - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	
1.1 A música .....	21
1.2 A música Folclórica .....	24
1.2.1 A música Folclórica Amazonense e as Toadas de Boi-Bumbá .....	27
1.3 A Música no Processo de Ensino-Aprendizagem .....	30
1.3.1 A Música no Processo de Ensino-Aprendizagem no Brasil .....	33
1.4 O Ensino de Física no Brasil .....	40
1.5 A Física como Disciplina Curricular do Ensino Médio .....	42
1.6 A Música e o Ensino de Ciências .....	46
1.7 A Música no Ensino da Física .....	50
<b>CAPÍTULO II – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b>	
2.1 Características da Pesquisa.....	56
2.2 Elaboração do Instrumento de coleta de dados.....	59
2.3 Local da Pesquisa.....	60
2.4 Procedimento para Realização da Pesquisa.....	62
2.5 Coleta de Dados .....	71
<b>CAPÍTULO III- RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	
3.1 Diagnóstico Inicial com a Professora.....	72
3.1.1 Discussão dos Resultados .....	73
3.2 Diagnóstico Inicial com os alunos .....	75
3.2.1 Discussão dos Resultados .....	78
3.3 Diagnóstico Intermediário com alunos de 1º ano .....	79
3.3.1 Discussão dos Resultados .....	80
3.4 Diagnóstico Intermediário com alunos de 2º ano .....	80
3.4.1 Discussão dos Resultados .....	81
3.5 Diagnóstico Intermediário com alunos de 3º ano .....	82
3.5.1 Discussão dos Resultados .....	83
3.6 Diagnóstico Final com alunos de 1º, 2º e 3º ano .....	83
3.6.1 Discussão dos Resultados .....	86
3.7 Diagnóstico Final com a Professora .....	87
3.7.1 Discussão dos Resultados .....	90
3.8 Análise Final .....	90
<b>CAPÍTULO IV – PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ENSINAR FÍSICA</b>	
1. Introdução .....	92
2. Orientações para Implementar a Proposta .....	93
3. Metodologia .....	94
4. Conclusão .....	96
CONSIDERAÇÕES FINAIS .E RECOMENDAÇÕES.....	98
REFERÊNCIAS .....	100
APÊNDICES .....	106

## **INTRODUÇÃO**

O processo de ensino-aprendizagem é a preocupação de todos os educadores e, a busca por novos métodos pedagógicos tem sido constante. Por esses motivos é que se iniciou o desenvolvimento desta pesquisa, no intuito de se criar nas escolas, condições de acesso ao conhecimento de Física por meio da música folclórica amazonense, toada de boi-bumbá, respeitando as diversidades regionais, culturais, sociais e políticas em detrimento do ensino tradicional e tecnicista, ainda, muito utilizados.

O Ministério da Educação e Cultura implantou os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (BRASIL, 2008), para contribuir com a aprendizagem no ensino fundamental. Esses Parâmetros servem de referências nacionais comuns ao processo educativo em todas as regiões brasileiras e têm contribuído também, para a aprendizagem no ensino médio. A arte é ressaltada nos PCN por ser muito pertinente para o ensino-aprendizagem ao promover no aluno o interesse por se expressar, de forma lúdica, por meio de teatro, música, pintura.

A música pode servir como instrumento para o processo de ensino-aprendizagem da disciplina Física e como motivação para os alunos, que ao utilizá-la, seja cantando ou apenas escutando passem a compreender melhor os ensinamentos dos professores, interagindo por meio dos sons e das letras, interpretando-as e aplicando-as ao dia a dia.

A idéia é ensinar Física por meio da música folclórica amazonense, toadas de boi-bumbá, que por suas letras e canções típicas fala da terra e mostra toda a cultura e tradição do povo, como: suas matas, rios, comida típica, índios, florestas. Além disso, é capaz de transmitir conhecimentos necessários aos alunos para que possam manter relações entre o saber científico e o cotidiano. É rica em material para o ensino-aprendizagem da Física no ensino médio, já que o professor poderá utilizar-se do conteúdo das letras para ensinar conceitos físicos ou experimentais a seus alunos.

Com esse propósito, surge o problema: **A inserção da música folclórica amazonense, toada de boi-bumbá, como uma metodologia inovadora pode contribuir para o ensino-aprendizagem da disciplina Física no ensino médio estabelecendo a relação desta Ciência com a Arte?**

A rotina dos alunos precisa ser modificada, já que, ao chegar à escola, são levados a escutar e a decorar o que os professores transmitem, surgindo daí profissionais incapazes de resolverem os desafios que aparecerem em suas vidas

O professor precisa mudar sua prática pedagógica; deve buscar novos conhecimentos, ser mais flexível e procurar aprender a construir junto com seus alunos para que novos caminhos sejam abertos à aquisição de conceitos sobre a Física.

As práticas pedagógicas utilizadas ainda hoje, por muitos professores, são aquelas com base nos livros didáticos, cujos conteúdos são memorizados por curto prazo de tempo pelos alunos sem que haja nenhuma mudança na forma de ensinar como, por exemplo, a aplicação de experimentos nas aulas de Física, que seriam de real importância para o processo do ensino-aprendizagem.

Utilizar a música no ensino da Física é buscar tornar as aulas enriquecedoras e interessantes para que o ensino-aprendizagem seja significativo e possa elevar os índices resultantes das avaliações do Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM, realizadas pelo Ministério da Educação e Cultura nas disciplinas das ciências da natureza sendo uma delas, a Física.

Mediante essa afirmativa, surge a seguinte hipótese: A utilização da música folclórica amazonense, toada de boi-bumbá como metodologia inovadora e agente motivador para o ensino da Física partindo das características do contexto amazônico, poderá mudar a maneira de ensinar e aprender os conceitos físicos. Encontraram-se também as seguintes questões norteadoras: 1) Os conceitos físicos expostos nas letras das músicas folclóricas podem ser detectados facilmente?; 2) No momento da apresentação das toadas aos alunos, a atenção dos mesmos estará voltada para a dança ou para o processo de ensino-aprendizagem? ou 3) Haverá aceitação por parte dos professores para essa nova metodologia de ensino da Física?.

A Física é considerada uma das mais antigas disciplinas acadêmicas, mas mesmo assim os alunos ainda sentem dificuldades para entendê-la. Ela trata dos componentes fundamentais do Universo, as forças que eles exercem e os resultados destas forças, ou seja, estuda os fenômenos naturais em todos os seus aspectos. Surgiu a necessidade do homem de conhecer o mundo natural e controlar e reproduzir as forças da natureza em seu benefício.

Dessa forma pode-se dizer que a Física é uma disciplina de fácil

compreensão, mas ainda não entendida totalmente pelos alunos, devido as dificuldades de transmissão. Procurar-se-á demonstrar a relação entre música e a Física de forma que o aluno possa utilizar o conhecimento científico e o cotidiano contribuindo para reduzir a sua preocupante aversão aos conteúdos de Física.

Percebendo o entusiasmo dos jovens manauaras ao ouvir as músicas de bois-bumbás tocadas nas rádios e shows, acompanhadas de evolução sincronizada, característica das toadas, despertou a motivação para elaboração de um projeto onde se pudesse utilizar a música em sala de aula estabelecendo a relação da Ciência com a Arte para o ensino da Física.

O estudo da Física pode ser feito por meio da música folclórica amazonense, as toadas de bois-bumbás e o aparecimento de conceitos e fenômenos físicos podem ser estudados em letras e utilizados em sala de aula.

Com essa nova forma de ensinar e a expansão dos recursos tecnológico-audiovisuais há a facilidade dos jovens acessarem uma grande variedade de letras das toadas amazônicas e, embora nem sempre possam compreendê-las, encontrarão motivação para estudar os conteúdos de Física encontrados.

As letras das toadas apresentam conceitos físicos e podem servir como instrumento pedagógico das aulas. Isto pode ser trabalhado para despertar a curiosidade dos alunos por meio de temas complexos, quanto ao tratamento matemático e levá-los a dialogar mais com o seu professor. Conforme Pietrocola:

No ensino da Física, um fator bastante evidenciado por professores e alunos como um dos motivos que corroboram para uma imagem negativa da física é a linguagem matemática, muitas vezes considerada como a grande responsável pelo fracasso escolar e, conseqüentemente, forte contribuinte para a formação de uma imagem ruim da física (PIETROCOLA, 2002).

A elaboração de atividades que possibilitem uma maior criticidade no desenvolvimento de conteúdos específicos do conhecimento físico é o que se espera, mesmo que se tenha de buscar meios de introduzir a disciplina Música na grade curricular das escolas. Deve-se ter em mente que Física também é Cultura e que a Música como forma de manifestação artística pode ser uma ponte para validar o ensinar e aprender física.

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual João Bosco Pantoja Evangelista, no bairro da Compensa I, Manaus – Amazonas ao se observar as dificuldades de

aprendizagem sobre os conceitos Físicos encontradas pelos alunos do Ensino Médio em seis turmas de 1º ao 3º ano, totalizando 140 alunos. Essas dificuldades despertaram a necessidade de inserir, como meio e recurso didático-pedagógico, a música folclórica amazonense, toadas de boi-bumbá, para o auxílio ao professor nas aulas de Física.

Como Objetivo Principal propõe-se uma metodologia inovadora ao processo ensino-aprendizagem de Física utilizando a música folclórica amazonense, toada de boi-bumbá, para os alunos de ensino médio.

Os Objetivos Específicos estão direcionados para a: a) Elaboração de um DVD de orientações metodológicas sobre como utilizar a música folclórica amazonense, toada de boi-bumbá, no ensino da Física para os professores de ensino médio de escolas públicas de Manaus; b) Identificação nas letras de toadas, dos conceitos físicos que possam ser transmitidos aos alunos; c) Associação da toada amazônica, enquanto música folclórica ao ensino da Física; d) Utilização do ritmo da toada para dinamizar as aulas de Física com os alunos do ensino médio das escolas públicas de Manaus.

A presente Dissertação foi dividida em 4 capítulos, Introdução e Considerações Finais.

Na introdução, se encontram o problema, a hipótese, as questões norteadoras, a motivação e justificativa, os objetivos e a organização da dissertação.

No primeiro capítulo encontrar-se-á a Fundamentação Teórica onde se aborda o conceito de Música e sua relação com o Processo Ensino-Aprendizagem; Definição do que é Música Folclórica e Música Folclórica Amazonense e as toadas; O Ensino de Física no Brasil e A Física como Disciplina Curricular do Ensino Médio. Todos esses conteúdos estão fundamentados por autores do início do séc. XX que embasam toda a história da Música, desde a concepção do som por Pitágoras. São eles: Heitor Villa-Lobos (1918), Ramos (1936), Cascudo (1952), Araújo (1973), Freire (1978), Mársico (1982), Sant'Anna (1987), Sandroni (1988), Gainza (1988), Zanetic (1989), Wisnik (1989), Snyders (1994), Vigotsky (1998), Farias (1998) e Moreira (1999).

Encontram-se também os autores do século XXI que discutem a relação da música no processo ensino-aprendizagem, do ensino de Física no Brasil como disciplina curricular do Ensino Médio. São eles: Jeandot (2001), Damaceno (2002), Katsch e Merle-Fishman (2003), Nascimento (2003), Silva (2004), Rezende (2004),

Pinheiro (2004), De Paula (2004), Moreira (2005), Olivieri (2005), Lopes (2006), Moreira e Massarani (2007), Pugliese e Zanetic (2008), Souza (2009), Kalhil (2009), Ribeiro Júnior; Crochik (2009) e Truffi (2010).

O segundo capítulo discorre sobre os Procedimentos Metodológicos utilizados na pesquisa: o tipo de pesquisa, o universo e respectiva amostra, a seleção dos sujeitos, assim como os instrumentos utilizados para a coleta dos dados, as formas de tratamento dos dados e as limitações inerentes ao método adotado.

O terceiro capítulo apresenta os Resultados e Discussões apresentando os dados qualitativos e quantitativos relacionados ao Diagnóstico inicial da professora e dos alunos, Diagnóstico intermediário aplicado aos alunos e Diagnóstico final direcionado à professora e aos alunos. Todos com sua respectiva discussão.

No quarto capítulo apresentou-se a Proposta Final: DVD com procedimentos metodológicos para o ensino da Física por meio da música folclórica amazonense.

## ***CAPÍTULO I – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA***

Ao observar os diversos sons da natureza, o homem passou a organizá-los de acordo com o seu sentido auditivo. Essa organização resultou em um conjunto harmônico denominado música conforme Araújo (2008). Assim, segundo Bueno (1999) “Música é a arte e ciência de combinar os sons de modo que agradem ao ouvido”. A finalidade da música é evocar sentimentos, ou traduzir impressões (manifestando os diversos afetos de nossa alma). A música é plena de linguagem sensível e simbólica. Neste capítulo serão definidos os principais conceitos relativos à Música e sua relação com o processo de ensino-aprendizagem. Também serão vistas as regulamentações do ensino de Física no Brasil e no Amazonas, a Física como Disciplina Curricular do Ensino Médio.

### **1.1 A Música**

A linguagem musical estimula todos os sentidos do homem e de maneira geral pode despertar a vontade de cantar, dançar e compor. Mas, também pode mexer com seus sentimentos, seja de felicidade ou de tristeza quando a letra de uma música o faz lembrar-se de algo. Toda música pode despertar uma lembrança em determinado momento.

De acordo com Motta (2009), entre os diversos sons presentes na natureza audíveis ao ouvido humano, a música é considerada a mais sublime forma de expressão da sensibilidade do homem.

Definir a música não é tarefa fácil porque apesar de ser intuitivamente conhecida por qualquer pessoa, é difícil encontrar um conceito que abarque todos os significados dessa prática. Mais do que qualquer outra manifestação humana, a música contém e manipula o som e o organiza no tempo (TURMA DA MÚSICA, 2011). Talvez por essa razão ela esteja sempre fugindo a qualquer definição, pois ao buscá-la, a música já se modificou, já evoluiu. E esse jogo do tempo é simultaneamente físico e emocional. Como "arte do efêmero", a música não pode ser completamente conhecida e por isso é tão difícil enquadrá-la em um conceito simples.

Um dos poucos consensos é que ela consiste em uma combinação de sons e

de silêncios, numa sequência simultânea ou em sequências sucessivas e simultâneas que se desenvolvem ao longo do tempo. Neste sentido, engloba toda combinação de elementos sonoros destinados a serem percebidos pela audição. Isso inclui variações nas características do som (altura, duração, intensidade e timbre) que podem ocorrer sequencialmente (ritmo e melodia) ou simultaneamente (harmonia) (TURMA DA MÚSICA, 2011). Ritmo, melodia e harmonia são entendidos aqui apenas em seu sentido de organização temporal, pois a música pode conter propositalmente harmonias ruidosas (que contém ruídos ou sons externos ao tradicional) e arritmias (ausência de ritmo formal ou desvios rítmicos).

E é nesse ponto que o consenso deixa de existir. As perguntas que decorrem desta simples constatação encontram diferentes respostas, se encaradas do ponto de vista do criador (compositor), do executante (músico), do historiador, do filósofo, do antropólogo, do linguista ou do amador (TURMA DA MÚSICA, 2011).

Da diversidade de interpretações e também das diferentes funções em que a música pode ser utilizada se conclui que a música não pode ter uma só definição precisa, que abarque todos os seus usos e gêneros. Todavia, é possível apresentar algumas definições e conceitos que fundamentam uma "história da música" em perpétua evolução, tanto no domínio do popular, do tradicional, do folclórico ou do erudito.

A música pode ser considerada a arte mais antiga e a mais primitiva de todas (LOPES, 2006). Desenvolveu-se a partir dos principais ritmos e vibrações do mundo e é por isso, que se costuma ouvir que “a música na terra é tão antiga como o homem”.

Na Pré-História o homem primitivo teve desde muito cedo necessidade de comunicar. Para isso usava, por exemplo, sinais sonoros como: gritos, sons corporais, batimentos com pedras ou com ramos de árvores, etc. (LOPES, 2006) No fundo, o homem pré-histórico tinha como principal objetivo o de imitar a natureza e não o de fazer música.

Desde o momento que o homem começou a produzir sons com a intenção de fazer música, pode-se afirmar, conforme Lopes (2006), que se deu início ao longo percurso da história da música. Assim o homem começou a fazer uso da música nas suas cerimônias e rituais, como por exemplo, na evocação das forças da natureza, no culto dos mortos, no decorrer da caça, etc. Começou por usar apenas a voz e os diversos sons corporais, mais tarde, também introduziu gradualmente instrumentos

(tais como flautas, ramos de árvores perfurados, paus e pedras) que construía para usar nas suas músicas e danças numa tentativa de agradar mais aos deuses. Depois de descobrir a beleza e a funcionalidade da música o homem nunca mais se separou dela.

O campo das definições possíveis é na verdade muito grande. Para a Turma da Música (2011) há definições de vários músicos como, Schönberg<sup>1</sup>, Stravinsky<sup>2</sup>, Varèse<sup>3</sup>, Gould<sup>4</sup>, Boulez<sup>5</sup>, Berio<sup>6</sup> e bem como de musicólogos como Carl Dalhaus<sup>7</sup>, Jean Molino<sup>8</sup>, Jean-Jacques Nattiez<sup>9</sup>, entre outros. Entretanto, quer sejam formuladas por músicos, musicólogos ou outras pessoas, elas se dividem em duas grandes classes: uma abordagem intrínseca, imanente e naturalista contra outra que a considera antes de tudo uma arte dos sons e se concentra na sua utilização e percepção.

Uma vez que é difícil obter um conceito sobre o que é a música, ela pode ser vista por uma definição negativa, como salienta a Turma da Música (2011):

a) A música não é uma linguagem normal. A música não é capaz de significar da mesma forma que as línguas comuns. Ela não é um discurso verbal, nem uma língua, nem uma linguagem no sentido da linguística (ou seja, uma dupla articulação signo/significado), mas sim uma linguagem peculiar, cujos modos de articulação signo musical/significado musical vêm sendo estudados pela Semiótica da Música;

b) A música não é ruído. O ruído pode ser um componente da música, assim como também é um componente (essencial) do som. Embora a Arte dos ruídos teorizasse a introdução dos sons da vida cotidiana na criação musical, o termo "ruído" também pode ser compreendido como desordem. E a música é uma organização, uma composição, uma construção ou recorte deliberado (se considerarmos os elementos componentes do som musical). A oposição que

<sup>1</sup> **Arnold Franz Walter Schönberg**, ou **Schoenberg**, (Viena, 13 de setembro de 1874 — Los Angeles, 13 de julho de 1951) foi um compositor austríaco de música erudita e criador do dodecafonismo, um dos mais revolucionários e influentes estilos de composição do século XX.

<sup>2</sup> **Igor Fyodorovich Stravinsky**, Compositor russo naturalizado francês e depois norte-americano. Autodidata, tomou algumas lições de instrumentação com Rimsky-Korsakov e celebrou-se com três balés apresentados em Paris pela companhia de Diaghlev: *O Pássaro de Fogo* (1910), *Petrushka* (1911) e *a Sagração da Primavera* (1913).

<sup>3</sup> **Edgar(d) Victor Achille Charles Varèse** (Paris, 22 de dezembro de 1883 — Nova Iorque, em 6 de novembro de 1965) foi um compositor francês naturalizado estadunidense.

<sup>4</sup> **Glenn Herbert Gould** (25 de setembro de 1932; 4 de Outubro de 1982) foi um genial e renomado pianista canadense, conhecido especialmente por suas gravações de Johann Sebastian Bach.

<sup>5</sup> **Pierre Boulez** (Montbrison, 26 de março de 1925) é um maestro e compositor francês de música clássica.

<sup>6</sup> **Luciano Berio** (Oneglia, 24 de Outubro de 1925 - Roma, 27 de Maio de 2003) foi um compositor italiano do período do vanguardismo na música, destacando-se, sobretudo, no domínio da música experimental

<sup>7</sup> **Carl Dahlhaus** (10 de junho de 1928, 13 março de 1989), um musicólogo de Berlim tem sido um dos principais contribuintes para o desenvolvimento da musicologia como disciplina acadêmica durante a era do pós-guerra.

<sup>8</sup> **Jean Molino** é professor na Universidade de Lausanne e um semiólogo . Seus alunos incluem Jean-Jacques Nattiez .

<sup>9</sup> **Jean-Jacques Nattiez**, CM , CQ , FRSC (nascido em 30 de dezembro de 1945, Amiens , França ) é um musical semiólogo ou semiótico e professor de Musicologia na Université de Montréal .

normalmente se faz entre estas duas palavras pode conduzir à confusão e para evitá-la é preciso se referir sempre à ideia de organização. Quando Varèse e Schaeffer<sup>10</sup> utilizam ruídos de tráfego na música concreta ou algumas bandas de Rock industrial, como o Einstürzende Neubauten<sup>11</sup> utiliza sons de máquinas, devemos entender que o "ruído" selecionado, recortado da realidade e reorganizado se torna música pela intenção do artista;

c) A música não é totalizante. Ela não tem o mesmo sentido para todos que a ouvem. Cada indivíduo usa a sua própria emotividade, sua imaginação, suas lembranças e suas raízes culturais para dar a ela um sentido que lhe pareça apropriado. Podemos afirmar que certos aspectos da música têm efeitos semelhantes em populações muito diferentes (por exemplo, a aceleração do ritmo pode ser interpretada frequentemente como manifestação de alegria), mas todos os detalhes, todas as sutilezas de uma obra ou de uma improvisação não são sempre interpretadas ou sentidas de maneira semelhante por pessoas de classes sociais ou de culturas diferentes;

d) A música não é sua representação gráfica. Uma partitura é um meio eficiente de representar a maneira esperada da execução de uma composição, mas ela só se torna música quando executada, ouvida ou percebida. A partitura pode ter méritos gráficos ou estéticos independentes da execução, mas não é por si só, música.

## 1.2 A Música Folclórica

O folclore é o conjunto das criações de uma comunidade cultural, baseadas nas tradições de um grupo ou de indivíduos, que expressam sua identidade cultural e social, além dos costumes e valores que se transmitem oralmente, passando de geração em geração (OLIVIERI, 2005). A palavra folclore foi utilizada pela primeira vez num artigo do arqueólogo William John Thoms, publicado no jornal londrino "O Ateneu", em 22 de agosto de 1846 (por isso 22 de agosto é o dia do folclore). Ela é formada pelos termos de origem saxônica: "folk" que significa "povo" e "lore" que

<sup>10</sup> **Pierre Henri Marie Schaeffer** (Nancy, 14 de agosto de 1910 - 19 de agosto de 1995) foi um compositor da França, conhecido por ter inventado a música concreta (musique concrète, no original fem francês).

<sup>11</sup> Banda alemã de música experimental fundada em 1980 no oeste de Berlin, uma das primeiras bandas de Industrial, seguindo os passos de Monte Cazazza. Einstürzende Neubauten significa "Novos Prédios Desabando" e um dos seus primeiros concertos foi no interior de uma igreja velha que demoliram durante o concerto.

significa "saber". Portanto o "folklore" é o saber do povo ou a sabedoria popular. No Brasil, a palavra adaptada tornou-se "folclore".

O folclore se manifesta na arte, no artesanato, na literatura popular, nas danças regionais, no teatro, na música, na comida, nas festas populares como o carnaval, nos brinquedos e brincadeiras, nos provérbios, na medicina popular, nas crendices e superstições, mitos e lendas (OLIVIERI, 2005).

Para Araújo,

A música folclórica surge das classes mais pobres possuindo uma riqueza de criatividade e cultura e, todos respondem por ela, já que são canções que falam do cotidiano de cada um e são feitas mediante uma data comemorativa, um festejo, sempre acompanhadas por danças coreografadas representando o lado artístico das pessoas. Daí não existir um autor para esses tipos de músicas. Essas músicas, frequentemente, são criadas a partir de versos populares, improvisados e espalhados para a comunidade que se encarrega de transmiti-las a outra geração. Geralmente são os mestres da cultura popular que assumem a autoria das canções ou sugerem quem são os autores dos versos e melodias que envolvem as manifestações folclóricas das comunidades rurais (ARAÚJO, 1973).

Conforme Araújo (1973) *“a música folclórica é sempre acompanhada por instrumentos musicais mais simples, como: surdos, caixinhas de guerra, repiques, rocares, espantacão e palminhas que alegam o desenrolar da música”*.

Em todas as partes do mundo, cada povo tem seu folclore, sua forma de manifestar suas crenças e costumes. O folclore do Brasil foi influenciado por vários povos principalmente, indígenas, europeus e africanos (OLIVIERI, 2005). Dessa mistura surgiram muitas tradições e, alguns desses costumes foram se modificando com a passagem do tempo. Outros, bem antigos, acabaram desaparecendo e novos foram sempre criados.

De acordo com Luís da Câmara Cascudo (1952)<sup>12</sup>, a música folclórica brasileira se divide em nove áreas: Amazônica; Autos, principalmente em Alagoas e Sergipe (cheganças e fandangos), negra (congos e quilombos), ameríndia (caboclinhos e caiapós) ou cabocla (bumba-meu-boi); Cantoria e sertão nordestino; Coco, no litoral nordestino; Fandango, no litoral dos estados do sul (chimarrita, anu e quero-mana); Gaúcha, na região dos pampas (desafios, ou cantos às porfias); Moda de viola, de São Paulo ao para o centro e sul do país; Modinha, nos centros urbanos mais antigos (choro); Samba, da zona agrícola da Bahia até São Paulo.

Criada e aceita coletivamente, a música Folclórica traduz idéias e sentimentos

---

<sup>12</sup> Folclorista Brasileiro

comuns de um povo ou de um grupo e se transmite por tradição oral. Suas principais fontes são os fenômenos rituais ou lúdicos (jogos), ou a comunicação de fatos e notícias (CASCUDO, 1952). As composições, anônimas, divulgam-se e se repetem, e assim se transformam e apresentam aspectos novos, adaptados a uma comunidade, até converter-se em patrimônio comum de um grupo social.

A música está sempre presente na vida do ser humano. Desde o seu nascimento ouve música folclórica, como: canção de ninar, serenata, cantigas de roda, cantigas para as almas, ou seja, todas falam da cultura e dos hábitos de um povo. São formas de músicas folclóricas (CASCUDO, 1952).

No Brasil são inúmeras as manifestações de música como as cantigas de roda e os jograis. Como se pode ver, o folclore é responsável por diversas manifestações culturais do Brasil.

Além disso, está sob Proteção Jurídica quando manifestações ou representações do folclore são proibidas por autoridade, lei ou ato administrativo como cita a Constituição Federal.

**Art. 215: "o Estado garantirá a todos o pleno exercício dos direitos culturais e acesso às fontes da cultura nacional, e apoiará e incentivará a valorização e a difusão das manifestações culturais";**

**Art. 216: "Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens materiais e imateriais, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira nos quais se incluem:**

**I** - as formas de expressão;

**II** – os modos de criar, fazer e viver;

**III** – as criações científicas, artísticas e tecnológicas;

**IV** - as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;

**V** - os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico".

Portanto, as crenças, lendas, tradições, costumes e tradições, são bens imateriais, que compõem o patrimônio cultural, estão protegidos juridicamente pelo texto constitucional citado. Tratam-se assim de bens imateriais difusos de uso comum do povo e que podem ser protegidos pela ação civil pública (Lei 4.3 /85).

### **1.2.1 A Música Folclórica Amazonense e as Toadas de Boi-Bumbá**

No Amazonas, uma forma de representação dos mitos e da cultura do povo é por meio do Festival Folclórico de Parintins, município do Estado, onde conta-se a história de dois bois, o Garantido, boi vermelho e o Caprichoso, boi azul. Essa representação é feita com danças coreografadas, teatro e música, a toada de boi, que em seu enredo narra toda a cultura e tradição do povo indígena.

A festa do boi-bumbá surgiu no nordeste do país, mas especificamente do Estado do Maranhão que exportou para o Estado do Amazonas, visitado anualmente por milhares de turistas que vão para conhecer o famoso Festival Folclórico de Parintins, realizado desde 1913 (TRUFFI, 2010).

Foi um maranhense que levou a cultura do bumba-meu-boi para o Amazonas. Fala-se que foi uma promessa, típico do Maranhão em pagar por meio de apresentações de bois na porta da pessoa que recebe a graça de São João, Santo Antonio ou São Pedro, a brincadeira ficou prometida em continuar o bumba-meu-boi no Amazonas (TRUFFI, 2010). Entretanto, a manifestação folclórica maranhense sofreu influência da cultura amazonense, modificando seus aspectos originais. Nasce então, o boi-bumbá com características amazonenses.

No Festival de Parintins, o que se destacam são as músicas e as danças. As músicas são chamadas de Toadas e as danças são representadas por personagens folclóricos.

Elas exaltam o boi e demais personagens como Pai Francisco, a Sinhazinha, dentre outros, além de exaltarem a cultura cabocla da cidade. O público de Manaus passou a gostar do ritmo e, com o tempo, adotou a toada como símbolo da cultura amazonense.

O som das Toadas é limpo e perfeitamente audível. Aliás, segundo Sandroni (1988) *“a idéia é fazer com que o ritmo seja o principal componente de atração para a cultura do boi. É um produto onde priorizamos a qualidade sonora, para o consumidor entender e se ambientar no clima da festa”*, destacou. Elas são o carro-

chefe dessa expansão, pois precedem, anunciam e transbordam a festa do Boi. Seu ritmo e suas melodias enchem a cidade inteira num ambiente musical onipresente e muito confuso.

De acordo com Pinheiro (2004), as Toadas possuem uma composição rítmica da cultura popular do Brasil. Em letra e música, os compositores narram a saga do homem amazônico, lendas, mitos indígenas e os folguedos do Boi-Bumbá. Fazem homenagem aos índios, caboclos, à floresta e artistas populares. É uma canção singular que contempla a região, tem o ritmo de dois pra lá dois pra cá em passos simples e coreografados pelas torcidas dos bois. Muitas são compostas em formas de desafio (valorizando um boi e diminuindo o outro) entre os bumbas rivais.

Já nas danças, que são acompanhadas pelas Toadas, os personagens mais representados, segundo Cavalcanti (2000) são:

- ✓ boitatá - cobra-de-fogo que protege as matas e os animais e tem a capacidade de perseguir e matar aqueles que desrespeitam a natureza;
- ✓ boto - lenda surgida na região amazônica. Ele é representado por um homem jovem, bonito e charmoso que encanta mulheres em bailes e festas. Após a conquista, leva as jovens para a beira de um rio e as engravida. Antes de a madrugada chegar, ele mergulha nas águas do rio para transformar-se em um boto;
- ✓ Curupira - assim como o boitatá, o curupira também é um protetor das matas e dos animais silvestres. Representado por um anão de cabelos compridos e com os pés virados para trás. Persegue e mata todos que desrespeitam a natureza. Quando alguém desaparece nas matas, muitos habitantes do interior acreditam que é obra do curupira;
- ✓ Mãe-D'água - este personagem tem o corpo metade de mulher e metade de peixe. Com seu canto atraente, consegue encantar os homens e levá-los para o fundo das águas.

É bem verdade que o Brasil, por ser um país vasto possui em cada região tipos diferentes de folclore.

Quanto às características formais, as composições de música Folclórica não diferem essencialmente das composições da música erudita quanto aos aspectos técnicos, pois podem utilizar idênticos ritmos, escalas e estruturas, segundo Ramos

(1936)<sup>13</sup>. Falta, no entanto, à música Folclórica, a notação escrita, o que a torna especialmente suscetível a modificações e à apropriação pela coletividade.

Episódios épicos ou amorosos, cantados em forma de balada, constituem a maior parte do repertório, enriquecidos com canções de trabalho, canções que acompanham jogos e celebrações e as que se relacionam com o ciclo agrícola anual freqüentemente associada à dança (RAMOS, 1936). O padrão mais comum é o das estrofes de poucos versos com rima livre, que se repetem estruturalmente ao longo da canção. A música é freqüentemente monofônica, isto é, de melodia única e não harmonizada, mas há obras que apresentam outras linhas melódicas sobre a voz principal, assim como estruturas harmônicas.

Conforme Ramos (1936), *“as obras Folclóricas utilizam mais freqüentemente instrumentos como flauta, alaúde, violão e instrumentos de percussão”*.

Por influência da música orquestral, a partir do século XIX, foram adotados também violinos, clarinetes, harpas, harmônios e outros. O ritmo e a métrica da música Folclórica estabelecem uma relação estreita com o verso empregado: a melodia se ajusta à letra ou, pelo contrário, as palavras parecem escolhidas mais pela sonoridade que pelo sentido (RAMOS, 1936).

Observa ainda, que

Apesar da grande variedade dos instrumentos da música Folclórica nas diferentes culturas, é possível estabelecer uma classificação deles em grupos. Assim, um primeiro grupo se compõe dos instrumentos fabricados pelos povos primitivos, não raro com outras finalidades além da musical. Assim ocorreu com os cornos de caça e os tambores de guerra ou de cerimônias rituais. Os povos primitivos fabricavam apitos de folhas de árvores, flautas de bambu e caixas de ressonância dos ossos de suas presas. Tomando como ponto de referência as sociedades tribais conhecidas, pode-se afirmar que a percussão desempenhava papel predominante nas antigas culturas. Um segundo grupo se constituiu no mundo ocidental com a chegada de instrumentos procedentes de regiões remotas, sobretudo asiáticas, entre eles, os banjos, xilofones, gaitas e antigos instrumentos de cordas que originaram os primeiros violinos (RAMOS, 1936).

Finalmente, a cultura urbana que se desenvolveu desde a época da Renascença legou aos conjuntos folclóricos, grande variedade de instrumentos próprios da música erudita ou popular: violões, clarinetes, violas, violinos, contrabaixos etc. (RAMOS, 1936). Surgiram desse modo os instrumentos que se

---

<sup>13</sup> **Arthur Ramos de Araújo Pereira** (Pilar, 7 de julho de 1903 — Paris, 31 de outubro de 1949), médico psiquiatra, psicólogo social, etnólogo, folclorista e antropólogo brasileiro

tornaram característicos da música Folclórica de cada país.

Segundo o compositor húngaro Béla Bartók<sup>14</sup>, profundo conhecedor do folclore musical de diversos povos (EGG, 2004) existem duas modalidades de expressão: o parlando rubato, baseado em padrões que admitem ornamentos melódicos mais livres da parte do intérprete, e o tempo justo, que segue de modo rígido os esquemas rítmicos preestabelecidos. Relação com outros tipos de música. O apogeu do pensamento humanístico na Europa contemporânea, o renascimento das ciências históricas e antropológicas e a apreciação da arte como atividade superior do intelecto chamaram a atenção para o valor das manifestações criativas nas diferentes sociedades humanas da antiguidade ao presente. A música Folclórica passou a atrair o interesse de pesquisadores, músicos e escritores e tornou-se mesmo objeto de estudo sistemático.

Foi constatado durante a pesquisa que o ritmo das toadas de boi-bumbá pode ser utilizado como referencial para o ensino da Física, por ser dinâmico e envolvente, além de se destacar como ícone da identidade cultural, tornando-se, dessa forma, um facilitador da aprendizagem.

### **1.3 A Música no Processo de Ensino e Aprendizagem**

Em meio a tantos desafios no ensino atual, de acordo com De Paula (2004), se tornam primordiais os estudos acerca de metodologias que possibilitem a inserção do aluno no processo de construção do saber, em meio a uma sociedade dinâmica e contrastante.

É bem verdade, que uma metodologia de ensino que desperte nos alunos a motivação para expressarem idéias, assimilar conteúdos e desenvolverem projetos de cunho científico envolva a música. Isso porque a motivação pode ser despertada por meio do som abrangendo todos os aspectos do ser humano, como o fisiológico, o psicológico e o pedagógico.

Para que a educação musical seja perfeita, qualquer idade é a ideal. A relação entre a música e a criança deve necessariamente começar por uma observação geral da natureza da criança e suas reações, antes de consagrar mais particularmente ao estudo do comportamento da criança diante da música.

---

<sup>14</sup> Compositor e pianista húngaro nasceu em 25-3-1881, Nagyszentmiklos (na atual Romênia) e faleceu em 26-9-1945, em Nova York

Gainza (1988) afirma que as atividades musicais na escola podem ter objetivos profiláticos, nos seguintes aspectos:

- **Físico:** oferecendo atividades capazes de promover o alívio de tensões devidas à instabilidade emocional e fadiga;
- **Psíquico:** promovendo processos de expressão, comunicação e descarga emocional através do estímulo musical e sonoro;
- **Mental:** proporcionando situações que possam contribuir para estimular e desenvolver o sentido da ordem, harmonia, organização e compreensão.

O que se pode acrescentar aqui é que a escola precisa respeitar as habilidades de cada aluno, além de aplicar outras metodologias que visem o desenvolvimento de suas habilidades oportunizando um maior destaque de suas capacidades.

Para Campbell; Campbell e Dickinson (2000), a inteligência musical deve ser valorizada na escola pelos seguintes motivos:

- Conhecer música é importante;
- A música transmite nossa herança cultural. É tão importante conhecer Beethoven e Louis Armstrong quanto conhecer Newton e Einstein;
- A música é uma aptidão inerente a todas as pessoas e merece ser desenvolvida;
- A música é criativa e auto-expressiva, permitindo a expressão de nossos pensamentos e sentimentos mais nobres;
- A música ensina os alunos sobre seus relacionamentos com os outros, tanto em sua própria cultura quanto em culturas estrangeiras;
- A música oferece aos alunos rotas de sucesso que eles podem não encontrar em parte alguma do currículo;
- A música melhora a aprendizagem de todas as matérias;
- A música ajuda os alunos a aprenderem que nem tudo na vida é quantificável;
- A música exalta o espírito humano;

A música é um dos estímulos do mundo externo que por sua potencialidade de emocionar e sensibilizar contribui na formação do ser humano desempenhando

um papel importante nas fases e etapas de seu desenvolvimento (VIGOTSKY, 1989). O desenvolvimento vem de fora para dentro, pensamento diferente de Piaget, cuja concepção é de que o desenvolvimento vem de dentro para fora.

A criança nasce inserida num meio social, que é a família e é nela que estabelece as primeiras relações com a linguagem na interação com os outros. Nas interações cotidianas, a mediação (necessária intervenção de outro entre duas coisas para que uma relação se estabeleça) com o adulto acontece espontaneamente no processo de utilização da linguagem, no contexto das situações imediatas (VIGOTSKY, 1989).

Acrescenta que,

Essa teoria apóia-se na concepção de um sujeito interativo que elabora seus conhecimentos sobre os objetos, em um processo mediado pelo outro. O conhecimento tem gênese nas relações sociais, sendo produzido na intersubjetividade e marcado por condições culturais, sociais e históricas (VIGOTSKY, 1989).

Segundo Vygotsky (1989) *“a aprendizagem tem um papel fundamental para o desenvolvimento do saber, do conhecimento. Todo e qualquer processo de aprendizagem é ensino-aprendizagem, incluindo àquele que aprende; àquele que ensina e a relação entre eles”*.

A música por ser um meio facilitador da aprendizagem deve ser inclusa nos planejamentos escolares a fim de tornar as aulas mais alegres e dinâmicas (FARIA, 1998). Os educandos recebem orientação do educador no que diz respeito à matemática, português e outras disciplinas trabalhando uma forma interdisciplinar, de acordo com a capacidade do aluno como forma de acompanhar e melhor conhecer cada criança e cada grupo.

Faria ressalta, ainda que,

O educador deve obter uma postura de responsabilidade ao integrar a música na educação, pois seu papel é o de transformador da realidade e os melhores resultados de um trabalho pedagógico ocorrem com educadores que leem, estudam, pesquisam, perguntam, criam e planejam buscando sempre inovações e melhores condições para os alunos (FARIA, 1998).

Segundo Jeandot (2001), *“A música atende a várias necessidades da criança, inclusive a de ludicidade. Para a criança a atividade musical representa sempre uma situação agradável, de prazer, de jogo”*.

Constitui assim, uma das fontes mais ricas de recreação, quer para recreação livre, quer para a dirigida. A recreação é indispensável ao adulto e representa uma necessidade básica para a vida infantil.

Para Snyders (1994), *“qualidade do educador é saber sugerir, através da música, com entusiasmo, por ser um dom precioso, pois além da competência técnica, o professor deve ser criativo”*.

O educador não deve perder a oportunidade de aproveitar essa disposição (NASCIMENTO, 2003). Enfim, o dever de todos é sonhar a humanidade de amanhã, preparar o caminho do progresso futuro e legar aos descendentes instintos nobres, aspirações mais elevadas.

As atividades lúdicas devem ser vivenciadas e valorizadas pelos educadores, pois são atividades indispensáveis que possibilitam a afetividade, o prazer, a cooperação, a imaginação e criatividade no relacionamento entre as pessoas permitindo que o outro construa por meio da alegria de querer fazer e construir (VASCONCELOS, 2003).

Rezende salienta que

Os educadores devem procurar afirmativas para aumentar a motivação para aprendizagem; desenvolver a autoconfiança, a estimulação, a socialização e também a interação dessas crianças. Uso da música e outras curiosidades no ensino, seja em qual disciplina for, têm o objetivo de fazer com que os alunos gostem de aprender essas disciplinas, mudando a rotina da classe e despertando o interesse do aluno envolvido. Através da música o aluno faz da aprendizagem um processo interessante e divertido. (REZENDE, 2004).

### 1.3.1 A Música no Processo Ensino-Aprendizagem no Brasil

Historicamente no Brasil, a música na educação formal começou a ser introduzida a partir da década de 30, durante a política educacional autoritária de Getúlio Vargas<sup>15</sup> e seu projeto de nacionalização que introduziu a aula de música obrigatória para todos os níveis de ensino (Decreto – Lei 19.860 de 1931). Esta lei padronizou programas e orientações metodológicas, que passaram a ser ditadas pelo Ministério da Educação e Saúde (SOUZA, 2009). A reforma introduziu música nas escolas para além de suas funções estéticas e pedagógicas, permitindo a

---

<sup>15</sup> **Getúlio Dorneles Vargas**<sup>[nota 1]</sup> (São Borja, 19 de abril de 1882 — Rio de Janeiro, 24 de agosto de 1954) foi um advogado e político brasileiro, líder civil da Revolução de 1930, que pôs fim à República Velha, depondo seu 13º e último presidente Washington Luís e impedindo a posse do presidente eleito em 1 de março de 1930, Júlio Prestes.

intervenção dos poderes oficiais em prol da organização da cultura nacional através da exortação cívica. A didática utilizada para este fim foi desenvolvida pelo célebre músico e compositor brasileiro Heitor Villa Lobos, através do canto Orfeônico.

Substituindo este modelo surgiu a Lei de Diretrizes e Bases – LDB de 1961 e a Reforma Educacional de 1971, Lei 5692/71<sup>16</sup> que instituía duas horas por semana para Arte nas escolas. Neste caso a Música era considerada uma das linguagens de Educação Artística e consistia em atividade educativa e não propriamente em uma disciplina (SOUZA, 2009).

Esta concepção generalizou as linguagens artísticas: música, teatro, artes plásticas, desenho, entre outras segundo Souza (2009). Se por um lado a modificação diminuiu a interferência dos poderes oficiais na organização da cultura brasileira, por outro a generalização causou uma banalização quanto ao desenvolvimento da linguagem artística na educação formal, ficando quase que restrito à música em atos cívicos e datas comemorativas; teatrinhos estereotipados, e desenho com classificação de cores.

De acordo com Souza,

A redemocratização através da Constituição de 1988 e em consequência a nova LDB de 1996 tentou corrigir esta distorção da concepção quanto à apreciação e ao fazer artístico. "*O ensino de arte constituirá componente curricular obrigatório, nos diversos níveis de educação básica, de forma a promover o desenvolvimento cultural dos alunos*" (LDB n. 9.394/96, Art. 26, § 2º). O ensino de Arte substitui a concepção de Educação Artística introduzidas nos currículos da década de 70 (SOUZA, 2009).

Conforme Sant'Anna (1987), a música passou a ser estudada, dia a dia, nos cursos de Literatura das Faculdades de Letras, a partir de 1967; isto se deveu a uma expansão da área de interesse dos professores e alunos, e a uma confluência entre música e poesia que cada vez mais se acentua por causa dos poetas brasileiros que se voltaram para a música popular.

Heitor Villa-Lobos (1918)<sup>17</sup> introduziu na grade curricular a disciplina de música nas escolas do Brasil. Naquele tempo as crianças cantavam e formavam o Grande Coral apresentando-se em estádios de futebol, centros de convenções e outros especialmente em datas cívicas. Por motivos alheios aos mestres da música,

<sup>16</sup> Lei de Diretrizes e Bases da Educação - LDB

<sup>17</sup> **Heitor Villa-Lobos** (Rio de Janeiro, 6 de março de 1887 – Rio de Janeiro, 17 de novembro de 1959) foi um maestro e compositor brasileiro, que se tornou conhecido como um revolucionário que provocava um rompimento com a música acadêmica no Brasil

tal disciplina foi mudada para Educação Artística, matéria com várias artes incluindo a música. Assim a música foi ficando de lado, pois, a maioria dos professores com pouco ou nenhum conhecimento de música, contribuiu para a extinção do departamento de música nas escolas e colégios (DAMACENO, 2002).

O rendimento escolar caiu e o problema de disciplina e de drogas nas escolas aumentou. Segundo um estudo conduzido na Universidade do Texas, alunos de música em idade escolar têm menos problemas com álcool e drogas, são emocionalmente mais saudáveis e se concentram melhor que seus colegas não músicos (DAMACENO, 2002).

Vendo toda a problemática acima descrita percebe-se que já é hora de se entender a importância da música nas escolas. A música na escola não é apenas um direito educacional, humano e básico; deveria ser sensivelmente planejada para se dirigir à diversidade das bases musicais, para diferenciar as necessidades musicais e para encorajar o desenvolvimento musical individual (SOUZA, 2008).

Snyders comenta que:

A função mais evidente da escola é preparar os jovens para o futuro, para a vida adulta e suas responsabilidades. A música pode contribuir para tornar esse ambiente mais alegre e favorável à aprendizagem, afinal “propiciar uma alegria que seja vivida no presente é a dimensão essencial da pedagogia, e é preciso que os esforços dos alunos sejam estimulados, compensados e recompensados por uma alegria que possa ser vivida no momento presente”. (SNYDERS, 1994).

Para o autor além de contribuir para deixar o ambiente escolar mais alegre, podendo ser usada para proporcionar uma atmosfera mais receptiva à chegada dos alunos, oferecendo um efeito calmante após períodos de atividade física e reduzindo a tensão em momentos de avaliação, a música também pode ser usada como um recurso no aprendizado de diversas disciplinas.

O educador pode selecionar músicas que falem do conteúdo a ser trabalhado em sua área, isso vai tornar a aula dinâmica, atrativa, e vai ajudar a recordar as informações. Mas, a música também deve ser estudada como matéria em si, como linguagem artística, forma de expressão e um bem cultural. (SNYDERS, 2009). A escola deve ampliar o conhecimento musical do aluno, oportunizando a convivência com os diferentes gêneros, apresentando novos estilos, proporcionando uma análise reflexiva do que lhe é apresentado, permitindo que o aluno se torne mais crítico.

Conforme Mársico (1982) “[...] uma das tarefas primordiais da escola é

assegurar a igualdade de chances, para que toda criança possa ter acesso à música e possa educar-se musicalmente, qualquer que seja o ambiente sócio-cultural de que provenha”.

As atividades musicais realizadas na escola não visam à formação de músicos, e sim, através da vivência e compreensão da linguagem musical, propiciam a abertura de canais sensoriais, facilitando a expressão de emoções, ampliando a cultura geral e contribuindo para a formação integral do ser. (MÁRSICO, 1982).

A esse respeito Katsch e Merle-Fishman apud Bréscia (2003) afirmam que “[...] a música pode melhorar o desempenho e a concentração, além de ter um impacto positivo na aprendizagem de matemática, leitura e outras habilidades linguísticas nas crianças”.

O trabalho com musicalização infantil na escola é um poderoso instrumento que desenvolve, além da sensibilidade à música, fatores como: concentração, memória, coordenação motora, socialização, acuidade auditiva e disciplina. Conforme Barreto:

Ligar a música e o movimento, utilizando a dança ou a expressão corporal, pode contribuir para que algumas crianças, em situação difícil na escola, possam se adaptar (inibição psicomotora, debilidade psicomotora, instabilidade psicomotora, etc.). Por isso é tão importante a escola se tornar um ambiente alegre, favorável ao desenvolvimento (BARRETO, 2000).

Barreto e Silva indagam:

Já que a música comprovadamente pode trazer tantos benefícios para a saúde física e mental porque a escola não a utiliza mais? Incluí-la no cotidiano escolar certamente trará benefícios tanto pra professores quanto para alunos. Os educadores encontram nela mais um recurso, e os alunos se sentirão motivados, se desenvolvendo de forma lúdica e prazerosa. (BARRETO E SILVA, 2004)

Para Damaceno (2009) “todos os pais e educadores devem se convencer de que a música é um inestimável benefício para a formação, desenvolvimento e equilíbrio da personalidade da criança e adolescente”. O educador Dourado (2001) diz: “*A música é a mais abstrata das manifestações do homem. Exprime o que de mais profundo há no espírito humano*”. Assim sendo, a utilização da música na educação é um grande estímulo ao desenvolvimento do pensamento criativo, da imaginação e de noção de forma.

Muitas vezes professores pouco motivados, sem formação especializada ou, ainda pior, alguns pouco interessados em aperfeiçoar-se, sem idéias renovadoras, tornam as aulas de artes mais difíceis. Ainda segundo Damaceno:

A música no decorrer de nossa vida e, na experiência artístico-musical, sempre representou uma forma de libertação emocional, uma grande auxiliadora pedagógica para se aprender as demais matérias. Também para desenvolver: a coordenação motora, leitura dinâmica, criatividade, senso estético, concentração, desinibição, afetividade, auto-afirmação, equilíbrio, confiança, fluência, flexibilidade e originabilidade (DAMACENO, 2009).

Álvares acrescenta que:

Se a música deve ser ensinada como um modo de saber, devemos então desenvolver métodos de identificação e discernimento de diferenças de significado atribuídas a diferentes tipos relação musical e não-musical dentro do contexto de uma específica obra musical. Se essas diferenças devem ser usadas como forma de avaliação de aprimoramento e aprendizagem para determinar a eficácia de diferentes estratégias educacionais, então existe uma necessidade para compreender o papel que a estrutura musical como objeto representa na experiência do ouvinte e os tipos de saber envolvidos nas formas de avaliação usadas para a identificação desse aprimoramento musical (ÁLVARES, 2004).

Observa ainda, que: *“Do ponto de vista da interpretação fenomenológica do construtivismo, o ensino e a aprendizagem não são experiências independentes da música”*.

O professor deve sempre estimular os alunos, tanto a compor músicas instrumentais, quanto músicas vocais. O aluno deve ser incentivado a explorar, a produzir e a utilizar suas composições em aprendizado de qualquer área do conhecimento, a fim de desenvolver o intelecto e as faculdades sensoriais, ambas interagindo de forma enriquecedora despertando no educando a emoção, observação e criatividade (ÁLVARES, 2004).

O ensino com música, dentro do contexto escolar, é muito limitado, sendo necessário criar subsídios para que a linguagem musical faça parte da vida escolar dos alunos, desde a educação infantil. A música desenvolve a mente, equilibra as emoções proporcionando paz de espírito, na qual o indivíduo pode melhor concentrar em qualquer campo de pesquisa e do pensamento filosófico (DAMACENO, 2002).

Pesquisadores alemães descobriram que a área do cérebro utilizada para analisar tons musicais é em média 25% maior nos músicos. Quanto mais cedo começar o treino musical maior a área do cérebro desenvolvida. Depois de

aprenderem as notas musicais e divisões rítmicas os estudantes de música tiveram notas 100% maiores que seus companheiros que tiveram aulas de frações pelos métodos tradicionais (DAMACENO, 2002).

Pesquisadores acreditam que a música é uma forma superior de ensinar os estudantes primários o conceito de frações. Crianças que estudam música saem-se melhor na escola e na vida, normalmente recebem notas mais altas nos testes de aptidão escolar (DAMACENO, 2002).

Segundo Caiado (2010), Platão<sup>18</sup> disse uma vez que a música é “*um instrumento educacional mais potente do que qualquer outro*”. Agora os cientistas sabem por quê. A música, eles acreditam, treina o cérebro para formas superiores de raciocínio.

Embora se acredite que as aulas de música na infância realmente desenvolvam o cérebro, há razões que dificultam o processo de ensino-aprendizagem, como o medo do fracasso e a falta de conhecimento organizacional (KALHIL, 2009).

Moreira salienta que:

A educação fundamental acaba com a capacidade natural que as crianças têm de perguntar e as transforma em memorizadoras de respostas corretas para coisas que elas não representam. A educação média é ainda transmissiva, comportamentalista, empirista-indutivista e totalmente distorcida pelo exame de ingresso à universidade. Nem é educação, é treinamento. A educação superior é eminentemente voltada para a aprendizagem mecânica. Formam-se aplicadores e, não geradores de conhecimentos. Os egressos que eventualmente criam conhecimentos, o fazem apesar da educação superior que tiveram. A escola que promove essa educação deve mudar. A facilitação de uma aprendizagem significativa crítica implica uma escola diferente (MOREIRA, 2005).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais+, Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais, (MEC, 2002) reforçam que:

O novo ensino médio, nos termos da lei, de sua regulamentação e de seu encaminhamento, deixa de ser, portanto, simplesmente preparatório para o ensino superior ou estritamente profissionalizante, para assumir necessariamente a responsabilidade de completar a educação básica. Em qualquer de suas modalidades, isso significa preparar para a vida, qualificar para a cidadania e capacitar para o aprendizado permanente, em eventual prosseguimento dos estudos ou diretamente no mundo do trabalho. (PCN, 2002, pg. 8).

<sup>18</sup> **Platão** (em grego: Πλάτων, transl. *Plátōn*, "amplo",<sup>[1]</sup> Atenas,<sup>[nota 1]</sup> 428/427<sup>[nota 2]</sup> – Atenas, 348/347 a.C.) foi um filósofo e matemático do período clássico da Grécia Antiga, autor de diversos diálogos filosóficos e fundador da Academia em Atenas, a primeira instituição de educação superior do mundo ocidental. Juntamente com seu mentor, Sócrates, e seu pupilo, Aristóteles, Platão ajudou a construir os alicerces da filosofia natural, da ciência e da filosofia ocidental.

Nas escolas médias do país acontece diariamente uma invasão cultural que dificulta o processo de ensino-aprendizagem, visto que todo ser 'invadido' tende a rejeitar as idéias do 'invasor' (Freire, 1996).

Diferentemente desta forma de ensino, Pugliese e Zanetic (2008) propõem um constante diálogo entre professor e aluno através da música, que está fortemente presente na cultura do aluno e do professor, e através da física (acadêmica), a qual permeia o universo cultural docente.

O que se pretende com o diálogo, em qualquer hipótese (seja em torno de um conhecimento científico e técnico, seja em torno de um conhecimento experimental), é a problematização do próprio conhecimento em sua indiscutível reação com a realidade concreta na qual se gera e sobre a qual incide, para melhor compreendê-la, explicá-la, transformá-la. (PUGLIESE e ZANETIC, 2008)

Para que o professor possa desenvolver seu trabalho da melhor forma possível é necessário que utilize estratégias para ensinar e aprender em sua prática docente. Assim, o professor deve utilizar: a) Estratégias de ensino; b) Estratégias didáticas; c) Estratégias de aprendizagem = estratégia pedagógica, de acordo com Kalhil (2009).

A Estratégia de ensino ou conhecimento profissional estratégico constitui o saber relacionado com as condições ou contexto real do processo de ensino-aprendizagem, que se manifestam quando o docente organiza e instrumenta suas ações educativas de forma racional, consciente, flexível e intencional, propiciando a qualidade processual (KALHIL, 2009).

Ressalta ainda, que estratégias de aprendizagem ou aprendizagem estratégica constituem o modo de representação das atividades cognitivas e práticas do sujeito a partir da descrição de seus desempenhos intelectuais ou manuais no contexto do processo de ensino-aprendizagem. Ditas estratégias se manifestam e articulam num estilo cognoscitivo pessoal relativamente estável, que depende também do objeto de aprendizagem.

Kalhil salienta que:

As Estratégias didáticas são um conjunto planejado de ações educativas que conduzem à consecução dos objetivos traçados no processo educativo. É importante ensinar estratégias para: a) Compreender o processo de aprendizagem; b) Orientar e organizar o conteúdo de estudo; c) Individualizar o processo de assimilação do conhecimento; d) Promover o

pensamento reflexivo; e) Permitir a obtenção e aplicação de conhecimentos; f) Aprender a aprender (KALHIL, 2009).

Para converter os estudantes em aprendizes estratégicos o professor pode ajudá-los: a) a compreender quais são suas fortalezas e áreas de oportunidade; b) Apoiá-los para que reconheçam e aceitem que cada pessoa tem diferentes estilos de aprendizagem; c) Brindar-lhes a orientação oportuna para aprender em todas as classes e organizar-lhes o conteúdo de estudo; d) Assegurar-lhes que experimentem o sucesso; e) Adequar-se aos ritmos ou tempos requeridos para a aprendizagem individualizando o processo de assimilação do conhecimento; f) Estimulá-los para que discutam suas tarefas; g) Ajudá-los a reconhecer a importância das estratégias de autocorrekções e automonitoramento; h) Promover ações que propiciem o pensamento reflexivo; i) Aplicação de conhecimentos.

Dessa forma, baseado nestes critérios, se achou necessário aplicar esta nova metodologia, a música, delimitada para o folclore amazonense, ao ensino da Física no ensino médio das escolas públicas de Manaus.

#### **1.4 O Ensino de Física no Brasil**

Silva (2004) menciona que o sistema educacional brasileiro na metade do século XX estava sob forte influência do sistema americano de educação, segundo o qual as escolas estavam eram vistas como empresas, em que elas especificavam as características de seu produto e que resultados pretendiam obter, estabelecendo métodos para obtê-los de forma precisa.

Nesse sentido, falava-se em priorizar resultados no sistema educacional, impregnando essa visão nos diferentes mecanismos que envolvem o processo ensino-aprendizagem, desde os materiais instrucionais como os livros-didáticos e manuais de ensino (muito freqüentes na época) até os métodos de ensino utilizados em sala de aula (SILVA, 2004). O termo vigente na época, nos Estados Unidos e, conseqüentemente, no Brasil, era a instrução programada, o reforço positivo, cujos enfoques dominaram o ensino nas diferentes disciplinas curriculares, inclusive no ensino da Física. A situação esteve presente no sistema educacional brasileiro nas décadas de 1960 e 1970, nos quais muitos dos professores que atuam hoje no ensino, principalmente nas universidades brasileiras, tiveram sua formação.

A teoria de aprendizagem que imperava nos sistema educacional foi proposta por Skinner, psicólogo americano, que apoiava seus pressupostos na valorização dos mecanismos que resultariam no comportamento observável dos indivíduos, não considerando o que ocorre na mente desses indivíduos. Para ele, a aprendizagem ocorre devido ao reforço, à repetição, desta forma o ensino deveria criar condições para que as respostas fossem dadas inúmeras vezes (SILVA, 2004). Ao professor cabia a tarefa de proporcionar tais mecanismos de reforço, criando situações de repetição tantas vezes quantas fossem necessárias até que o aluno exibisse o comportamento desejado (MOREIRA, 1999).

Esse enfoque foi usado de forma quase unânime no ensino da Física naquela época, pois as estratégias e metodologias utilizadas pelos professores estavam essencialmente condicionadas a criar mecanismos de respostas e a repeti-las tantas vezes quantas fossem necessárias de acordo com Silva (2004). A presença de Skinner ainda é forte no ensino da Física, podendo ser identificada nas apostilas e livros didáticos de Física que apresentam um modelo de exercício resolvido e a seguir uma lista interminável de outros, favorecendo a aprendizagem por repetição, por reforço.

Entretanto, o método skinneriano de ensino e de aprendizagem, acabou sendo questionado ainda na década dos 70, permitindo que novas teorias de aprendizagem fossem pesquisadas e vinculadas ao ensino da Física, principalmente no final dessa década e início dos anos 80. Os principais fundamentos para esses estudos direcionaram-se para a valorização dos processos mentais, relacionando-se a construção do conhecimento às denominadas teorias de aprendizagem construtivistas (SILVA, 2004).

Silva (2004) ressalta que *“no ensino da Física, começam a aparecer trabalhos vinculados às teorias de Jean Piaget, David Ausubel e Lev Vygotsky, entre outros, como forma de propor alternativas para o processo ensino-aprendizagem”*. Esse novo enfoque no campo da psicologia permanece presente ainda hoje, sofrendo pequenas variações, mas sempre tendo como referência o processo de construção do conhecimento.

Para Silva,

A aprendizagem, dentro desse enfoque, centra-se no educando, na sua capacidade de ler e interpretar o mundo, ultrapassando a ênfase dada pelos behavioristas, como Skinner, segundo o qual a importância estaria na

capacidade do aluno para dar respostas. Entretanto, essa alternativa apresentada pelos pesquisadores, trouxe várias interpretações de acordo com o teórico considerado, apontando elementos diferentes para o processo ensino-aprendizagem da Física. Neste sentido, os autores passaram a ser estudados e associados ao ensino desta ciência, sob diferentes enfoques, tendo sempre como elemento central a capacidade do aluno de aprender a aprender, de construir seu próprio conhecimento (SILVA, 2004).

Salienta ainda que, em anos mais recentes, a pesquisa no ensino da Física tem direcionado seus enfoques para o uso de estratégias de ensino que facilitem a compreensão dos conceitos e fenômenos da Física. Ou seja, as metodologias freqüentemente utilizadas pelos professores no ensino, nos diferentes níveis de escolaridade, apontam na direção de contribuir para o processo ensino-aprendizagem.

### **1.5 A Física como Disciplina Curricular do Ensino Médio**

A disciplina Física está presente nos três anos do ensino médio e, pode se tornar mais significativa para os alunos se os professores utilizarem abordagem que seja do conhecimento deles, e pelo ritmo de aprendizagem de cada um, já que os conteúdos de Física devem ser trabalhados ao nível de entendimento dos alunos.

Os conteúdos de Física foram organizados nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, e devem ser produto de discussões coletivas envolvendo os professores de diferentes áreas, conforme se expõe:

**Quadro 1 - Conteúdo Programático de Física no Ensino Médio**

1º ANO						
INTRODUÇÃO		CINEMÁTICA		DINÂMICA		ESTÁTICA
Sistemas de Unidades		Conceitos Básicos		Leis de Newton		Equilíbrio do Ponto Material
Potências de 10		Velocidade e Aceleração Média		Trabalho, Potência e Energia		Equilíbrio do Corpo Extenso
Algarismos Significativos		Classificação dos Movimentos		Impulso e quantidade de Movimento		
Ordem de Grandeza		Movimento Uniforme		Colisões		
		Movimento Uniformemente Variado				
		Queda Livre				
		Cinemática Vetorial				
2º ANO						
GRAVITAÇÃO UNIVERSAL	HIDROSTÁTICA	TERMOLOGIA	ÓPTICA	ONDULATORIA	ONDAS	ACUSTICA
Leis de Kepler	Densidade e Pressão	Termometria	Princípios da Óptica Geométrica	MHS		
Lei da Gravitação Universal	Lei de Stevin	Dilatação Térmica	Reflexão da Luz			
	Princípio de Pascal	Calorimetria	Refração da luz			
	Empuxo de Arquimedes	Mudanças de Fase	Óptica da Visão			
		Gases e Termodinâmica				
3º ANO						
ELETRICIDADE			REVISÃO FÍSICA			
Eletrostática			Cinemática			
Eletrodinâmica			Dinâmica			
Eletromagnetismo			Estática			
			Gravitação Universal			
			Hidrostatica			
			Termologia			
			Óptica			
			Ondulatória			

Fonte: FARIAS, R. S. B. (2011)

Destes conteúdos foram selecionados para a pesquisa: a) CINEMÁTICA, por estudar a Velocidade e Aceleração, além dos Movimentos e b) DINÂMICA, que estuda as Leis de Newton e Energia. Esses dois conteúdos são do 1º ano do ensino médio; c) ÓPTICA, por estudar a Refração e Reflexão da Luz e Óptica da Visão; d) HIDROSTÁTICA, que estuda a Densidade e Pressão; e) TERMOLOGIA, que estuda Calorimetria e Termodinâmica e f) ONDAS, por estudar a propagação. Todos esses conteúdos são do 2º ano do ensino médio; g) ELETRICIDADE, por estudar Eletrostática, Eletrodinâmica e Eletromagnetismo. Esse é um conteúdo do 3º ano do

ensino médio. Foram escolhidos, por terem sido detectados nas letras das toadas selecionadas para a pesquisa.

De acordo com Kawamura e Hosoume (2003), *“ensinar Física significava fazer compreender aos alunos uma série de conhecimentos, ainda que resumidamente, pois mais tarde seriam retomados de forma mais completa na continuação de seus estudos”*.

O conjunto desses conhecimentos estava pré-determinado nos livros didáticos e no coletivo das pessoas, de uma forma tão completa que parecia não haver espaço para outras escolhas: cinemática, dinâmica, estática, eletrostática etc. Essa era a Física. No entanto, fixar objetivos implica definir estratégias para alcançá-los e selecionar conteúdos. Conteúdos propostos, não em função da lógica da Física, mas em decorrência da proposta de educação e da lógica do ensino (KAWAMURA E HOSOUME, 2003).

A educação vem, ainda que muito vagarosamente, voltando a ocupar seu espaço, pois educar é mais do que ensinar conhecimentos: é promover o desenvolvimento dos jovens, é possibilitar a construção de uma ética, é expor os valores em que se acredita e discuti-los.

Kawamura e Hosoume (2003) citam ainda que *“um segundo aspecto da mudança necessária é fácil de ser constatado ao analisarmos os livros didáticos tradicionais, diz respeito à ausência neles de muitos dos conhecimentos necessários à compreensão do mundo contemporâneo”*.

Não estão presentes, por exemplo, conhecimentos de Física que permitam compreender as telecomunicações, internet, telefonia celular, ou a contribuição da Física aos desenvolvimentos atuais da área de diagnóstico médico, ou, ainda a Física dos fenômenos ambientais (KAWAMURA e HOSOUME, 2003). E não se trata somente da ausência de temas relacionados à Física Moderna, mas também de aspectos cotidianos relacionados ao funcionamento dos aparelhos, como geladeiras, condicionadores de ar, motores etc. Mais do que isso, também não são abordados aspectos relacionados à Cosmologia, mesmo reconhecendo que a preocupação com a origem e a evolução do Universo seja uma indagação humana constante.

Kawamura e Hosoume salientam que:

A Física enquanto um corpo de conhecimento estruturado permanece sendo a mesma, com suas leis e princípios reconhecidos e estabelecidos, ainda que, continuamente, incorporando novos conhecimentos e estabelecendo novas descobertas. Mas entre a Física dos físicos e a Física do Ensino Médio há certamente um longo percurso. Assim, podem mudar as

seleções de conteúdos, as escolhas de temas, as ênfases, as formas de trabalhar ou os objetivos formativos propostos para a Física a ser trabalhada no Ensino Médio. É possível estabelecer novas escolhas e para isso seria necessário pensar em quais critérios utilizar. Esses critérios deveriam, entre outras condições, deixar de considerar o que um futuro profissional vai precisar saber para sua formação universitária, passando a tomar como referência o que precisará saber um jovem para atuar e viver solidariamente em um mundo tecnológico, complexo e em transformação (KAWAMURA e HOSOUME, 2003).

Os critérios básicos que passam, então, a referir-se ao que esse jovem deve saber e fazer, às competências em Física que deve ter para lidar com o seu dia-a-dia, suas aspirações e seu trabalho, de acordo com Kawamura e Hosoume (2003) são:

- Desenvolver a capacidade de investigação física: observar, classificar, organizar, sistematizar. Estimar ordens de grandeza. Compreender o conceito de medir. Fazer hipóteses, testar.
- Conhecer e utilizar conceitos físicos. Reconhecer a relação entre diferentes grandezas ou relações de causa e efeito, como meios para estabelecer previsões. Compreender e utilizar leis e teorias Físicas.
- Diante de situações físicas identificar parâmetros relevantes, quantificar grandezas e relacioná-las. Investigar situações problemas: identificar a situação física, utilizar modelos, generalizar de uma a outra situação, prever, avaliar, analisar previsões.
- Articular o conhecimento físico com conhecimentos de outras áreas do saber científico.
- Compreender enunciados que envolvam códigos, símbolos e a nomenclatura de grandezas físicas, como por exemplo, aqueles presentes em embalagens, manuais de instalação e utilização de equipamentos ou artigos de jornais.
- Expressar-se corretamente utilizando a linguagem física adequada e elementos de sua representação simbólica. Apresentar de forma clara e objetiva o conhecimento apreendido, através de tal linguagem.
- Compreender a Física como parte integrante da cultura contemporânea, identificando sua presença em diferentes âmbitos e setores.

No ensino da Física, quando se utiliza a investigação científica, a aprendizagem dos conteúdos concretiza-se através de atividades de ensino que nascem de uma necessidade de aprender desencadeada por situações-problema

que possibilitem os sujeitos agirem como solucionadores de problemas: definindo ações, escolhendo os dados e fazendo uso de ferramentas que sejam adequadas para a solução da situação posta (MOURA, 2002). Dessa maneira, formar e informar podem ser vistos como parte de um mesmo processo em que os conteúdos e o modo de lidar com eles são integrados nas ações dos sujeitos. Estes, ao agirem, modificam e se modificam, ensinam e aprendem.

A música está sempre presente na vida das pessoas. Sem dúvida é uma das mais antigas e valiosas formas de expressão da humanidade (GAMBA, 2004). Segundo Santos:

Trabalhar com a música no cotidiano escolar significa ampliar a variedade de linguagens que podem permitir a descoberta de novos caminhos de aprendizagem. Portanto, os alunos precisam ser orientados a ouvir atentamente os instrumentos, a melodia, a letra, percebendo as emoções que a música desperta (SANTOS, 2010).

## 1.6 A Música e o Ensino de Ciências

As relações entre ciência e arte no que diz respeito ao ensino de ciências, especificamente, tem sido objeto de estudos de alguns autores (RIBEIRO JÚNIOR; CROCHIK, 2009). Dentre eles pode-se destacar o professor João Zanetic, que busca relações entre física e literatura, fazendo com que se entenda a física como parte da cultura brasileira, pois quando se mostra o lado cultural da ciência consegue-se abranger uma grande diversidade de alunos:

Quando se comenta sobre a cultura, de um modo geral, raramente a física comparece de imediato na argumentação, ou outra representante das ciências naturais dá o ar de sua graça. Cultura, quando pensada 'academicamente' ou com finalidades educacionais, é quase sempre evocação de alguma obra literária, alguma grande sinfonia ou uma pintura famosa; cultura erudita, enfim. Tal cultura traz à mente um quadro de Picasso, uma sinfonia de Beethoven, um livro de Dostoiévsky, enquanto que a cultura popular faz pensar em capoeira, num samba de Noel ou num tango de Gardel. Dificilmente, porém, cultura se liga ao teorema de Godel ou as equações de Maxwell. (ZANETIC, 1989, p.145-6).

A análise do processo de construção de escalas musicais é um bom exemplo de situação que permite reconhecer as múltiplas relações entre ciência e cultura. Embora se possa analisar quantitativamente a distância entre dois intervalos musicais e reconhecer razões físicas para os valores dessas distâncias, esses

intervalos variam de cultura para cultura, na medida em que cada cultura construiu historicamente as suas próprias escalas (RIBEIRO JÚNIOR; CROCHIK, 2009).

Concorda-se assim com Wisnik quando afirma que:

As escalas são paradigmas construídos artificialmente pelas culturas, e das quais se impregnam fortemente, ganhando acentos étnicos típicos. Ouvindo certos trechos melódicos, dos quais identificamos não conscientemente o modo escalar, reconhecemos freqüentemente um território, uma paisagem sonora, seja ela nordestina, eslava, japonesa, napolitana ou outra. (WINISK, 1989).

Segundo Abdounur (2006) *“pode-se discutir historicamente o processo de construção das escalas musicais, evidenciando a cultura de cada nação e a relação música-ciência”*.

Estudos concernentes à construção de escalas musicais podem seguramente nos remeter aos pitagóricos. Pitágoras realizou experimentos relacionados à construção e divisão da escala musical com um instrumento chamado monocórdio. Esse instrumento era constituído basicamente de uma corda apoiada sobre dois cavaletes em uma mesa, que por sua vez também possuía um cavalete móvel, cuja função era dividir a corda em frações perfeitas do comprimento original. Pitágoras procurava relações entre o som da nota emitida pela corda quando vibrava por toda a sua extensão, e quando esta era dividida em razões de números inteiros do seu comprimento original (ABDOUNUR, 2006).

De acordo com Moreira e Massarani (2007) *“as relações entre ciência e música são muito profundas e têm suas raízes no próprio surgimento da ciência moderna”*. A música tem uma base física importante: são os sons afinados pela cultura que a constituem. Por outro lado, temas científicos constantemente servem de inspiração para as letras das canções.

Gaglietti ressalta que:

As canções sempre foram um referencial importante sobre a cultura, visões e representações e atitudes do homem diante do mundo, da vida e da sociedade. A ciência e as visões sobre ela e seus impactos permeiam a cultura popular e encontram expressão por meio da pena de poetas e compositores (GAGLIETTI, 2011).

Para Moreira e Massarani (2007) *“não se pode esquecer que a relação entre ciência e música é grande, por ser uma arte considerada, no século XVI, um ramo da matemática e no período medieval integrava o quadrivium: a aritmética,*

*geometria, astronomia e música*”. É uma arte com base física importante, já que os sons são executados de acordo com cada cultura.

Augusto dos Anjos<sup>19</sup> já entronizava na poesia, com extrema habilidade poética, termos científicos e discussões de seu tempo, como evolução, comportamento do cérebro etc. Na música de Gilberto Gil, “Quanta” (1995) ganhou espaço um conceito fundamental e complexo da física moderna: o quantum, introduzido por Planck<sup>20</sup> como um artifício matemático no início do século XX e estendido e tomado mais a sério por Albert Einstein (1905).

Eventos como a passagem de cometa Halley, a explosão da bomba atômica ou a chegada do homem à Lua atraíram a atenção de poetas, artistas e compositores (MOREIRA E MASSARANI, 2007). A passagem do cometa foi motivo de interesse de compositores populares já na sua passagem de 1910.

O surgimento das novas tecnologias de comunicação tem impacto grande na sociedade e considerável repercussão no universo musical. Desenvolvido no final do século XIX, o telefone começou a ficar mais popular no início do século XX. Ele vai surgir de forma incidental em um dos primeiros sambas brasileiros gravados, “Pelo telefone” de Donga<sup>21</sup> e Mauro Almeida<sup>22</sup>, em 1916 (MOREIRA E MASSARANI, 2007).

De acordo com Moreira e Massarani (2007) “*vem de longe a presença na música de letras que retratam impactos que a ciência e a tecnologia ocasionam na sociedade*”. Destaca-se a marcha “Vacina obrigatória”, de autoria desconhecida, gravada em 1904 e relacionada com a Revolta da Vacina, que ocorreu naquele ano contra a vacinação compulsória liderada por Oswaldo Cruz<sup>23</sup>.

Décadas depois seria a vez das técnicas de inseminação artificial povoar o imaginário dos artistas. É o caso da marcha “Bebê de Proveta”, escrita por Braguinha<sup>24</sup>. A música surgida no carnaval de 1979 explorava o controverso anúncio

---

<sup>19</sup> **Augusto de Carvalho Rodrigues dos Anjos** (Cruz do Espírito Santo, 20 de abril de 1884 — Leopoldina, 12 de novembro de 1914) foi um poeta brasileiro, identificado muitas vezes como simbolista ou parnasiano.

<sup>20</sup> **Max Karl Ernst Ludwig Planck** (Kiel, 23 de Abril de 1858 — Göttingen, 4 de Outubro de 1947) foi um físico alemão, considerado o pai da física quântica<sup>[1]</sup> e um dos físicos mais importantes do século XX. Planck foi agraciado com o Nobel de Física em 1918.

<sup>21</sup> **Ernesto Joaquim Maria dos Santos**, conhecido como **Donga**, (Rio de Janeiro, 5 de abril de 1890 — Rio de Janeiro, 25 de agosto de 1974) foi um músico, compositor e violonista brasileiro.

<sup>22</sup> **Mauro de Almeida** (Rio de Janeiro, 22 de janeiro de 1882 — Rio de Janeiro, 19 de julho de 1956) foi um teatrólogo, jornalista e compositor brasileiro.

<sup>23</sup> **Oswaldo Gonçalves Cruz** (São Luiz do Paraitinga, 5 de agosto de 1872 — Petrópolis, 11 de fevereiro de 1917) foi um cientista, médico, bacteriologista, epidemiologista e sanitarista brasileiro.

<sup>24</sup> **Carlos Alberto Ferreira Braga**, conhecido como **Braguinha** e também por **João de Barro**, (Rio de Janeiro, 29 de março de 1907 – 24 de dezembro de 2006) foi um compositor brasileiro, famoso pelas suas marchas de carnaval.

do nascimento, em julho do ano anterior, de Louise Brown, o primeiro bebê de proveta (MOREIRA E MASSARANI, 2007).

Como o uso e abusos da ciência e da tecnologia ameaçavam a humanidade, não passou despercebida, pela força agressiva como a bomba atômica literalmente implodiu a sociedade (MOREIRA E MASSARANI, 2007). Jorge Mautner<sup>25</sup> e Nelson Jacobina<sup>26</sup> introduzem em 1985, as bombas atômicas no cotidiano

Outra dimensão importante nas músicas são os sambas enredos do carnaval. Desde o início dos desfiles, no começo do século XX, temas ou referências a eventos ou resultados da ciência estiveram presentes de tempos em tempos. Em 1997, a escola de samba Unidos do Viradouro, durante o desfile de Carnaval no Rio de Janeiro, apresentou o enredo “Trevas! Luz! A explosão do universo”. Nele, Joãozinho Trinta<sup>27</sup> explorou a idéia da criação do universo no Big Bang e apresentou a ideia da matéria e da antimatéria, nos instantes iniciais do universo, associadas ao claro e escuro dos componentes da escola (MOREIRA E MASSARANI, 2007).

Moreira e Massarani salientam que

Com a expansão dos recursos tecnológico-audiovisuais das últimas décadas, a maioria dos jovens de grandes cidades tem acesso a uma grande variedade de letras de música popular<sup>28</sup>, seja através da televisão, do rádio, da internet ou entre amigos. No entanto, devido à diversidade de músicas que são transmitidas, e a forma como elas o são, muitos versos cantados não são compreendidos, às vezes por falta de reflexão do ouvinte ou por simples distração causada pelo costume de se ouvir música cotidianamente, sem prestar muita atenção nos conteúdos das letras (MOREIRA E MASSARANI, 2007).

Moreira e Massarani ressaltam, ainda, que

a música guarda uma integralidade entre a harmonia, o ritmo e as palavras. A aliança texto–música é matéria das mais antigas e sensíveis no campo da arte. Por isso, analisar somente os aspectos informativos e poéticos das letras musicais significa uma atitude redutora e um risco latente. Por exemplo, a análise das harmonias e ritmos, que sequer é tentada aqui, proporcionaria outras oportunidades para estudo da conexão música-ciência (MOREIRA E MASSARANI, 2007).

<sup>25</sup> **Jorge Mautner**, nome artístico de **Henrique George Mautner** (Rio de Janeiro, 17 de janeiro de 1941) é um cantor, compositor e escritor brasileiro.

<sup>26</sup> **Nelson Jacobina Rocha Pires**, instrumentista, arranjador e compositor. Em meados da década de 1970, integrou, ao lado de Vinicius Cantuária (bateria) e Arnaldo Brandão (baixo), a Banda Atômica, grupo de apoio a Jorge Mautner, com quem vem atuando desde então, em shows e gravações.

<sup>27</sup> **João Clemente Jorge Trinta**, o **Joãosinho Trinta** (São Luís, 23 de novembro de 1933) é um artista plástico e famoso carnavalesco brasileiro.

<sup>28</sup> Ressalta-se que a música utilizada na pesquisa é a música folclórica amazonense, toada de boi-bumbá.

Como lembra também Maria Izilda de Matos (2006) “a produção musical pode ser vista como um corpo documental, uma fonte particularmente instigante para a historiografia, já que por muito tempo embalou boêmios, artistas populares e sambistas, entre outros”. Essa autora destacou que a música é pouco explorada pela análise histórica e como instrumento com potencial didático. A análise das letras musicais pode ser um interessante momento para um exercício interdisciplinar, ainda mais que a música carrega elementos motivadores com potencial para despertar o interesse por determinado tema ou acontecimento.

Dessa forma, constatou-se que a música está, certamente, muito relacionada à ciência e que pode contribuir para o ensino da Física, já que não pode prescindir da presença da história da física, da filosofia da ciência e de sua ligação com outras áreas da cultura, como a literatura, letras de música, cinema, teatro, etc. (ZANETIC, 2006). Além disso, podem-se destacar muitos escritores (de literatura) que trabalham em suas obras, métodos e conceitos científicos, são os escritores com veia científica, enquanto muitos cientistas possuem, claramente, veia literária.

### 1.7 A música no ensino da Física

De acordo com Silveira *et al*:

A maioria dos alunos adquire certa aversão à Física a partir das séries iniciais. Uma das causas está associada ao tratamento e abordagens dadas a esta Ciência, uma vez que, o aspecto quantitativo é supervalorizado. Percebe-se que para ocorrer mudanças, é preciso ser cauteloso e é imprescindível, uma reestruturação, tanto curricular como na forma de ensinar esta Ciência. (SILVEIRA *et al*, 2006).

Para Silveira *et al* (2006) “*no ensino de Ciências, as tendências, tradicional e tecnicista, se refletem em aulas expositivas com intensa memorização e em um conjunto de projetos de ensino-aprendizagem, programados baseados no método científico*”.

Salienta ainda, que a finalidade do ensino de Física é de transmitir os conhecimentos necessários para que se possam manter relações entre o saber científico e o cotidiano dos alunos. Para isto, é necessário romper com o tradicional, buscar formas inovadoras que despertem nos alunos o interesse por estes conhecimentos físicos.

O papel do professor é de fundamental importância nestas manifestações, interagindo como facilitador da aprendizagem, repensando e adequando a prática, propondo sempre novas atividades, procurando manter sempre os desafios e a motivação (SILVA, 2001).

Existem indicações de que alguns estudiosos e pensadores da educação têm debatido muito neste início de século sobre a importância das atividades lúdicas no desenvolvimento e aprendizagem das crianças (HARRES et al, 2001), o que para Vigotski (2000) ao estabelecer uma relação entre esses dois processos psicológicos há uma propensão de ressignificação dos conteúdos estudados por parte dos alunos

O aprender desperta a curiosidade ingênua, sobre uma realidade vivida (cotidiano) segundo Freire (1996), a qual evolui para um conhecimento científico, passando a ser uma curiosidade epistemológica. Isto contribui para a formação do indivíduo como cidadão crítico.

Todo este processo, porém, necessita levar em conta as possibilidades cognitivas dos alunos, considerando também, as relações sociais, e o seu desenvolvimento (SILVEIRA *et al*, 2006). Desta forma, a escola deve então, desempenhar um papel de socialização dos cidadãos. Para isso, o ensino de Ciências deve possibilitar uma interpretação do mundo, aos indivíduos, para que venham a contribuir no desenvolvimento científico e tecnológico da sociedade.

Além disso, conforme os PCN:

O conhecimento da arte abre perspectivas para que o aluno tenha uma compreensão do mundo na qual a dimensão poética esteja presente: a arte ensina que é possível transformar continuamente a existência que é preciso mudar referências a cada momento, ser flexível. Isso quer dizer que criar e conhecer são indissociáveis e a flexibilidade é condição fundamental para aprender (PCN,1998, p. 20).

A música é uma prática social, que constitui instância privilegiada de socialização, onde é possível exercitar as capacidades de ouvir, compreender e respeitar o outro. Estudos e pesquisas mostram que a aprendizagem musical contribui para o desenvolvimento cognitivo, psicomotor, emocional e afetivo e, principalmente, para a construção de valores pessoais e sociais de crianças e jovens. A educação musical escolar não visa à formação do músico profissional, mas o acesso à compreensão da diversidade de práticas e de manifestações musicais da nossa cultura, bem como de culturas mais distantes (SOUZA, 2009).

No caso específico da Física, chama-se a atenção para o ensino realizado

por meio da música que se constitui em campo específico de atuação profissional. (SOUZA, 2009). Pelo seu potencial para desenvolver diferentes capacidades mentais, motoras, afetivas, sociais e culturais de crianças, jovens e adultos, a música se configura como veículo privilegiado para se alcançar as finalidades educacionais almejadas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB).

Rosa acrescenta que:

Basta ter familiaridade com o ambiente escolar ou conversar com alguns professores e alunos para sentir que a Física é considerada matéria difícil, que muitos alunos evitariam se pudessem. A confirmação dessa hipótese pode estar no excessivo número de alunos reprovados no final de cada semestre ou ano letivo (ROSA, 2001).

Essa situação tem sido tema de discussões em vários eventos nacionais e internacionais, mesmo assim, a situação continua a mesma.

Rosa diz ainda que:

Algumas causas têm sido apontadas como as responsáveis pelo baixo índice no desempenho dos alunos e pelo fato deles não gostarem de estudar física, dentre elas se destacam o grande número de alunos por turma, a falta de professores habilitados para ministrar a disciplina, a quase inexistência de equipamentos e atividades práticas/experimentais; a falta de domínio do conteúdo, as dificuldades metodológicas e didáticas e, principalmente, a concepção do professor sobre o processo ensino-aprendizagem da física (ROSA, 2001).

Um professor que não domina os conceitos básicos ou que não apresentam facilidade em transmiti-lo, sem dúvida, não terá condições para oferecer um bom ensino. Por outro lado, mesmo um professor que domina o conteúdo e é capaz de transmiti-lo pode ensinar de maneira inadequada, na medida em que simplesmente se considera um transmissor de informações. Há também aqueles professores que fazem questão de apresentar a Física como uma ciência extremamente difícil, da qual só ele tem o domínio, sendo por isso, admirado e respeitado pelos alunos. A estes fatores certamente se somariam outros que poderiam constituir uma lista interminável de razões pelas quais a Física tem sido tão odiada pelos que a estudam (ROSA, 2001).

As relações entre física e música são muito amplas e antigas. Pode-se seguramente traçar paralelos entre essas duas vertentes do conhecimento através dos estudos dos pitagóricos, que buscavam relações entre o som emitido por uma

corda e o comprimento desta. Contudo, as relações entre esses dois ramos se tornam mais estreitas quando se discute o processo de criação de escalas musicais e de construção e afinação de instrumentos musicais, pela análise das variáveis físicas relevantes envolvidas nesses processos (RIBEIRO JR; CROCHIK, 2009).

Os instrumentos musicais, assim como as escalas, são frutos da pesquisa do homem, portanto fazem parte do mundo artificial, que por sua vez é menos abstrato aos alunos (RIBEIRO JR; CROCHIK, 2009). Concordam com Trentin quando afirma que:

O professor deve estar preparado para discutir os temas que surgem durante a abordagem do conteúdo; ele não pode contemplar só o conhecimento do mundo natural, é necessário também o do mundo artificial, das coisas fabricadas pelo homem (TRENTIN, 2003).

De acordo com Trentin (2003) em sua dissertação de mestrado “*Os instrumentos musicais como recurso didático no ensino de acústica*” defende a utilização da música como recurso didático para o ensino de física, devido aos conteúdos em comum dessas duas áreas, como a produção e as características do som e, também, a motivação que a música pode gerar nas pessoas.

Nesse sentido, devido à conhecida rejeição da maioria dos alunos do ensino médio perante o conteúdo do conhecimento físico de acordo com Snyders (1994) a utilização da arte (em sua forma musical) como ponte entre a cultura elaborada e a cultura primeira proporcionaria uma aproximação maior entre os alunos que geralmente se afastam do conhecimento físico do modo como ele é ensinado.

A relação Física-Música é bastante rica no sentido de poder explorar vários conceitos importantes da Física através do estudo da música. Perguntas como: “*o que diferencia cada nota musical?*” podem ser facilmente respondidas depois de um estudo sobre ondas e acústica. Essas e outras perguntas muitas vezes fazem parte do interesse dos alunos (CONCEIÇÃO *et al*, 2009).

Conceição *et al* diz:

Nossa proposta explora o ensino de Física em conjunto com a Música, a partir de um resumo da análise, feita normalmente na graduação de Física, dos fenômenos ondulatórios. Pretendemos abordar este conteúdo através de uma linguagem que seja vantajosa para professores que levarão a proposta para as escolas e, também para alunos que estão no início da graduação e que tenham interesses em aprofundar o que aprenderam sobre o tema no Ensino Médio (CONCEIÇÃO *et al*, 2009).

A proposta de utilização de letras de música em aulas de física visa proporcionar ao aluno uma visão mais aberta do conhecimento humano, relacionando a cultura científica (física acadêmica) com a cultura popular (músicas populares), distanciando do ensino que possui o foco apenas nos vestibulares ou na educação profissional (PUGLIESE E ZANETIC, 2008).

Pugliese e Zanetic (2008) expõem a afirmação de Paulo Freire, onde diz que:

(...) somente o homem, como um ser que trabalha, que tem um pensamento-linguagem, que atua e é capaz de refletir sobre si mesmo e sobre a sua própria atividade, que dele se separa, somente ele, ao alcançar tais níveis, se fez um ser de práxis. Somente ele vem sendo um ser de relações num mundo de relações (FREIRE, 1978).

Os autores ressaltam ainda, que se pode discutir a idéia de que a física, enquanto ciência existe num mundo de relações entre cientistas, que a criam, transformam, e permitem que o desenvolvimento científico ocorra da forma como se conhece. Desse modo, ao trabalhar conhecimentos físicos com alunos do ensino médio, precisa-se ficar atentos para não os invadir culturalmente. Paulo Freire prossegue, descrevendo que:

Toda invasão sugere, obviamente, um sujeito que invade. Seu espaço histórico-cultural, que lhe dá sua visão de mundo, é o espaço de onde ele parte para penetrar outro espaço histórico-cultural, superpondo aos indivíduos deste seu sistema de valores (FREIRE, 1978)

Assim, como os alunos têm seus conhecimentos de vivência com os fenômenos físicos no cotidiano, quando o professor impõe (de forma autoritária) o conhecimento físico acadêmico sobre o conhecimento físico espontâneo dos jovens, há uma relação entre invadido e invasor, e então de acordo com Freire:

O primeiro (professor) atua, os segundos (alunos) têm a ilusão de que atuam na atuação do primeiro; este diz a palavra; os segundos, proibidos de dizer a sua, escutam a palavra do primeiro. O invasor pensa, na melhor das hipóteses, sobre os segundos, jamais com eles; estes são "pensados" por aquele. O invasor prescreve; os invadidos são pacientes da prescrição. (FREIRE, 1978)

Como argumento final da justificativa, porém, não menos importante, os autores Pugliese e Zanetic (2008) visam explorar a ideia de que se a Física (e toda ciência) é cultura humana, assim como a Música (e toda forma de manifestação

artística) o é, consideram válido utilizar a ponte entre essas duas culturas para se ensinar e aprender física. Isso por que:

(...) cultura popular faz pensar em capoeira, num samba de Noel ou num tango de Gardel. Dificilmente, porém, cultura se liga ao teorema de Godel ou às equações de Maxwell (Zanetic, 1989, pg. 146). Doravante: O ensino de física não pode prescindir da presença da história da física, da filosofia da ciência e de sua ligação com outras áreas da cultura, como a literatura, letras de música, cinema, teatro, etc. (Zanetic, 2006, pg. 3).

Muitos escritores (de literatura) que trabalham em suas obras métodos e conceitos científicos são os escritores com veia científica, enquanto muitos cientistas possuem, claramente, veia literária (PUGLIESE E ZANETIC, 2008). Nesse sentido, devido à conhecida rejeição da maioria dos alunos do ensino médio perante o conteúdo do conhecimento físico, a utilização da arte (em sua forma musical) como ponte entre a cultura elaborada e a cultura primeira (SNYDERS, 1994) proporcionaria uma aproximação maior entre os alunos que geralmente se afastam do conhecimento físico do modo como ele é ensinado.

## ***CAPÍTULO II – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS***

Para o desenvolvimento de uma pesquisa é necessário que os procedimentos metodológicos sejam previamente definidos, avaliados e criteriosamente planejados para que o esforço despendido e os investimentos de tempo e custos sejam recompensados pela obtenção de resultados que possam agregar algo ao conhecimento humano

Sem a determinação correta desses procedimentos, os resultados obtidos podem ficar comprometidos, e conseqüentemente, os julgamentos e as decisões sobre as ações a serem tomadas podem conter equívocos.

### **2.1 Características da Pesquisa**

O presente trabalho pode ser caracterizado como uma pesquisa exploratória quali-quantitativa de natureza descritiva, por meio da pesquisa-ação participativa de forma dialética por ser capaz de distinguir os conceitos físicos através da argumentação, toadas de boi-bumbá, que levou ao produto final: um DVD de orientações metodológicas para ensinar Física com as músicas de toadas.

Caracterizaram-se, o tipo de pesquisa, o universo e respectiva amostra, a seleção dos sujeitos, assim como os instrumentos utilizados para a coleta dos dados, as formas de tratamento dos dados e as limitações inerentes ao método adotado. O resultado da coleta e análise de dados é utilizado para descrever, comparar ou explicar fatos, atitudes e comportamentos dos estudantes do ensino médio.

O objetivo da pesquisa científica, destacado por Godoy (1995), se caracteriza pelo esforço na descoberta de novas informações e ampliação do conhecimento existente e pela utilização e estratégia do método misto, (Mathison, 1988; Tashakkori & Teddlie, 1998), qualitativo e quantitativo, pela realidade do contexto.

De acordo com Malhotra (2002), o objetivo de uma pesquisa exploratória é se aprofundar em um problema ou em uma dada situação para prover critérios e compreensão, podendo ser utilizada para definir um problema com maior precisão, identificar cursos alternativos de ação, definir abordagens para o problema, além de identificar e definir prioridades para pesquisas posteriores.

As características que auxiliaram para a utilização do método misto foram identificadas através dos pontos positivos em cada um desses métodos, e pela combinação dos recursos metodológicos disponíveis na abordagem quantitativa e na qualitativa, cujo procedimento é denominado triangulação. Onde os dados, de pesquisadores, de teorias e de metodologias, triangulação metodológica representam utilizar múltiplos métodos para estudar um problema, como entrevistas, observações, questionários e documentos (PATTON, 1987).

A triangulação metodológica (dados de pesquisadores, de teorias e de metodologias) permite a utilização de recursos típicos dos métodos quantitativos e qualitativos, procurando desta forma, aproveitar o que cada método tem de melhor em busca da qualidade e precisão na investigação. Assim, utilizaram-se a aplicação de questionários estruturados e ferramentas direcionadas para análise dos dados, elementos típicos de pesquisa quantitativa além de ser realizada aplicação de questionários para análise da pesquisa qualitativa.

A aplicação do procedimento qualitativo e quantitativo na investigação foi feita pela abordagem de um problema complexo que, para se chegar à análise dos dados, procurou-se pelos meios da investigação relacionar as variáveis dependentes e independentes e por este método estar sendo utilizado hoje em dia na educação e no ensino por um grupo maior de educadores. A compatibilidade dos métodos qualitativos e quantitativos inclui os fundamentos epistemológicos para uma discussão efetiva das metas determinadas (GUBA & LINCOLN, 1994).

Numa abordagem quali quantitativa, a teoria e prática se complementam. A pesquisa quantitativa conjugada à qualitativa oferece novas possibilidades de dinamicidade, pertinências e recortes em investigações científicas, porque, segundo Bordeau (1989) “[...] as opções técnicas mais empíricas são inseparáveis das opções mais teóricas de construção do objeto”.

Já, para Kemmis e McTaggart (1988), fazer pesquisa-ação significa planejar, observar, agir e refletir de maneira mais consciente, mais sistemática e mais rigorosa o que fazemos na nossa experiência diária.

Tal como o nome implica, a pesquisa-ação visa produzir mudanças (ação) e compreensão (pesquisa). A consideração dessas duas dimensões, mudanças e compreensão, podem dar uma importante contribuição na elaboração do projeto de pesquisa. Assim, as possibilidades de uso são muito grandes, desde um professor em uma pequena escola numa região afastada dos centros urbanos, até um estudo

sofisticado de mudança organizacional com uma grande equipe de pesquisadores financiado por importantes organizações.

Com efeito, após o momento inicial, a pesquisa-ação vem se desenvolvendo e se aperfeiçoando.

Na investigação característica da pesquisa, para trabalhar com uma população é necessário que se tenha uma quantidade de amostra, já que se trabalha apenas com uma parcela da população, o que está de acordo com a pesquisa realizada (VERA, 1983) justificando assim, as hipóteses formuladas para responder aos problemas expostos e porque as conclusões feitas da amostra retirada valem para a população. Por outro lado, a pesquisa qualitativa se objetiva na importância do fenômeno pesquisado, dando prioridade à observação participante e descrição detalhada, para valorizar a qualidade e as várias perspectivas das diferentes fontes consultadas e investigadas, que na visão de Lima (2004) coloca como “[...] *um olhar profundo e prolongado da realidade investigada*”.

Na recompilação dos dados dentro do marco do desenho dos métodos mistos, segundo os autores Greene, Caracelli & Graham (1989) explicam que se abre um processo de investigação para a estratégia da triangulação, ou seja, para incluir vários métodos, fontes de dados e investigadores que aportam juntos aumentando a validade do estudo investigativo (Mathison, 1988). Diferenciar concretamente esta ideia e mostrar como se podem combinar métodos em fase central da investigação empírica, é coletar dados em campo para recompilar dados para serem analisados (VILLAR Y MARCELO 1992).

A investigação no ensino visa conhecer julgamentos educacionais e decisões para se melhorar as ações relacionadas ao ensino. Desta forma, foi proposta uma metodologia que não comprometesse os procedimentos utilizados e aplicados no desenvolvimento da pesquisa minimizando assim os equívocos encontrados durante o processo investigativo (BASSEY, 1999).

A pesquisa foi desenvolvida em sete etapas distintas e consecutivas: a primeira, de criação do instrumento de pesquisa; a segunda, de validação do instrumento de pesquisa, de uma amostra previamente definida, junto à professora; a terceira etapa, a coleta oficial de dados com a professora e análise estatística desses dados; a quarta etapa, coleta oficial de dados com os alunos e análise estatística desses dados; a quinta etapa, atividades realizadas em sala de aula com os 42 alunos de 1º ano; a sexta etapa, atividades realizadas em sala de aula com os

52 alunos de 2º ano; a sétima etapa, atividades realizadas em sala de aula com os 46 alunos de 3º ano.

No processo da construção dos pré-testes, testes-intermediários e pós-testes foi feito um levantamento dos conteúdos das três séries do ensino médio relacionados ao componente curricular de física, com o objetivo de padronizar e direcionar as perguntas sobre alguns conteúdos de Física abordados em sala de aulas pela professora da escola estadual “João Bosco Pantoja Evangelista”.

Na fase de construção dos pré-testes e diagnósticos, a presença da professora de Física da escola foi fundamental, por ela estar na sala de aula e presenciar as dificuldades dos alunos e as limitações de conteúdos que serviram de problematização nas oficinas aplicadas.

## **2.2 Elaboração do instrumento de coleta de dados**

Para a pesquisa quantitativa foi elaborado um questionário com a utilização de uma escala com a finalidade de comunicação entre a pesquisadora e os sujeitos da pesquisa, porque estes foram apresentados e formulados com as perguntas direcionadas ao problema em questão, bem como verificar as respostas dos sujeitos sobre o objeto da investigação.

O instrumento utilizado na pesquisa para obtenção dos dados foi direcionado e associado aos conteúdos de Física ministrados nas séries do ensino médio da escola e de acordo com os PCN+. Portanto, as qualidades dos dados obtidos oferecem confiabilidade, precisão e descrevem os resultados mais próximos do valor verdadeiro da população investigada.

A pesquisa é caracterizada por um conjunto de informações obtidas sobre as repostas dos sujeitos e apresentam importância fundamental para a validação do problema e hipóteses investigados. A elaboração do instrumento da investigação foi um processo de criação e revisão para relacionar as várias atividades ao longo do tempo determinado para a coleta dos dados.

Os conteúdos dos questionários foram feitos de acordo com o currículo de ensino de Física e diante do contexto amazônico e folclórico, elaborados com a clareza e objetividade, com a finalidade de evitar discordâncias e discrepâncias de entendimento por parte dos sujeitos da pesquisa. Um aspecto relevante considerado na pesquisa foi a abrangência dos questionários e sua extensão, sendo abordado

somente os conteúdos relacionados diretamente ao proposto no problema investigado sem complexidade nas perguntas formuladas. O outro foi a comunicação contida no universo de conhecimentos científicos da Física dos alunos participantes da pesquisa, de forma que o entendimento para a compreensão das perguntas fosse objetivo.

Na obtenção dos dados foram aplicados, testes de múltipla escolha, questões para preenchimento, questões abertas, ferramentas específicas, como escalas de classificação (Malhotra, 2002) Likert.

A Escala de Likert, assim denominada em homenagem ao seu criador Rensis Likert, é uma escala de classificação amplamente utilizada que permite ao respondente, expressar com relativa facilidade, a intensidade de sua opinião, dentro dos limites das opções em relação a cada afirmação apresentada.

Nesta escala, também chamada de pontuações somadas ou escala somada, cada item deve ser avaliado por meio de cinco opções de preferência: *concordo totalmente, concordo, não sei (posição intermediária ou neutra), discordo e discordo totalmente*. Para gerar uma medida quantificada para as atitudes, os números de 5 a 1 são empregados. Itens negativamente orientados devem ter a pontuação invertida na escala.

De acordo com Malhotra (2002), a Escala de Likert possui várias vantagens: é fácil de construir, de se aplicar e os respondentes entendem rapidamente como utilizar a escala. Desta forma, para este trabalho, a Escala de Likert foi escolhida como ferramenta para elaboração das questões para coleta de opinião dos respondentes, quando a medida da intensidade é relevante, em função das vantagens apresentadas, além de ser de conhecimento disseminado e de fácil aplicação ao trabalho proposto.

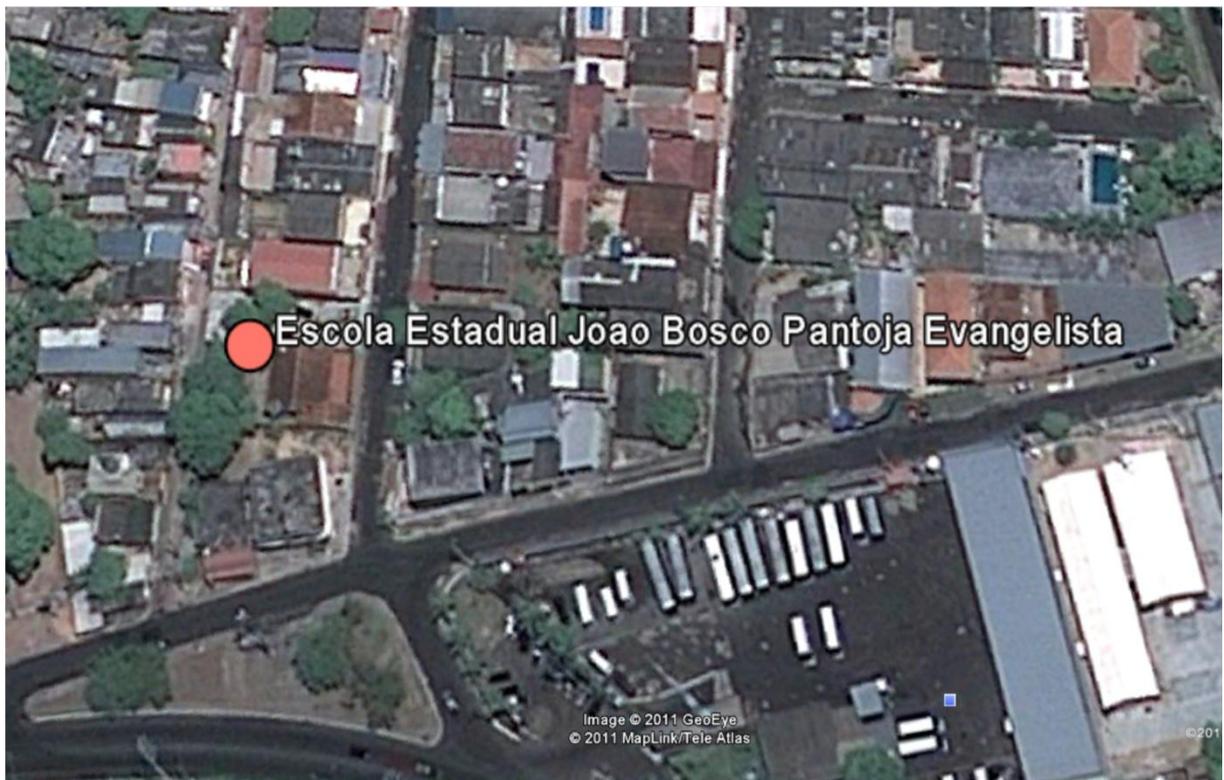
Os questionários qualitativos foram elaborados com perguntas abertas e estruturados adequadamente aos conteúdos de física e às letras das músicas de toadas de boi, do Festival Folclórico do Amazonas.

### **2.3 Local da Pesquisa**

A pesquisa foi realizada na Escola Estadual “João Bosco Pantoja Evangelista”, situada no Bairro da Compensa I, Zona Oeste da cidade de Manaus. A escola possui uma média de 640 alunos, divididos em dois turnos, 420 alunos no

período matutino e 220 alunos no período vespertino, com 07 turmas, sendo três turmas de 1º ano, duas turmas de 2º ano e duas turmas de 3º ano.

A amostra foi restringida a seis (06) turmas de 1º ao 3º ano do ensino médio, sendo duas (2) turmas por série do turno vespertino, no total de 140 alunos. Essas turmas pertenceram à população alvo da investigação que foi de 220 alunos referentes as seis (06) turmas, já que se optou por incluir como participantes da pesquisa, somente alunos maiores de 18 anos.



**Figura 1 - Localização da Escola onde aconteceu a pesquisa.**  
**Fonte: Google Terra (Image 2011 GeoEye – 2011 MapLink/Tele Atlas)**

Para manter a privacidade e atender aos requisitos do Conselho de Ética e Pesquisa (aprovação sob nº 265/2010) foi feita uma categorização de inclusão para os alunos maiores de 18 anos do Ensino Médio que estivessem matriculados regularmente na escola no turno vespertino. Os sujeitos da pesquisa tiveram um tratamento ético adequado, com confiabilidade dos dados que foram codificados. Alunos dos outros turnos foram excluídos e também, os que não se disponibilizaram a participar da pesquisa.

Fica assim estabelecida a Tabela 1.

1º 05	1º 06	2º 03	2º 04	3º 03	3º 04
22	20	26	26	22	24
42		52		46	
<b>140</b>					

**Tabela 1 - Amostra estabelecida com as turmas de 1º, 2º e 3º anos**

Fonte: FARIAS, R.S.B.

## **2.4 Procedimento para realização da pesquisa**

Os trabalhos foram realizados em discussões conjuntas com a professora do componente curricular de Física, cuja presença se tornou indispensável nos direcionamentos dos conteúdos a serem trabalhados com os alunos.

### **Etapa 1**

A **primeira visita** foi no intuito de conhecer a escola, o Gestor e a professora da disciplina Física, das turmas com que pretendia trabalhar. O Gestor da escola aprovou verbalmente, logo após as explicações necessárias sobre como a pesquisa seria aplicada. A professora se mostrou deveras curiosa e se prontificou a colaborar no que fosse necessário.

### **Etapa 2**

Nesta etapa foi realizado o diagnóstico (**APÊNDICE A**) sobre as concepções dos alunos feitas após discussão com a professora de Física. A discussão se deu pelo motivo de os alunos apresentarem desinteresse e dificuldades no aprendizado dos conteúdos da disciplina.



**Figura 2. Realizando o Diagnostico Inicial com a professora**  
Fonte: acervo particular de FARIAS, R.S.B (2011.)

### **Etapa 3**

No que se refere ao quesito inovação e motivação dos alunos em relação ao aprendizado de Física procurou-se uma coletânea de músicas das toadas de bois anteriores e atuais que seriam utilizadas como ferramentas didáticas e manuseáveis para introdução de conceitos abstratos da Física. Foram selecionadas 78 (setenta e oito) toadas dos bois, Caprichoso e Garantido, representantes da festa folclórica. Diante de tal demonstração de interesse da professora foi necessário registrar os momentos de discussão, elaboração e realização dos procedimentos da pesquisa.



**Figura 3 - Selecionando Toadas para o desenvolvimento das Atividades**  
Fonte: Pertencente ao acervo particular de FARIAS, R.S.B. (2011)

A partir dessa escolha decidiram-se quais toadas seriam utilizadas como ferramenta principal de busca e aquisição dos conteúdos de Física nas três séries do ensino médio pela professora e pelos alunos. Das 78 toadas foram escolhidas, quatro e depois, apenas duas, porque se ajustavam e se adequavam aos objetivos propostos para as atividades em sala de aula. As músicas escolhidas ficaram restritas apenas ao boi Caprichoso, já que as músicas do boi Garantido não apresentavam relação direta com os conteúdos de Física.

As músicas das toadas escolhidas foram submetidas à minuciosa verificação para se detectar nas letras, palavras que estivessem dentro dos conteúdos selecionados previamente. Quatro toadas foram verificadas minuciosamente:

Nome da Toada	Autor	Turmas	Conteúdos
<b>MARCAS DE UM POVO</b>	Guto Kawakami	1º e 3º ano	CINEMÁTICA, DINÂMICA e ELETROMAGNETISMO (Força, Movimento);
<b>INTERAÇÃO DA GALERA</b>	César Moraes	2º ano	ÓPTICA, HIDROSTÁTICA, TERMOLOGIA, ONDAS
<b>ELO AZUL</b>	César Moraes	1º e 2º ano	ONDAS, ÓPTICA, FORÇA e MOVIMENTO)
<b>MAR DE EMOÇÃO</b>	Rosinaldo Carneiro e Naferson Cruz	1º, 2º e 3º ano	ONDULATÓRIA (MHS), ONDAS (Som, Frequência), TERMOLOGIA (Calorimetria), DINÂMICA (Energia), ELETRICIDADE.

Tabela 2 - Toadas selecionadas previamente

FARIAS, R.S.B. (2011)

As toadas de boi-bumbá selecionadas foram: **Marcas De Um Povo** (Guto Kawakami) e **Interação Da Galera** (César Moraes).

### **MARCAS DE UM POVO** (Guto Kawakami)

No nordeste deixaram saudades e sonhos  
A desbravar a floresta encantada com os seus  
mistérios

E a cultura do bumba-meu-boi  
Aqui se fez boi-bumbá  
Na **força** da borracha se **ergueu**  
O Amazonas, meu Amazonas

O esplendor da Belle Époque  
**Atrai** o mundo pro Amazonas  
 Nas marcas perdidas no tempo  
 Vem meu seringueiro  
 E retira da **hévea** a seiva  
 Que escorre nas entranhas das árvores  
 Teu **suor** construiu a nobreza  
 E **ergueu** monumentos  
 Meu teatro dos sonhos  
**Reflete** a saga de um **forte** guerreiro  
 Amazonas traz o herói seringueiro  
 E com o boi Caprichoso vem festejar  
 De Pernambuco, Maranhão, do meu Ceará  
 O meu Nordeste no Amazonas venho exaltar  
 Eu sou caboclo, seringueiro, amazônida  
 Em Parintins no mês de junho eu venho decantar  
 Eu vou chamar o boi Caprichoso pra vir celebrar  
 De **azul e branco** no Amazonas eu sou mais feliz  
 Vou mostrar pro mundo inteiro que sei preservar  
 E vou vivendo na floresta como eu sempre quis.

## INTERAÇÃO DA GALERA

(César Moraes)

I, ê, ô; iêô; iêôô; iêiê iê ôô (2x)  
 Sou apaixonado, Sou do Amor,  
 Sou alegria, sou torcedor,  
**Azul e branco** é minha paixão  
 Meu sangue é vida **suor** e fibra  
 Meu **canto** é **forte** sou **vibração**  
**Explode** os sonhos de emoção  
 Preparei minha bandeira  
 Pra **içar** no ar  
 Afinei a minha voz e o **som**  
 Do meu tambor  
 Cheio de felicidade pra brincar  
 Com a galera **azul**  
 E não a nada que supere  
 A **força** do meu **som**  
 Nem coração que agüente  
 A **pressão** do **calor**  
 É garra, é amor e paixão  
 Se **joga** galera cantando o refrão (2x)  
 I, ê, ô; iêô; iêôô; iêiê iê ôô

Após a escolha das letras, a pesquisadora e a professora resolveram elaborar algumas propostas de atividades para serem desenvolvidas em sala de aula, no intuito de que se pudesse estudar os conceitos e fenômenos físicos:

1. Apresentação do tema da aula;
2. Apresentação da música acompanhada de sua respectiva letra, em CD e DVD;
3. Escrever a letra no quadro branco;
4. Levantamento, entre professor e alunos, das palavras relevantes relacionadas ao conteúdo;
5. Discussão conceitual das palavras selecionadas e;
6. Discussão das palavras selecionadas, com embasamento físico.

Em seguida elaboraram essas propostas considerando que:

- a) O tema da aula indicará ao aluno que ele deverá ouvir e ler a música;
- b) Ao fazer isto, automaticamente procurará palavras que estejam relacionadas com o assunto da aula. Isso os levará a prestar atenção na letra da música, ação que geralmente não ocorre;
- c) O levantamento das palavras relevantes em conjunto incitará o diálogo entre alunos e professor sobre o conhecimento físico em questão;
- d) Por fim, o professor deve avaliar o conhecimento físico de seus alunos a partir das atividades desenvolvidas em sala de aula.

#### **Etapa 4**

A **quarta visita** foi para conhecer os alunos e explicar o motivo de sua presença. Os alunos receberam-na um pouco receosos, já que não a conheciam e não tinham noção de como seriam desenvolvidas as atividades. Mas, após a conversa, mudaram de atitudes e colaboraram intensamente para o resultado final da pesquisa. Fez-se, nesta visita, um diagnóstico quantitativo sobre os alunos que iriam participar das atividades conforme os critérios de inclusão e exclusão solicitados pelo CEP.

De comum acordo, o gestor, professora e pedagoga decidiram que somente

os maiores de dezoito anos participariam da pesquisa, já que não precisariam da autorização dos pais. Total de alunos: 140 referentes às três séries do ensino médio.

TURMAS	QUANTIDADE	> 18 anos	< 18 anos	DESISTENTES	TOTAL	140
1º ANO 05	40	26	14	06	20	
1º ANO 06	40	24	16	02	22	
2º ANO 03	40	30	10	04	26	
2º ANO 04	40	28	12	02	26	
3º ANO 03	40	31	09	09	22	
3º ANO 04	40	32	08	08	24	

**Tabela 3 - Quantitativo de Alunos Participantes da Pesquisa**

Fonte: FARIAS, R.S.B. (2011)

Falou-se um pouco sobre o Folclore do Amazonas, sobre as Toadas, as danças e o Festival de Parintins em cada turma. Explicou que a proposta é a música folclórica servir de instrumento para o ensino da Física, de acordo com as atividades realizadas e que precisaria aplicar um questionário, no intuito de saber a opinião deles sobre essa nova metodologia. Todos concordaram e o questionário (**APÊNDICE B**) foi aplicado para 140 alunos, nas seis turmas de 1º ao 3º ano do ensino médio.

## Etapa 5

A **quinta visita** deu início às atividades com 42 alunos de 1º ano. Essas atividades aconteceram no horário de 13 às 17h. A toada utilizada foi **Marcas de um Povo** (Guto Kawakami). O material usado, além do quadro branco foi pincel, apagador, máquina MP4 para fotografar, filmar e gravar; aparelho de DVD, Televisor, CD e DVD e Microsystem.

Os assuntos Força e Movimento foram explicados aos alunos como assuntos a serem estudados e que durante a aplicação da pesquisa se fariam perguntas sobre o ensino-aprendizagem de cada um (**APÊNDICE C**). A pesquisadora escreveu no quadro branco a letra da toada e colocou o CD de música pedindo aos alunos que ouvissem com atenção e acompanhassem pelo quadro. Eles ficaram entusiasmados com o som e alguns acompanharam o ritmo da música. Ao final, a professora perguntou o que eles haviam detectado de conteúdo de Física. Nenhum

deles soube responder. Ela então, explicou que eles ainda não haviam estudado os assuntos expostos na letra da música.

Em seguida, se ministrou aulas sobre Força no primeiro momento da tarde e, logo após o horário do lanche explicou conteúdo de Movimento. Após as explicações colocou a música em DVD para tocar e distribuiu a letra aos alunos. Solicitou que todos acompanhassem minuciosamente a toada e grifassem o que achariam ser conteúdo de Força e Movimento. Resultado mostrado no Capítulo 3.

Conforme os alunos respondiam, as palavras eram sublinhadas com pincel azul se escrevendo no quadro o conteúdo de Física correspondente. A professora aproveitava para revisar os assuntos estudados e tirar todas as dúvidas durante as aulas ministradas. A pesquisadora ficou satisfeita com o resultado obtido e aplicou mais um questionário (**APÊNDICE D**) de perguntas fechadas, cuja análise de dados foi feita através da escala Likert.

## **Etapa 6**

Na **sexta visita**, fez-se a 2ª atividade com 52 alunos de 2º ano, no horário de 13 às 17h. A professora explicou aos alunos que Óptica, Hidrostática, Termologia e Ondas eram os assuntos a serem estudados. Colocou a toada de boi-bumbá **Marcas de um Povo** (Guto Kawakami) para tocar no aparelho de CD e, mais uma vez, os alunos se animaram com o som da toada. A letra da música foi escrita no quadro branco e solicitado a todos que ouvissem atentamente e acompanhassem a toada. Ao final, a professora questionou os alunos sobre o que haviam detectado sobre Física. Resultado exposto no Capítulo 3. (**APÊNDICE C**).

Em seguida, as aulas sobre Óptica e Hidrostática foram ministradas no primeiro momento da tarde e, logo após o horário do lanche explicou conteúdo de Termologia e Ondas. Após as explicações colocou a música em DVD, **Interação Da Galera** (César Moraes) para tocar e distribuiu a letra aos alunos. Solicitou que todos acompanhassem minuciosamente a toada e grifassem o que achassem ser conteúdo de Óptica, Hidrostática, Termologia e Ondas.

Novamente se escreveu a letra no quadro. Os alunos acompanharam atentamente as explicações pela letra e música da toada, conforme foi solicitado. Ao final se perguntou aos alunos quem havia detectado algo sobre Física e conforme os alunos iam respondendo ela sublinhava as palavras e colocava ao lado a que se

referia. Resultado exposto no Capítulo 3. Depois de cada atividade, a mesma era avaliada a fim de se obter elementos quantitativos.

Houve satisfação com o resultado e mediante a necessidade de respostas sobre a satisfação dos alunos diante da pesquisa realizada se aplicou o questionário **(APÊNDICE D)** de perguntas fechadas cuja análise de dados foi feita através da escala Likert.

## Etapa 7

Na **sétima visita** aconteceu a 3ª atividade com os alunos de 3º ano do ensino médio das turmas 03 e 04, perfazendo um total de 46 alunos. A professora explicou que os alunos de 3º ano estudam conteúdos de Eletromagnetismo, Eletrostática e Eletrodinâmica, mas que se atém à revisão de 1º e 2º ano.

Os alunos foram reunidos em sala de aula e novamente, a professora escreveu no quadro as músicas ***Marcas de um Povo*** (Guto Kawakami) e ***Interação da Galera*** (César Moraes). A pesquisadora colocou o DVD de exibição da dança e da música.

Foi solicitado aos alunos que acompanhassem as toadas atentamente, pois ao final faria perguntas sobre qual conteúdo de Física haviam detectado nas letras. Resultado exposto no Capítulo 3. **(APÊNDICE C)**.



Figuras 4 - Alunos acompanhando a Toada utilizada na pesquisa



Figura 5

Fonte: Pertencente ao acervo particular de FARIAS, R.S.B. (2011)

Embora se tenha reconhecido que a maioria dos alunos não esqueceu as aulas anteriores, houve um pouco de tristeza pelos outros que não souberam

responder. Haviam esquecido as aulas de revisão.

Para isso, ainda no primeiro horário foram ministradas aulas sobre Eletromagnetismo.

Mais uma vez as letras das toadas ***Marcas de um Povo*** (Guto Kawakami) e ***Interação da Galera*** (César Moraes) foram escritas no quadro. Os alunos acompanharam as letras e músicas das toadas, em DVD conforme foi solicitado. Ao final a professora perguntou quem havia detectado algo sobre Física e conforme os alunos iam respondendo ela sublinhava as palavras e colocava ao lado a que se referia. Resultado exposto no Capítulo 3.

Ao final das atividades três alunas deram seu depoimento. A aluna 1 falou: *“Por não ser do Amazonas, achei o tipo de pesquisa muito interessante, pois além de incentivar os alunos a aprender Física, ainda mostra a cultura do povo por meio da música folclórica”*. Disse ainda: *“as letras eram muito interessantes e o som muito animado”*.

A aluna 2 disse: *“achei interessante, mas não gosto de toada, pois se fosse outro tipo de música iria gostar mais”*.

A terceira aluna rebateu o depoimento da segunda e disse:

O tipo de música não importa e, sim, o resultado que ela trará, pois este é o objetivo da pesquisa, ensinar Física por meio da música e a escolhida foi a toada de boi-bumbá do Amazonas por ser uma música alegre e mostrar em suas letras os hábitos e costumes do povo. Com isso despertou a vontade de participar das aulas de Física (Aluna 3).

Houve agradecimento a todos pela colaboração e pela satisfação alcançada e que a partir daí esperava-se poder desenvolver mais aulas com esta metodologia além de incentivar outros professores a agirem, também, por esta ordem.

Agradeceu-se à professora primeiramente e, em seguida, aos alunos pela participação e colaboração ressaltando que a pesquisa foi muito relevante para a titulação e pelos resultados obtidos. Falou-se ainda, que o projeto necessita de alguns acréscimos para que seja considerado perfeito, mas que se espera ele possa contribuir com o ensino-aprendizagem de Física de todos os alunos do ensino médio. Salientou-se que para finalizar a pesquisa seria necessário aplicar mais um questionário (**APÊNDICE D**) com o intuito de buscar respostas sobre a pesquisa feita. O questionário foi aplicado a todas as séries de 1º ao 3º ano com a análise de dados baseada na escala Likert.

Mais um questionário (**APÊNDICE E**) foi aplicado à professora, no intuito de se obter respostas para a pesquisa desenvolvida.

## **2.5 Coleta de Dados**

Os dados foram coletados através das respostas dos questionários com perguntas abertas e fechadas aplicados para os alunos, em sala de aula, na forma de tabela, com o objetivo de análise sistemática.

O mesmo processo foi feito para a professora com questionário de perguntas abertas e fechadas relacionadas aos recursos didáticos e à possibilidade de utilização das letras das músicas no ensino da Física.

Durante o desenvolvimento da pesquisa, algumas dificuldades foram encontradas. Primeiramente, uma turma de 3º ano não se mostrou disposta a participar, só o fazendo, após a professora explicar os motivos e a necessidade de colaboração para se obter resultados.

Durante as explicações, fotos e filmagem foram realizadas no intuito de se obter material para a produção do resultado final. Infelizmente, ao se buscar essas fotos e o vídeo verificou-se que todos estavam perdidos, nada havia sido salvo. Houve a contratação de um profissional para manejar as máquinas de fotos e filmagem.

No momento da escrita, outros problemas surgiram. Após haver escrito o resultado da pesquisa em 30 páginas, verificou-se que um vírus havia destruído tudo o que estava escrito. O trabalho teve que ser refeito.

Além dos problemas encontrados no desenvolvimento da pesquisa, o fato de que não houve liberação do emprego para o estudo, foi muito difícil, no sentido de organização de tempo.

Enfim, todos os problemas encontrados foram resolvidos da melhor forma possível, no intuito de se concluir o trabalho de pesquisa.

## **CAPÍTULO III - RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A fim de se detectar as dificuldades experimentadas por professores quanto à inserção da música ao ensino da Física, foi analisado neste capítulo, o resultado do questionário aplicado à professora, buscando obter dados que serão utilizados, como base de estudos, ao desenvolvimento do novo método de ensino da Física.

Os dados qualitativos e quantitativos relacionados ao diagnóstico inicial da professora (**APÊNDICE A**); diagnóstico inicial dos alunos (**APÊNDICE B**); diagnóstico intermediário (**APÊNDICE C**) e à avaliação pós-teste, da professora e dos alunos (**APÊNDICE D**) e (**APÊNDICE E**) serão analisados. Foram computadas as respostas dos alunos ao diagnóstico intermediário referentes à Física feitas pela professora durante o estudo, para que se pudesse analisar o índice de aprendizado alcançado por este novo método. Mediante o questionário (**APÊNDICE A**) aplicado à professora obteve-se o seguinte resultado:

### **3.1 Diagnóstico Inicial com a Professora**

<b>1. Os conceitos físicos são transmitidos nas aulas de Ciências/Física?</b>	<b>SIM.</b> Procuo transmitir sempre que possível. De acordo com o desenvolvimento das aulas durante o ano, existem situações inesperadas que atrapalham o seguimento do Plano de Aula.
<b>2. Os conceitos experimentais são demonstrados aos alunos?</b>	<b>NÃO.</b> Na escola não existe laboratório de Ciências e, o tempo destinado para aula é insuficiente para demonstração de experimentos. Também há dificuldades de materiais para o mesmo.
<b>3. O aprendizado desses conceitos é sempre avaliado?</b>	<b>NÃO.</b> Se não existe experimento não pode ter avaliação de aprendizado. Há apenas informação dos conceitos experimentais.
<b>4. Os resultados experimentais são medidos de forma adequada, em oficinas, feiras, exposições e/ou em outros locais apropriados?</b>	<b>NÃO.</b> Pelas dificuldades acima expostas, principalmente pela falta de laboratório de Ciências na escola. Se não existe experimento, não há como medir resultados em nenhuma situação.
<b>5. A utilização da música nas aulas de Física, como caráter experimental, foi bem aceita pelo professor e alunos?</b>	<b>SIM.</b> A inovação da utilização musical nas aulas de Física trouxe novas motivações aos alunos e ao professor mais ainda, pois mesmo utilizando-se a metodologia mais adequada para o aprendizado, ao final do dia, sempre esteve presente o cansaço e o desânimo, não deixando alternativas para outras inserções metodológicas. A música contribuiu efetivamente para o aprendizado.
<b>6. A relação existente apresentada, entre as letras das toadas e os conceitos físicos poderá ser aplicada na sala de aula sempre que necessário?</b>	<b>SIM.</b> Primeiro temos que propor a inserção da música na grade curricular. Enquanto não for oficial, cada professor deverá procurar métodos que facilitem o aprendizado, e a música é um deles. Eu acredito que as toadas serão bem aceitas, podemos iniciar com elas e verificar a aceitação sem deixar de incluir outros ritmos.
<b>7. Haverá facilidade do</b>	<b>SIM.</b> Todas as escolas possuem o material da TV Escola que

<b>material eletroeletrônico para a aplicação da nova metodologia?</b>	inclui: Datashow, Televisor, Microsistem entre outros. Material necessário para desenvolver as atividades, desde que haja um agendamento com a coordenação da TV Escola.
<b>8. Os alunos têm facilidade de entendimento nas aulas de Física?</b>	<b>NÃO.</b> Muitos têm dificuldades. Para eles, principalmente os alunos de 1º ano, quando chegam à escola e se deparam com a disciplina de Física acreditam que vão ter problemas com o aprendizado. Uma grande parcela de alunos do ensino fundamental não teve orientação necessária sobre Física, prejudicando o ensino médio. Seria viável apresentação de uma metodologia alternativa que pudesse propiciar o aprendizado, e por que não através da música?
<b>9. Ensinar Física é um desafio para você?</b>	<b>SIM.</b> Sempre é um desafio, mesmo porque ninguém sabe tudo. Eu aprendo a cada dia um pouco com as coisas que ensino. Não se fala de ensino-aprendizagem? pois é, eu ensino e aprendo também. O maior desafio é quando eu passo um conteúdo e os alunos olham um para o outro, como se eu estivesse em outro planeta. Procuro sempre inovar para que possam ter um aprendizado satisfatório.
<b>10. Em sua opinião, há preocupação por parte dos professores da disciplina Física em utilizar métodos de aprendizagem dentro da cultura amazonense para a aplicação de suas aulas?</b>	<b>SIM.</b> Desde que seja uma metodologia inovadora, com certeza, a maioria dos professores ficará interessado em aplicá-la, e, não só com as toadas de boi, mas também com outros ritmos. Lógico, será uma experiência que aos poucos poderá ser introduzida nas escolas tanto no ensino médio como fundamental.

Tabela 4 - Diagnóstico Inicial com a Professora da disciplina Física

Fonte: FARIAS, R.S.B. (2011)

### 3.1.1 Discussão dos resultados do questionário inicial aplicado à professora

Na questão 1, a resposta da professora ao citar “paradas inesperadas” estava se referindo aos eventos como (aniversários, comemoração, visitas de funcionários da Secretaria de Educação etc. e a reuniões extraordinárias para tratarem de assuntos referentes à educação.

Na questão 2, a professora respondeu que a realidade da escola é a falta de um laboratório de Ciências e de material para experimentação. Isso atrapalha muito o desenvolvimento do seu trabalho.

Na questão 3, a resposta é que não se pode avaliar o que não se tem.

Na questão 4 respondeu que a dificuldade em conseguir transporte para que possa levar seus alunos às feiras de ciências é muito grande e que achava que não havia muito interesse por parte da direção da escola em buscar auxílio fora da instituição, como ônibus e também material de laboratório para equipar uma sala e assim, contribuir com o aprendizado dos alunos.

Na questão 5, ao responder que os professores precisam de novos caminhos para desempenhar seu papel, quis se referir a novos métodos aplicados à educação.

A questão 6 foi respondida de forma a acreditar que a música deveria fazer parte da grade curricular e que se poderia utilizar sim, as artes referentes à região onde mora; qualquer tipo de arte, que ajudasse no ensino-aprendizagem seria bem-vinda.

A questão 7 foi considerada a mais fácil pelo fato de que em toda escola há esse tipo de material. A professora só achou que a quantidade existente é pouca para dividir com vários outros professores.

A questão 8 foi respondida como a mais difícil pergunta, pois os alunos possuem muita dificuldade para aprender Física. As dificuldades de entendimento é que complicam toda a aula. O professor tem que dispor de muitos métodos para ensinar Física, senão obterá um péssimo resultado.

A questão 9 para a professora foi considerada a melhor, por ela poder dizer que a Física é apaixonante a partir do momento em que se buscam respostas para todas as coisas. Que ela ao ensinar, aprende também e sente muita alegria ao perceber que seus alunos conseguiram aprender tudo o que foi ensinado.

Por fim, a questão 10 para ela foi muito importante, pois teve oportunidade de dizer que todos os professores, não somente de Física, mas de outras disciplinas, sentem necessidade de buscar novos métodos de ensino que facilitem suas explicações e também o aprendizado dos alunos; que as toadas serão bem aceitas, apesar de que tem certeza que outros professores preferirão música pop.

Após a aplicação do questionário, da escolha das toadas e da aquisição, pela pesquisadora, dos conteúdos de Física, a visita foi feita nas salas de aula onde foi aplicado também um questionário (**APÊNDICE B**), como diagnóstico inicial para todos os alunos de 1º ao 3º ano, no total de 140 no intuito de medir a aceitação deles para a inserção da nova metodologia. Como resultados têm-se:

### 3.2 Diagnóstico Inicial com os alunos

PERGUNTAS		RESPOSTAS
1. <i>A música tem alguma relação com a Física?</i>	1º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 32 alunos disseram que <b>NÃO</b>, um não tinha nada com o outro.</li> <li>❖ 08 alunos disseram que <b>SIM</b>, um estava inserido no outro, pois tudo no Universo é Física.</li> <li>❖ 02 alunos disseram que <b>NÃO SABIAM</b>, pois ainda não estavam muito por dentro do que era Física.</li> </ul>
	2º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 48 alunos disseram que <b>SIM</b>, que a Física envolve o ensino de Ondas onde a música está inserida.</li> <li>❖ 03 alunos disseram que <b>NÃO</b>, que a música era uma coisa e a Física outra.</li> <li>❖ 01 aluno disse que <b>NÃO SABIA</b>.</li> </ul>
	3º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 45 alunos disseram que <b>SIM</b>, que a música faz parte da Física por meio do conteúdo Ondas.</li> <li>❖ 01 aluno disse que <b>NÃO</b> e não explicou o motivo da resposta.</li> </ul>
2. <i>É possível aprender conceitos físicos através da música?</i>	1º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 39 alunos acharam que <b>SIM</b>, pois os conceitos físicos envolvem muitas coisas, apesar de acharem que um nada tem a ver com o outro.</li> <li>❖ 03 alunos responderam que <b>NÃO SABEM</b>.</li> </ul>
	2º Ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 52 alunos responderam que <b>SIM</b></li> </ul>
	3º Ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 46 alunos disseram que <b>SIM</b>.</li> </ul>
3. <i>Existe algum momento em que o ensino da música é aplicado na escola?</i>	1º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 28 alunos responderam que <b>SIM</b>, nos momentos de hora cívica, ou nas festas juninas.</li> <li>❖ 10 alunos responderam que <b>NÃO</b>, se for do jeito que estão perguntando, ligado à Física.</li> <li>❖ 04 alunos responderam que <b>NÃO SABEM</b>, pois nunca viram isso por aqui.</li> </ul>
	2º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 48 alunos responderam que <b>SIM</b>, em eventos da escola ou patrocinado pelos alunos para formatura.</li> <li>❖ 04 alunos disseram que <b>NÃO</b>, que em eventos é natural que tenha música.</li> </ul>
	3º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 36 alunos responderam que <b>SIM</b>, que sempre há datas comemorativas onde é usada a música.</li> <li>❖ 07 alunos disseram que <b>NÃO</b>, que em datas comemorativas não vale. Eles querem é aprender outras coisas com música.</li> <li>❖ 03 alunos responderam que <b>NÃO SABIAM</b>, porque nem sabiam que poderiam aprender por meio de música.</li> </ul>
4. <i>A música é utilizada em alguma disciplina? Qual?</i>	1º ano	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 34 alunos responderam que <b>SIM</b>. Nas aulas de inglês.</li> <li>❖ 08 alunos responderam que <b>NÃO</b>. Não lembravam</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 47 alunos disseram que <b>SIM</b>. Nas aulas de</li> </ul>

	<b>2º ano</b>	<p>inglês e nas horas cívicas de outras disciplinas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 05 alunos disseram que <b>NÃO</b>. Que nas aulas de inglês não tinha nada a ver com Física, era inglês.</li> </ul>
	<b>3º ano</b>	<p>45 alunos responderam que <b>SIM</b>, em todas as oportunidades que pudessem apresentar música, seja nas aulas de inglês, em outras disciplinas nas apresentações ou na hora cívica.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 01 aluno ficou calado. Não disse nem <b>SIM</b>, nem <b>NÃO</b>.</li> </ul>
<b>5. Há possibilidade de relacionar a música com outras disciplinas?</b>	<b>1º ano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 42 alunos responderam que <b>SIM</b>. Tudo depende do professor.</li> </ul>
	<b>2º ano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 52 alunos responderam que <b>SIM</b>. Que as aulas ficariam até mais emocionantes e alegres.</li> </ul>
	<b>3º ano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 40 alunos responderam que <b>SIM</b>. Para eles seria até melhor, pois com certeza aprenderiam mais.</li> <li>❖ 06 alunos responderam que <b>NÃO</b>. Eles acharam que música atrapalharia a concentração.</li> </ul>
<b>6. Você acha que os professores estão preparados para ensinar por meio da música?</b>	<b>1º ano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 20 alunos disseram que <b>NÃO</b>. Que para trabalhar com música precisaria estudar primeiro.</li> <li>❖ 15 alunos disseram que <b>SIM</b>. Que se eles se prepararem conseguiriam.</li> <li>❖ 07 alunos disseram que <b>NÃO SABIAM</b>. Que é muito difícil dar a opinião, pois os professores eram tão diferentes.</li> </ul>
	<b>2º ano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 40 alunos disseram que <b>NÃO</b>. Nem todos os professores saberão lecionar por meio da música.</li> <li>❖ 11 alunos disseram que <b>SIM</b>. Se eles prepararem as aulas com cuidado vão saber transmitir.</li> <li>❖ 01 aluno disse que <b>NÃO SABIA</b>.</li> </ul>
	<b>3º ano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 41 alunos disseram que <b>NÃO</b>. Ficava muito difícil o professor de matemática ensinar cantando.</li> <li>❖ 05 alunos disseram que <b>SIM</b>. Que eles já tinham visto os professores de cursinhos ensinando por meio da música qualquer disciplina</li> </ul>
<b>7. Na escola é trabalhada alguma modalidade de Arte?</b>	<b>1º ano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 42 alunos responderam que <b>NÃO</b>. A dança é trabalhada; o canto; o desenho e a pintura, mas não nas aulas.</li> </ul>
	<b>2º ano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 52 alunos responderam que <b>SIM</b>. Que nos eventos da escola, os professores ensaiam com os alunos a dança e a música.</li> </ul>
	<b>3º ano</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 30 alunos responderam que <b>SIM</b>. Raramente eles viam algo desse tipo, mas nos eventos e nas aulas de inglês a música era apresentada.</li> <li>❖ 16 alunos responderam que <b>NÃO</b>. Que trabalhar arte não é só a apresentação dos eventos e sim, teria que ser diariamente em algumas disciplinas.</li> </ul>

<b>8. Os alunos são envolvidos nas modalidades de arte trabalhadas? Em que momento?</b>	<b>1º ano</b>	❖ 42 alunos disseram que <b>NÃO</b> . Pois não há modalidade e sim, alguma arte que é apresentada nos eventos da escola.
	<b>2º ano</b>	❖ 52 alunos afirmaram que <b>SIM</b> . Apesar de não ser uma arte trabalhada todos os dias nas disciplinas, mas a dança e o canto são apresentados nos principais eventos da escola e com a participação dos alunos
	<b>3º ano</b>	❖ 25 alunos disseram que <b>SIM</b> . Que a música e a dança são constantemente trabalhadas nas horas cívicas da escola e com a participação dos alunos. ❖ 21 alunos responderam que <b>NÃO</b> . Que não consideravam as apresentações nas horas cívicas e nos eventos da escola como trabalhar a arte.
<b>9. Nos eventos da escola, há apresentações com música folclórica, toadas de boi-bumbá?</b>	<b>1º ano</b>	❖ 30 alunos disseram que <b>SIM</b> . Na maioria dos eventos sempre há apresentações indígenas com utilização das toadas. ❖ 12 alunos disseram que <b>NÃO</b> . Quem se apresenta são as pessoas que vêm de fora e eles trazem outros tipos de música.
	<b>2º ano</b>	❖ 23 alunos disseram que <b>SIM</b> . Em todas as apresentações sempre usam as toadas. ❖ 21 alunos disseram que <b>NÃO</b> . Que na escola só fazem as coisas de última hora e não há apresentações bem feitas. ❖ 08 alunos disseram que <b>NÃO SABEM</b> . O Diretor não avisa quando devem ou não apresentar alguma coisa
	<b>3º ano</b>	❖ 46 alunos disseram que <b>SIM</b> . Tudo o que se faz na escola é passado para os alunos e eles preparam alguma coisa. Aí um professor fica responsável pela organização da dança, da música ou do teatro. Depende do que se vai apresentar. Geralmente com toadas
<b>10. O que você respondeu aqui terá alguma utilidade para os seus estudos?</b>	<b>1º ano</b>	❖ 31 alunos disseram que <b>SIM</b> . Com certeza. Tudo o que eles aprendem é para o futuro, então as respostas deles vão dar mais base para aprenderem por meio da música. ❖ 11 alunos disseram que <b>NÃO</b> . Que essas perguntas estão servindo somente para testar se vão gostar dos estudos com música ou não.
	<b>2º ano</b>	❖ 42 alunos responderam que <b>SIM</b> . Eles têm certeza que tudo que responderam servirá para o desempenho deles na hora da pesquisa. ❖ 10 alunos responderam que <b>NÃO SABEM</b>
	<b>3º ano</b>	❖ 46 alunos responderam que <b>SIM</b> . Gostaram muito do questionário e eles têm certeza que a pesquisa será muito boa.

Tabela 5 - Diagnóstico Inicial com os alunos de 1º, 2º e 3º ano de ensino médio

Fonte: FARIAS, R.S. B.(2011)

### 3.2.1 Discussão dos resultados do diagnóstico inicial aplicado aos alunos

Os resultados considerados neste diagnóstico foram àqueles cujas respostas eram positivas para a aplicação da pesquisa mediante amostra da população de 140 alunos.

A Questão 1 foi respondida pelos alunos de 2º e 3º ano como **SIM**, no total de 93 alunos. Para eles, a música tem relação sim com a Física, principalmente quando estudam o conteúdo sobre Ondas. Já os alunos de 1º ano responderam em sua maioria **NÃO**, num total de 32. Isso caracteriza que a maioria aceita a relação Música-Física.

Na Questão 2, a resposta **SIM** dada pelas três séries corresponde ao total de 137 alunos em que a maioria tem a visão de que os conceitos físicos envolvem muitas coisas.

A Questão 3 foi respondida como **SIM** por 112 alunos caracterizando que a música é aplicada positivamente em eventos da escola.

Na Questão 4, 127 alunos responderam que **SIM**, mas somente nas aulas de Inglês. Esta situação leva a repensar o processo de ensino e aprendizagem em outras disciplinas.

A Questão 5 foi respondida de forma expectante, pois para 134 alunos as aulas ficariam mais emocionantes se pudessem relacionar **SIM** a música com outras disciplinas.

Na Questão 6, para os alunos das três séries, num total de 101 decididamente os professores **NÃO** estão preparados para ensinar por meio da música. Essas respostas negativas foram consideradas como válidas para se buscar uma formação continuada para os professores de todas as disciplinas.

A Questão 7 os alunos de 1º ano, 42, responderam que **NÃO**. Os alunos de 2º e 3º ano, num total de 82 disseram que **SIM**. Considera-se a resposta da maioria. Para os alunos de 2º e 3º ano, nos eventos e nas aulas de inglês são trabalhadas a música e a dança, além do teatro.

A Questão 8 foi respondida como **NÃO** por 42 alunos de 1º ano e como **SIM** por 77 alunos de 2º e 3º anos. Considera-se a resposta positiva. Para os 77 alunos, todos são envolvidos nas atividades escolares e em eventos, participam com apresentações de dança, música e teatro.

A Questão 9 os alunos responderam que **SIM**, num total de 99 alunos

correspondentes às 3 séries. Para eles, a toada de boi-bumbá é muito utilizada nas apresentações da escola, a música folclórica é valorizada.

Por fim, na questão 10, 119 alunos responderam que **SIM**, que todas as perguntas servirão para embasar a pesquisa da qual farão parte. Que consideram viáveis ter respondido a essas questões.

### 3.3 Diagnóstico intermediário com os alunos de 1º ano do ensino médio

Durante o desenvolvimento da pesquisa buscou-se, também, a obtenção de dados sobre o aprendizado adquirido pelos alunos por meio de exposição das toadas e perguntas diretas, como parâmetros para o resultado final.

Em sala de aula, a professora colocou para os alunos do 1º ano, a toada *Marcas De Um Povo* e indagou sobre o que eles haviam detectado de Física, mas não houve respostas, pois eles não haviam estudado o assunto. Ela, então, ministrou aulas sobre Força e Movimento (**APÊNDICE C**). Compilaram-se os seguintes resultados:

1º Ano/ 42 alunos		
FORÇA	MOVIMENTO	NENHUMA DAS RESPOSTAS
22	13	07

Tabela 6 - Diagnóstico Intermediário aplicado aos alunos de 1º ano do ensino médio para medir o ensino-aprendizagem de Física, por meio da música folclórica *Marcas de um Povo*.

Fonte: FARIAS, R.S.B. (2011)

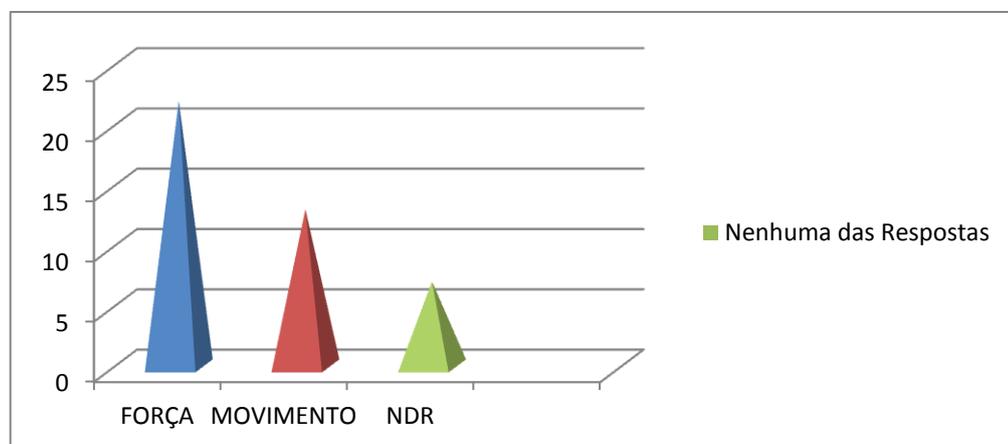


Gráfico 1 - Resultado do Diagnóstico Intermediário aplicado aos alunos de 1º ano

Fonte: FARIAS, R.S.B. (2011)

No gráfico 1, obtiveram-se os seguintes resultados:

A coluna azul mostra o resultado sobre a pergunta formulada envolvendo FORÇA. De 42 alunos, 22 responderam sobre o assunto.

A coluna vermelha mostra que 13 alunos responderam sobre MOVIMENTO.

A coluna verde apresenta somente 07 alunos que nada responderam.

### 3.3.1 Discussão dos resultados do diagnóstico intermediário aplicado em sala de aula para alunos de 1º ano

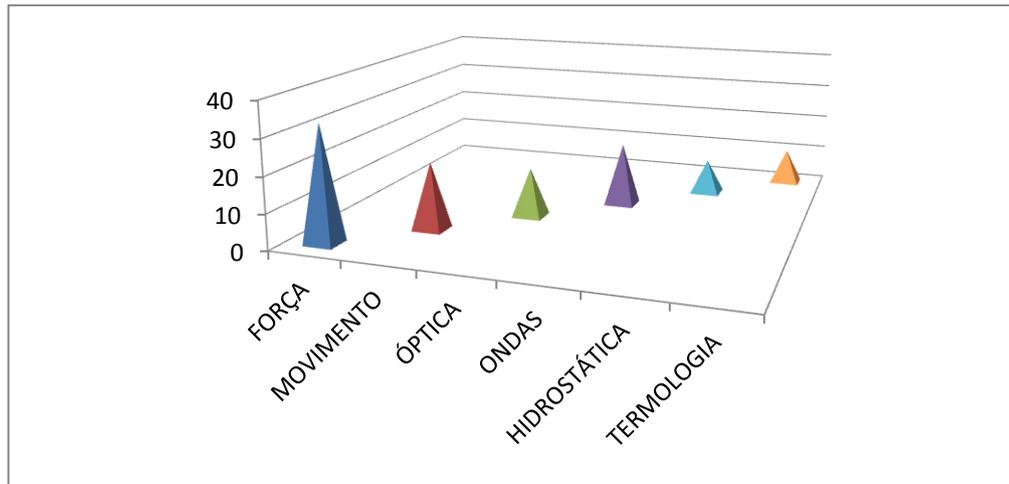
Conforme se desenvolvia a pesquisa em sala de aula, mais os alunos de 1º ano ficavam interessados. Ao primeiro resultado da pesquisa, quando a professora perguntou o que haviam detectado sobre Força e Movimento e não souberam responder, sentiu-se que um desânimo abalou um pouco as expectativas. Quando a professora explicou que as respostas haviam sido negativas por ainda não terem estudado os assuntos e, em seguida, aplicar o conteúdo a todos, as respostas foram mais positivas conforme se percebeu no resultado final.

### 3.4 Diagnóstico intermediário com os alunos de 2º ano do ensino médio

Para os alunos do 2º ano ministrou aulas sobre Óptica, Hidrostática, Termologia e Ondas. Após as explicações em cada turma voltavam a indagar dos alunos o que haviam detectado após ouvirem e acompanharem as toadas *Marcas de um Povo e Interação da Galera* (APÊNDICE C).

2º Ano/52 alunos					
MARCAS DE UM POVO/52 alunos		INTERAÇÃO DA GALERA/52 alunos			
Força	Movimento	Óptica	Ondas	Hidrostática	Termologia
33	19	14	18	10	10

Tabela 7 - Diagnóstico Intermediário aplicado aos alunos de 2º ano do ensino médio para medir o ensino-aprendizagem de Física, por meio das músicas folclóricas *Marcas de um Povo e Interação da Galera*



**Gráfico 2 - Resultado do Diagnóstico Intermediário aplicado aos alunos de 2º ano**

Fonte: FARIAS, R.S.B (2011)

Os resultados expostos no gráfico 2 são de 52 alunos do 2º ano:

A coluna azul marca que 33 alunos do 2º ano detectaram sobre FORÇA.

A coluna vermelha expõe 19 alunos com conhecimento sobre MOVIMENTO.

Este resultado é referente ao conteúdo do 1º ano já conhecido pelos alunos.

A coluna verde apresenta 14 alunos respondendo sobre ÓPTICA, conteúdo do 2º ano.

A coluna lilás mostra 18 alunos com conhecimento sobre ONDAS.

A coluna azul claro mostra 10 alunos respondendo sobre HIDROSTÁTICA.

A coluna laranja expõe 10 alunos com conhecimento sobre TERMOLOGIA.

Aqui se procura explicar que além dos conteúdos referentes à série são também aplicadas as perguntas sobre os assuntos de 1º ano, já conhecido destes alunos.

### **3.4.1 Discussão dos resultados do diagnóstico intermediário aplicado em sala de aula para alunos de 2º ano**

Para os alunos do 2º ano, as respostas sobre Força e Movimento foram mais fáceis de responder, pois já haviam estudado esse conteúdo, mas a mesma situação passada com os alunos de 1º ano se repetiu. No momento em que a pergunta foi direcionada para Óptica, Ondas, Hidrostática e Termodinâmica a maioria ficou sem respostas já que ainda não haviam aprendido o conteúdo. Novamente a professora

ensinou a matéria e o resultado foi surpreendente. O que se pode constatar é que houve uma facilidade maior no ensino-aprendizagem ao se utilizar a música; os alunos conseguiam apreender melhor os conteúdos e com maior rapidez, pois as respostas vieram instantaneamente.

### 3.5 Diagnóstico Intermediário aplicado aos alunos de 3º ano do ensino médio

A aula aplicada aos 46 alunos de 3º ano foi sobre Eletromagnetismo (APÊNDICE C).

3º ano/46 alunos						
MARCAS DE UM POVO/46 alunos		INTERAÇÃO DA GALERA/46 alunos				
Força	Movimento	Óptica	Ondas	Hidroestática	Termologia	Eletromagnetismo
30	16	15	06	10	05	10

Tabela 8 - Diagnóstico Intermediário aplicado aos alunos de 3º ano do ensino médio, para medir o ensino-aprendizagem de Física, por meio das músicas folclóricas *Marcas de um Povo* e *Interação da Galera*.

FARIAS, R.S.B. (2011)

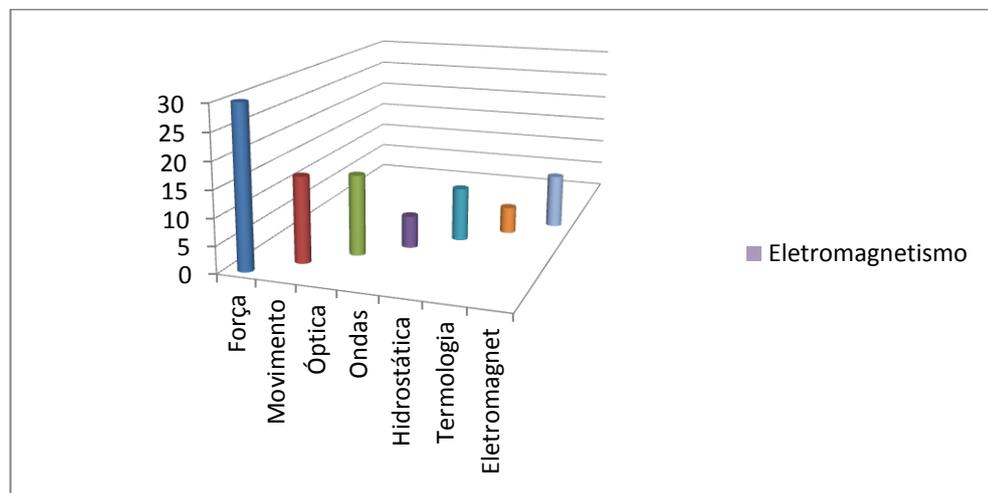


Gráfico 3 - Resultado do Diagnóstico Intermediário aplicado aos alunos de 3º ano

Fonte: FARIAS, R.S.B. (2011)

A coluna azul mostra que 30 alunos responderam sobre FORÇA.

A coluna vermelha apresenta 16 alunos respondendo sobre MOVIMENTO.

Essas respostas são sobre o conteúdo de 1º ano.

A coluna verde expõe 15 alunos cujas respostas são sobre ÓPTICA.

A coluna lilás marca 06 alunos respondendo sobre ONDAS.

Na coluna azul clara 10 alunos falaram sobre HIDROSTÁTICA.

A coluna laranja mostra que 05 responderam sobre TERMOLOGIA

Essas respostas são sobre conteúdo de 2º ano.

A coluna azul celeste apresenta 10 alunos falando sobre ELETROMAGNETISMO.

Somente a coluna azul celeste pertence ao conteúdo de 3º ano.

### **3.5.1 Discussão dos resultados do diagnóstico intermediário aplicado em sala de aula para os alunos de 3º ano**

Com os alunos de 3º ano houve mais uma revisão de conteúdos. Eles conseguiram responder sobre Força e Movimento bem rapidamente; sobre Óptica, Ondas, Hidrostática e Termodinâmica com um pouco mais de dificuldade e sobre Eletromagnetismo com dificuldade, pois a professora fez uma revisão somente na hora da pesquisa.

O que se pode concluir é que a satisfação da professora e da pesquisadora foi enorme. Tudo indicava que estavam no caminho certo para o êxito do ensino-aprendizagem. Para elas, essa nova metodologia poderia dar certo, desde que houvesse um aprimoramento do projeto de pesquisa.

### **3.6 Diagnóstico Final com alunos de 1º, 2º e 3º ano**

Após todo o desenvolvimento da pesquisa foi aplicado o diagnóstico final (**APÊNDICE D**) aos 140 alunos, no intuito de buscar resultados de satisfação sobre a pesquisa aplicada. A análise de dados para esses resultados foi baseada na escala Likert. As respostas estão de acordo com a maioria. Demonstra-se abaixo a distribuição das questões. As posições claramente favoráveis foram classificadas em positivas (**P**) e as claramente desfavoráveis em negativas (**N**), respectivamente. Os pontos de referência adotados para determinar se a resposta era positiva foram os preconizados na questão, como ideal. A proposição negativa contrapõe-se a algum desses aspectos.

PERGUNTAS	RESPOSTAS
1. A relação professor-aluno facilitou o aprendizado	<input type="radio"/> Discordo totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Não concordo nem discordo <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo totalmente
2. Os conceitos físicos foram transmitidos adequadamente.	<input type="radio"/> Discordo totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Não concordo nem discordo <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo totalmente
3. A metodologia utilizada pelo professor para os ensinamentos de Física foram de fácil entendimento.	<input type="radio"/> Discordo totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Não concordo nem discordo <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo totalmente
4. A Física é uma disciplina agradável a todos os alunos	<input type="radio"/> Discordo totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Não concordo nem discordo <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo totalmente
5. Os conceitos experimentais foram desenvolvidos a contento	<input type="radio"/> Discordo totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Não concordo nem discordo <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo totalmente
6. A inserção da música folclórica no ensino da Física serviu para estabelecer a relação ciência e arte	<input type="radio"/> Discordo totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Não concordo nem discordo <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo totalmente
7. Essa nova metodologia mudaria a concepção que você tem sobre o ensino-aprendizagem de Física.	<input type="radio"/> Discordo totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Não concordo nem discordo <input type="radio"/> Concordo

	<input type="radio"/> Concordo totalmente
8. O que você respondeu aqui terá alguma utilidade para os seus estudos.	<input type="radio"/> Discordo totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Não concordo nem discordo <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo totalmente
9. A relação existente entre as letras das toadas e os conceitos físicos foram aplicados no desenvolvimento da pesquisa em sala de aula	<input type="radio"/> Discordo totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Não concordo nem discordo <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo totalmente
10. Foi possível aprender conceitos físicos através da música?	<input type="radio"/> Discordo totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Não concordo nem discordo <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo totalmente

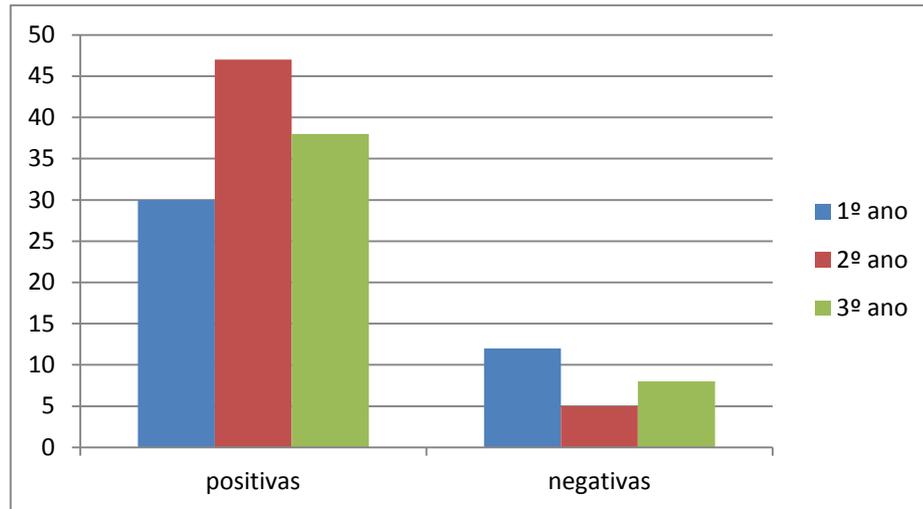
**Tabela 9 - Diagnóstico Final aplicado aos alunos de 1º, 2º e 3º ano após a realização da pesquisa de acordo com a escala Likert.**  
 FARIAS, R.S.B. (2011)

Assim, as respostas consideradas positivas (**P**) foram Concordo e Concordo totalmente. As respostas consideradas negativas (**N**) foram Discordo totalmente, Discordo e Não concordo nem discordo.

SÉRIES		POSITIVA		NEGATIVA		TOTAL	
ALUNOS		n	%	n	%	n	%
1º ANO	42	30	72	12	28	42	100
2º ANO	52	47	90	05	10	52	100
3º ANO	46	38	82	08	18	46	100

**Tabela 10 - Amostra do Diagnóstico Final aplicado aos alunos de 1º, 2º, 3º anos**

Fonte: FARIAS, R.S.B. (2011)



**Gráfico 4 - Resultado do Diagnóstico Final aplicado aos alunos de 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio**

Fonte: FARIAS, R.S.B. (2011)

A coluna azul representa o 1º ano do ensino médio, cujas respostas positivas chegaram a 72% correspondentes a 30 alunos e as negativas a 28% relativas a 12 alunos.

A coluna vermelha corresponde ao 2º ano e as respostas positivas chegaram a 90% referentes a 47 alunos enquanto que as respostas negativas foram de 10% referentes a 05 alunos.

A coluna verde refere-se ao 3º ano e mostra que as respostas positivas foram de 82% correspondentes a 38 alunos, enquanto que as respostas negativas chegaram a 18% correspondentes a 08 alunos.

### **3.6.1 Discussão dos Resultados do Diagnóstico Final aplicado aos alunos de 1º, 2º e 3º ano do Ensino Médio**

Para validação do instrumento foram aplicados o Alfa de Cronbach que representa a correlação entre os itens da escala e todos os outros possíveis contendo o mesmo número de itens, construído do universo de questões potenciais que medem o fator ou conceito básico. Deriva-se da correlação média de todos os itens da escala, covariância média.

O resultado da formulação de 10 questões baseadas na escala Likert sobre o ensino-aprendizagem por meio da inserção da música folclórica amazonense, a toada de boi-bumbá, como uma nova metodologia para as aulas de Física, apresentou-se de acordo com a maioria das respostas dadas pelos 42 alunos de 1º

ano do ensino médio, 52 alunos de 2º ano e 46 alunos de 3º ano.

Nas respostas dadas pelos 140 alunos de 1º, 2º e 3º ano de ensino médio, foram consideradas as que tiveram maior concordância positiva ou negativa. O que se pode verificar é que a nova metodologia foi bem aceita pelos alunos e que eles esperam poder aproveitar em outras disciplinas o que aprenderam seja, com música folclórica, toada de boi ou com música pop, o importante é aprender com música.

Nas questões 1, 2 e 3, a resposta *Concordo* foi dada pela maioria das três séries para a relação professor-aluno, a transmissão dos conceitos físicos e o fácil entendimento da metodologia aplicada. Isto mostra que para haver excelência no ensino-aprendizagem é necessário que o professor esteja interagindo satisfatoriamente com os alunos, a fim de que os conteúdos sejam transmitidos de forma adequada e o aprendizado aconteça.

Nas questões 4, 5 e 6, as respostas são *Não Concordo nem Discordo*, *Discordo Totalmente* e *Concordo Totalmente*. Mostram que a Física é uma disciplina que não agrada a todos; muitos a consideram de difícil entendimento e a veem como vilã. Responderam que os conceitos experimentais não são desenvolvidos e que a escola deveria investir mais nesse tipo de ensinamento. Que após assistirem ao desenvolvimento da pesquisa passaram a compreender que as toadas de boi-bumbá podem ser utilizadas no ensino da Física, mas que a Acústica poderia ter sido mais explorada.

Nas questões 7, 8, 9 e 10 responderam *Não concordo nem discordo* e *Concordo Totalmente* ao serem indagados sobre a concepção que eles têm sobre a Física e se essa nova metodologia mudaria seus olhares sobre o ensino-aprendizagem da disciplina. Alguns ficaram em dúvida, sobre a pergunta, mas sabem que tudo o que aprenderam com a pesquisa servirão para os seus estudos. Ficaram satisfeitos com o que aprenderam.

### **3.7 Diagnóstico Final com a Professora**

Da mesma forma como foi aplicado aos alunos, um questionário (**APÊNDICE E**) também foi aplicado à professora no intuito de se verificar o seu nível de satisfação sobre a pesquisa aplicada. As respostas consideradas positivas (**P**) foram *Concordo* e *Concordo totalmente*. As respostas consideradas negativas (**N**) foram *Discordo totalmente*, *Discordo* e *Não concordo nem discordo*.

PERGUNTAS	RESPOSTAS
1. Os conceitos físicos foram transmitidos nas aulas de Ciências/Física.	<input type="radio"/> Discordo totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Não concordo nem discordo <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo totalmente
2. Os conceitos experimentais foram mostrados ou demonstrados aos alunos	<input type="radio"/> Discordo totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Não concordo nem discordo <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo totalmente
3. O aprendizado desses conceitos foi avaliado.	<input type="radio"/> Discordo totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Não concordo nem discordo <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo totalmente
4. Os resultados experimentais foram medidos de forma adequada, em oficinas, feiras, exposições etc.	<input type="radio"/> Discordo totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Não concordo nem discordo <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo totalmente
5. A utilização da música nas aulas de Física foi bem aceita pelos alunos.	<input type="radio"/> Discordo totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Não concordo nem discordo <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo totalmente
6. A relação existente entre as letras das toadas e os conceitos físicos foi aplicada na sala de aula sempre que necessário	<input type="radio"/> Discordo totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Não concordo nem discordo <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo totalmente
7. Houve facilidade do material eletroeletrônico para a aplicação da nova metodologia.	<input type="radio"/> Discordo totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Não concordo nem discordo <input type="radio"/> Concordo

	<input type="radio"/> Concordo totalmente
8. Os alunos tiveram facilidade de entendimento nas aulas de Física.	<input type="radio"/> Discordo totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Não concordo nem discordo <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo totalmente
9. A professora não sentiu dificuldade para aplicar os conteúdos durante a pesquisa.	<input type="radio"/> Discordo totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Não concordo nem discordo <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo totalmente
10. Foi possível ensinar conceitos físicos através da música.	<input type="radio"/> Discordo totalmente <input type="radio"/> Discordo <input type="radio"/> Não concordo nem discordo <input type="radio"/> Concordo <input type="radio"/> Concordo totalmente

Tabela 11 - Diagnóstico Final aplicado à professora após a realização da pesquisa de acordo com a escala Likert

Fonte: FARIAS, R.S.B.(2011)

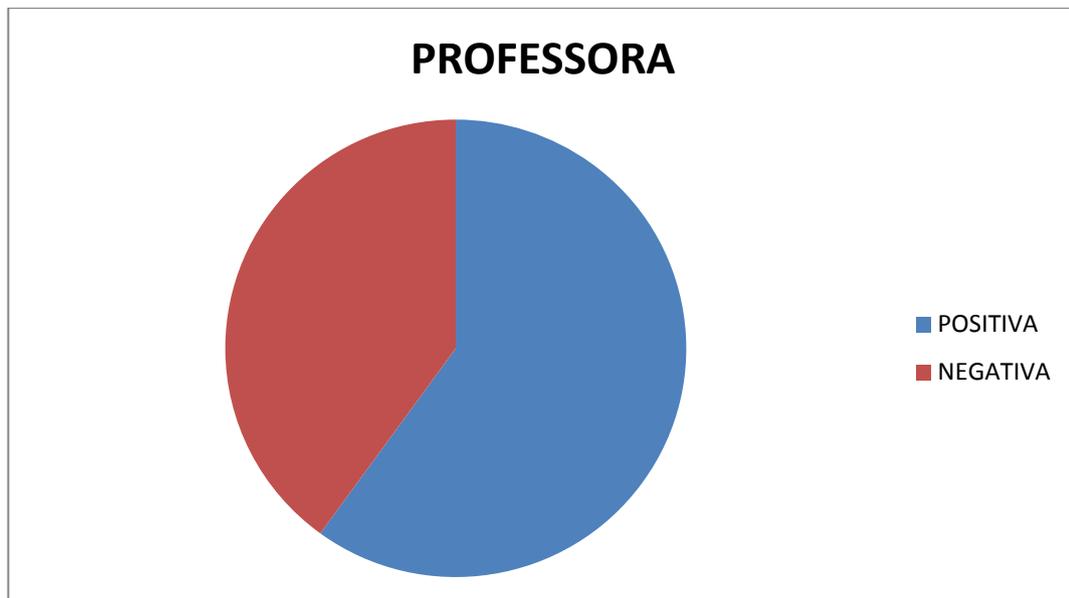


Gráfico 5 - Resultado do Diagnóstico Final aplicado à professora

FONTE: FARIAS, R.S.B (2011)

A fatia azul do gráfico é a que corresponde às respostas consideradas positivas de acordo com as questões 1, 5, 6, 8, 9,10.

A fatia vermelha corresponde às respostas consideradas negativas de acordo com as questões 2, 3, 4, 7.

### **3.7.1 Discussão dos resultados do diagnóstico final aplicado à professora**

O que se pode avaliar é que a professora conseguiu transmitir os conteúdos de Física de forma tranqüila, pois respondeu as questões 05, 08 e 10 sem encontrar transtornos para os ensinamentos.

Em relação à aplicação de conteúdos, a resposta para as perguntas 01, 06 e 09 foram positivas.

Para as questões 02, 03 e 04 sobre os conceitos experimentais, houve resposta negativa, concluindo-se que é necessário que os professores façam mais experimentos físicos em sala de aula.

Em relação à questão 07 sobre material eletroeletrônico chegou-se a conclusão que nem todas as escolas possuem material suficiente para a aplicação desta aula sendo necessário que o gestor busque equipar sua escola de forma adequada, sendo a pergunta vista de forma negativa.

Após leitura de artigos científicos, participação em eventos, pesquisa do estado da arte conseguiu-se compreender a importância e a necessidade desta pesquisa para a realidade que se vivencia nas escolas públicas. Essa realidade seria no contexto totalmente amazônico, especificamente em Manaus, tendo em vista que, existem poucas publicações envolvendo a integração da música ao ensino da Física abrindo, desta forma, uma grande lacuna, que precisa ser preenchida por meio de publicações resultantes de pesquisas a partir da sala de aula.

## **3.8 ANÁLISE FINAL**

De acordo com os resultados obtidos dos diagnósticos aplicados aos alunos e à professora sobre a relação da música folclórica amazonense com alguns conteúdos da Física, como, Força, Movimento, Óptica, Ondas, Hidrostática, Termologia e Eletromagnetismo foi possível destacar as dificuldades, diante da abordagem feita através das perguntas e respostas. O que se detectou é que ainda não se trabalha de forma efetiva a arte como disciplina motivadora no processo de

ensino e aprendizagem da Física.

As vantagens encontradas com a pesquisa são o despertar da motivação em todos quanto à aplicação não somente em Física, mas em outras disciplinas, por meio não só da música folclórica, mas da música popular brasileira também.

Além disso, encontrar conteúdo de Física nas letras das músicas foi muito fácil e prazeroso, pois despertou um novo olhar para a disciplina, que antes era vista como de difícil entendimento.

As facilidades para o ensino-aprendizagem de Física são enormes, já que a música como arte desperta o prazer contribuindo com os ensinamentos em qualquer área do conhecimento e ao atuar como música folclórica facilita a descoberta da cultura da terra.

A pesquisa realizada trouxe vários benefícios aos alunos e à professora. Primeiro, pela descoberta de uma metodologia inovadora, depois pelo prazer em estudar Física; em seguida pela facilidade em detectar conteúdos de Física e aprender o significado de cada um. Além disso, poder inserir uma modalidade de arte ao ensino-aprendizagem e buscar subsídios culturais para ensinar é vantajoso sobre todos os aspectos, tanto para os professores quanto para os alunos.

## ***CAPÍTULO IV – PROPOSTA METODOLÓGICA PARA ENSINAR FÍSICA COM AS MÚSICAS FOLCLÓRICAS, TOADAS DE BOI-BUMBÁ***

### **1. Introdução**

Diante das dificuldades no ensino da Física nas escolas públicas é preciso considerar que desenvolver uma educação com qualidade é ir além das preocupações com os conteúdos; é antes de tudo poder integrar conhecimentos às atitudes dos alunos. Portanto, ensinar Física com qualidade e novas metodologias é romper barreiras e ampliar horizontes.

A metodologia de ensino utilizada nas atividades escolares, ainda encontra-se bem distante da realidade dos alunos. Por conta disso o ensino de Física acaba tornando-se uma simples repetição, ano após ano, dos mesmos conteúdos e conseqüentemente os aprendizes não conseguem alcançar resultados positivos. Então, para mudar o quadro atual do ensino de Física é preciso que o professor deixe de ocupar o papel principal no processo ensino-aprendizagem, de detentor do conhecimento, para assumir o papel de orientador, facilitador, organizador das atividades de classe.

Neste capítulo apresenta-se uma proposta para aplicação da nova metodologia a ser desenvolvida no ensino médio, por meio de um DVD, sobre a inserção da música folclórica amazonense, a toada de boi-bumbá, nas aulas de Física.

O professor ao dar início a esta nova etapa, deve procurar, se preparar para desenvolver essa nova metodologia. A escolha do material a ser usado em sala de aula é o primeiro passo para orientá-lo na aplicação do conteúdo e servir de subsídios que embasem os ensinamentos de Física.

De acordo com Libâneo:

Antes de entrar na classe e iniciar a aula, o professor precisa preparar-se através de um planejamento sistemático de uma aula ou conjunto de aulas. A preparação sistemática das aulas assegura a dosagem da matéria e do tempo, o esclarecimento dos objetivos a atingir e das atividades que serão realizadas, a preparação de recursos auxiliares do ensino. (LIBÂNEO, 1994: 181).

## 2. Orientações para Implementar a Proposta

O aluno precisa ser motivado para o saber e para isso deve-se levar em conta que o livro didático, o quadro e o pincel não são suficientes para desenvolverem nos alunos uma assimilação ativa dos conteúdos. Ou seja, esses recursos não atendem mais, as necessidades e os interesses de uma clientela cada vez mais exigente. Assim, relaciona-se o material e o Plano de Ensino que podem ser usados na aplicação da nova metodologia e que servirão como orientadores no desenvolvimento das aulas.

- ✓ Um computador com internet;
- ✓ CDs de Toadas;
- ✓ Microsistem;
- ✓ Televisor;
- ✓ Datashow;
- ✓ Pincel;
- ✓ Quadro;
- ✓ Máquina fotográfica;
- ✓ Filmadora.

O Plano de Ensino deve ser seguido atentamente para que não haja desvios de conteúdos no momento da aplicação da nova metodologia. Cada série deve ter seu Plano, com sua ementa, objetivos, metodologia, avaliação, conteúdo programático e referências. Este Plano é apenas um indicador para os outros que deverão ser criados de acordo com o que o professor irá ensinar.

SECRETARIA DE ESTADO DE EDUCAÇÃO DO AMAZONAS - SEDUC  
 ESCOLA ESTADUAL .....

**QUADRO 2 - PLANO DE ENSINO DE 1º AO 3º DO ENSINO MÉDIO NA  
 DISCIPLINA FÍSICA**

<b>I. IDENTIFICAÇÃO</b>
<p><b>CURSO:</b> ENSINO MÉDIO <b>PERÍODO:</b> 2012  <b>DISCIPLINA:</b> FÍSICA  <b>PROFESSOR (A):</b></p>
<b>II. EMENTA</b>
<p><b>1º ANO</b> - Sistemas de Unidades. Potências de 10. Algarismos Significativos. Ordem de Grandeza. CINEMÁTICA: Conceitos Básicos. Velocidade e Aceleração Média. Classificação dos Movimentos. Movimento Uniforme. Movimento Uniformemente Variado. Queda Livre. Cinemática Vetorial. DINÂMICA: Leis de Newton. Trabalho, Potência e Energia. Impulso e quantidade de Movimento. Colisões. ESTÁTICA: Equilíbrio do Ponto Material. Equilíbrio do Corpo Estenso.</p> <p><b>2º ANO</b> – GRAVITAÇÃO UNIVERSAL: Leis de Kepler. Lei da Gravitação Universal. HIDROSTÁTICA: Densidade e Pressão. Lei de Stevin. Princípio de Pascal. Empuxo de Arquimedes. TERMOLOGIA: Termometria. Dilatação Térmica. Calorimetria. Mudanças de Fase. Gases e Termodinâmica. ÓPTICA: Princípios da Óptica Geométrica. Reflexão da Luz. Refração da Luz. Óptica da Visão. ONDULATÓRIA: MHS. ONDAS. ACÚSTICA.</p> <p><b>3º ANO</b> – ELETRICIDADE: Eletrostática. Eletrodinâmica. Eletromagnético. Revisão.</p>
<b>III. OBJETIVOS</b>
<p><b>GERAL:</b> Facilitar o ensino-aprendizagem da disciplina Física, por meio da música folclórica amazonense, toada de boi-bumbá, aos estudantes de ensino médio das escolas públicas de Manaus.</p> <p><b>ESPECÍFICOS:</b> Associar a cultura amazônica com o ensino da Física aos alunos de ensino médio das escolas públicas de Manaus;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar o ritmo da toada para dinamizar as aulas de Física;</li> <li>• identificar nas letras de toadas, conceitos físicos que possam ser transmitidos aos alunos;</li> <li>• Conscientizar os alunos de ensino médio das escolas públicas, da importância de apreender conceitos, desenvolver a capacidade de cognição de todo o processo de ensino da Física.</li> </ul>
<b>IV. METODOLOGIA</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aulas práticas com música utilizando a visão e a audição.</li> <li>▪ Aulas expositivas com as letras das músicas no quadro.</li> <li>▪ Indagações sobre os conteúdos encontrados nas letras.</li> <li>▪ Explicações sobre os conteúdos encontrados nas letras das músicas.</li> </ul>
<b>V. AVALIAÇÃO</b>
<p>a) Participação nas aulas;  b) Entrega de exercícios sobre a aula ministrada;  c) Avaliação do 1º bimestre;  d) Avaliação do 2º bimestre;  e) Avaliação do 3º bimestre;  f) Avaliação do 4º bimestre;</p>
<b>VI. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
<p>Referentes ao 1º ano do ensino médio;  Referentes ao 2º ano do ensino médio;  Referentes ao 3º ano do ensino médio.</p>
<b>VII. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>
<p>Livro adotado pela Seduc para o ensino de Física.</p>

### 3. Metodologia

O professor avisará seus alunos sobre a aula que será ministrada. Por exemplo, se for para alunos de 1º ano, Estática e Dinâmica; para 2º ano, Óptica, Ondas, Hidrostática e outros; para o 3º ano Eletromagnetismo, Eletrodinâmica e Eletrostática. Em seguida sugerir aos alunos que assistam um DVD de toadas de boi-bumbá com apresentação de dança e música e, que atentem para a letra da música.

Isto poderá chamar a atenção dos alunos, pois a dança, juntamente com a música, atrai os jovens de tal maneira que eles não conseguem ficar estáticos sentindo necessidade de balançar o corpo.

Após assistirem a apresentação, o professor poderá repetir se necessário; depois, copiar no quadro e pedir aos alunos que repassem para o caderno a letra da música buscando extrair conteúdo que julguem ser de Estática e Dinâmica na Física.

Muitos sentirão dificuldades, já que os alunos de 1º ano são leigos em Física, mas o que se propõe é que eles devem procurar descobrir, por meio da intuição, palavras relacionadas à disciplina.

Se os alunos conseguirem detectar palavras relacionadas à Estática e Dinâmica, o professor deverá parar tudo e explicar o assunto minuciosamente, até a absorção total do conteúdo, pelos alunos.

Em seguida, buscar outra música que contenha letras relacionadas ao conteúdo explicado e solicitar aos alunos que detectem as palavras que aprenderam sobre Estática e Dinâmica.

Aqui se indica uma letra de toada do boi Garantido onde podem ser encontrados conteúdos de 1º, 2º e 3º ano do ensino médio.

## MAR DE EMOÇÃO

Rosinaldo Carneiro e Naferson Cruz

Na magia da canção

**Balança** meu boi, **explode** coração

O canto da galera **ecoa** no ar

Garantido para sempre vou te amar

Então **pula** Galera hei hei  
 Grita Galera hei hei  
 Canta com os braços para o ar  
 Garantido para sempre vou te amar  
 É o **suor** que vem da alegria  
 Vem do amor a nossa **energia**  
 Vem do toque mais **forte** do nosso tambor  
 A magia de ser torcedor...  
 E nesse mar de emoção  
 Vou **mergulhar** meu coração  
 Que pulsa em **ondas** de **calor**  
 Garantido pra mim você é...  
 O amor ôôô... Meu amor ôôô  
 É o amor ô ô ô... Nosso amor ôôô

Assim para estudo de conteúdos pode-se usar as palavras:

Balança - conteúdo de 1º ano (Movimento)

Explode - conteúdo de 2º ano (Termologia)

Ecoa - conteúdo de 2º ano (Ondas - Som, frequência)

Pula - conteúdo de 1º ano (Movimento)

Suor - conteúdo de 2º ano (Termologia)

Energia - conteúdo de 3º ano (Eletricidade)

Forte - conteúdo de 1º ano (Força)

Mergulhar - conteúdo de 1º ano (Movimento)

Ondas - conteúdo de 1º ano (Movimento)

Calor - conteúdo de 2º ano (Termologia)

Após a aplicação da nova metodologia, fazer exercícios com os alunos de forma que o conteúdo seja fixado permanentemente.

O professor que desejar aplicar esta metodologia em suas aulas deverá seguir passo a passo as orientações do Plano de Ensino e das regras a serem executadas. Esta metodologia pode ser aplicada em qualquer disciplina do ensino médio.

#### **4. Conclusão**

Dessa forma, pode-se evidenciar que a prática da musicalização pode ser aplicada em qualquer disciplina desde que seja estimulada constantemente. Nessa perspectiva é concebível que a música faça parte de um universo onde se pode exprimir os sentimentos, as ideias, os valores culturais facilitando a comunicação do indivíduo no seu eu e com o meio em que vive.

O que se pode concluir é que não somente em salas com alunos formais é que se deve aplicar a nova metodologia, mas as crianças com necessidades especiais podem realizar atividades de musicalização como forma de aliviar e relaxar a criança, além de auxiliar em sua desinibição contribuindo para o envolvimento social e abrindo espaço para outras aprendizagens.

A música folclórica pode contribuir para o desenvolvimento e para a construção de valores pessoais dos alunos visando o acesso à compreensão da diversidade cultural e de manifestações musicais de outras culturas.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES**

A música pode ser considerada um instrumento facilitador do ensino da Física e de outras áreas, ao atender diferentes aspectos do desenvolvimento humano: físico, mental, social, emocional e espiritual. O educador poderá ser sensibilizado no despertar da conscientização sobre as possibilidades do favorecimento da música ao bem-estar e ao despertar das potencialidades dos alunos, já que ela é direcionada ao corpo, à mente e às emoções.

A música utilizada na educação desenvolverá a percepção, estimulando a memória e a inteligência buscando relacionar-se com as habilidades linguísticas e lógicas-matemáticas após desenvolver os procedimentos que poderão ajudar o educando a se orientar melhor no mundo.

O que não se pode esquecer é do diálogo, que deve estar sempre presente em sala de aula proporcionando a troca de ideias e aproximando da Física os alunos que muitas vezes não se sentem atraídos pela disciplina. Além disso, o diálogo favorece as atividades interdisciplinares entre a arte e a ciência.

O presente estudo abordou o tema sobre a música folclórica amazonense como um instrumento facilitador do processo de ensino-aprendizagem, no ensino médio, da disciplina Física.

O que se pode dizer é que a música faz parte de nosso ambiente, seja social ou cultural e o que se pretendeu com este trabalho foi buscar meios de introduzir a música no ambiente educacional, pois sua contribuição é de muita valia no ensino-aprendizagem, já que enriquece o discurso e a linguagem do aluno. Toda a informação pode ser aprendida por meio da linguagem musical e ouvir música é sempre uma forma de desenvolver o raciocínio, já que pode evocar emoções, sensações; pode exprimir sentimentos e proporcionar um novo método de aprendizagem.

Os autores citados neste contexto trouxeram contribuições significativas ao desempenho dos educadores ao citarem a importância da utilização de estratégias para o ensino-aprendizagem. Assim, como também, de que forma a escola pode mudar seus métodos tradicionalistas para uma aprendizagem significativa.

Outras contribuições serão importantes, na medida em que o professor e o aluno forem se inteirando da história da música e buscando conhecer o folclore

amazônico, como o boi bumbá de Parintins e suas toadas que falam da natureza, dos cuidados do homem com o meio-ambiente, para que sejam utilizadas no ensino da Física.

Ao inserir a música de toadas de boi-bumbá, como recurso didático, na prática pedagógica, os professores terão a possibilidade de otimizar suas aulas transpondo o conhecimento do ensino de Física. Os alunos, por sua vez apreenderão os conteúdos da disciplina e se aprofundarão no conhecimento da cultura do povo da Amazônia.

## **REFERÊNCIAS**

ABDOUNUR, João Oscar. **Música e Matemática: O pensamento analógico na construção de significados**. São Paulo: Escrituras Editora, 2006.

ÁLVARES, Sérgio Luís de Almeida. **Perspectivas fenomenológicas do construtivismo no ensino e aprendizagem da música: teorias alternativas para uma fundamentação filosófica na pesquisa e exploração do valor epistemológico da música na educação musical através da apreciação, interpretação e criação musical**. Grupo de Pesquisa em Arte. Seminários. Intercâmbio Brasil/EUA na Graduação em Música. 2004.

ARAÚJO, Alceu Maynard. **Cultura Popular Brasileira**. São Paulo: Melhoramento, 1973.

ARAÚJO, DORACI MODESTO DE PINHO. **O ENSINO DA MÚSICA NA ESCOLA: desafios para o professor de arte**. Universidade Estadual do Norte do Paraná. Programa de Desenvolvimento Educacional. Jacarezinho, Paraná. 2008.

BASSEY, M., (1999). **Estudo de caso em ambientes educacionais**. Maidenhead: Open University Press

BARBETA, A. P. **Estatística Aplicada às ciências Sociais**. 2ª edição - Florianópolis: Ed. da UFSC, (1998) 284p. (Fórmula)

BARRETO, Sidirley de Jesus. **Psicomotricidade: educação e reeducação**. 2. ed. Blumenau: Acadêmica, 2000.

BARRETO, Sidirley de Jesus; SILVA, Carlos Alberto da. **Contato: Sentir os sentidos e a alma: saúde e lazer para o dia- a dia**. Blumenau: Acadêmica, 2004.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA - PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS - PCN. 2008.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA - Exame Nacional de Ensino Médio - ENEM.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E SAÚDE. 1931.

BRASIL. LEI DE DIRETRIZES E BASES – LDB. 1961.

BRASIL. REFORMA EDUCACIONAL. 1971

BRÉSCIA, Vera Lúcia Pessagno. **Educação Musical: bases psicológicas e ação preventiva**. São Paulo: Átomo, 2003

BOURDIEU, Pierre. **O Poder Simbólico**. Lisboa: Difel, 1989.

BUENO, Silveira. **Dicionário da Língua Portuguesa** – São Paulo: Editora Didática Paulista, 1999.

CAIADO, Elen Campos. **A importância da música no processo de ensino-aprendizagem.** Equipe Brasil Escola. 2010.

CAMPBELL, Linda; CAMPBELL, Bruce; DICKINSON, Dee. **Ensino e Aprendizagem por meio das Inteligências Múltiplas.** 2. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

CASCUDO, Luiz da Câmara. Trabalho de Investigação sobre o folclore brasileiro. Dicionário do Folclore Brasileiro. 1952.

CAVALCANTI, Valdir de Sousa. **Paródia: Uma Interface Na Aprendizagem a Educação Matemática.** Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da UEPB, Paraíba, 2000

CONCEIÇÃO, Monique Osório Talarico da; GRILLO, Maria Lúcia Netto; BAPTISTA; CONCEIÇÃO, Vanessa Rodrigues da; GSCHWEND, Júlia de Figueiredo. **Uma Proposta de Utilização da Acústica Musical no Ensino de Física.** Universidade do Estado do Rio de Janeiro/Departamento de Eletrônica Quântica. 2009

DAMACENO, Gerson Gorski Damaceno. Fonte: Revista ABEMÚSICA. Disponível no Site: <http://www.folhadafamilia.com/musica>, 2002

DAMACENO, Ana Maria N. Gorski. **A Música no Contexto da Arte e Educação.** Disponível no Site: <http://www.folhadafamilia.com/musica>, 2009

EGG, André Acastro. **O Debate No Campo Do Nacionalismo Musical No Brasil Dos Anos 1940 E 1950: O Compositor Guerra Peixe.** Dissertação de Mestrado apresentada ao curso de Pós-Graduação em História, do Departamento de História, do Setor de Ciências Humanas Letras e Artes da Universidade Federal do Paraná, 2004.

FARIA, ANÁLIA RODRIGUES DE. **Desenvolvimento da criança e do adolescente segundo Piaget.** 4ª Ed. São Paulo. Ática, 1998. Capítulos 1 e 3.

FREIRE, P. **A Pedagogia da Autonomia.** Cortez: São Paulo, 1996.

GAINZA, Violeta Hemsy de. **Estudos de Psicopedagogia Musical.** 3. ed. São Paulo: Summus, 1988.

GAMBA, Ana Paula – **Alto e bom som** – Páginas Abertas N.20/2004 – p.26 a 35.  
JEANDOT, Nicole. **Explorando o universo da música.** 2ª ed. São Paulo: Scipione, 2001.

GODOY, A. S. **Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades.** In: Revista de Administração de Empresas. São Paulo: v.35, n.2, p. 57-63, abril 1995.

GREENE, Jennifer C., CARACELLI, Valerie J. e GRAHAM, Wendy F. 1989. **"Rumo a uma estrutura conceitual para o método misto concepção da avaliação."** *Avaliação e Análise de Políticas Educacionais*, 11 (3), pp 255-74.

GUBA, EG, & LINCOLN, YS. **Paradigmas concorrentes na pesquisa qualitativa.**

Em NK Denzin & Lincoln YS (Eds.), *Manual de pesquisa qualitativa* (pp. 105-117). London: Sage. 1994.

KALHIL, Josefina. **Novas Tendências Pedagógicas – Proposta Alternativa no Ensino de Ciências**. Curitiba: Editora CRV. 2009.

KAWAMURA, Maria Regina Dubeux; HOSOUME, Yassuko. **A Contribuição da Física para um novo Ensino Médio**. Instituto de Física. Universidade de São Paulo. Física na Escola, v. 4, n. 2, 2003

KEMMIS, S. and MCTAGGART, R. (eds). **The action research planner**, 3<sup>rd</sup>. Ed. Victoria: Deakin University. 1988.

LIBÂNEO, José Carlos. **Democratização da Escola Pública: a pedagogia crítico-social dos conteúdos**. São Paulo: Loyola, 1994.

LIMA, Renira Lisboa de Moura. **O ensino da redação: como se faz um resumo**. 3.ed. Maceió: UFAL, 2004.

LIKERT, Rensis. "A Técnica para a Medição de Atitudes" *Archives of Psychology* **140**:. 1-55. 1932.

LOPES, Claudia. **A História da Música. A Música no Contexto da Arte e da Educação**. Disponível no Site: <http://www.musicaeadoracao.com.br>. 2002.

MALHOTRA, N. **Pesquisa de Marketing: uma orientação aplicada**. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MALHOTRA, Y. "Enabling knowledge exchanges for e-business communities ", Information Strategy: The Executive's Journal, 18, 3, 26-31, available at: [www.brint.org/KnowledgeExchanges.pdf](http://www.brint.org/KnowledgeExchanges.pdf). 2002a.

MATOS, Maria Izilda Santos. '**Saudosa Maloca**' vai à Escola. Nossa história, v. 3, n. 32, p. 80-2. 2006.

MÁRSICO, Leda Osório. **A criança e a música: um estudo de como se processa o desenvolvimento musical da criança**. Rio de Janeiro: Globo, 1982.

MOREIRA, Marco Antônio Moreira. **Aprendizagem Significativa Crítica** – Porto Alegre. Universidade Federal Rio Grande do Sul, 2005.

MOREIRA, M.A. **Teorias de Aprendizagem**. São Paulo. Ed. Pedagógica e Universitária, 1999.

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, p.291- 307.

MOTTA, Débora. **Reportagem sobre “Projeto da UERJ utiliza a música para popularizar o estudo da física”**. Fundação de Amparo à Pesquisa do Rio de

Janeiro. 2009

MOURA, O.M. **A série busca no jogo: do lúdico na matemática**. In: KISHIMOTO, M.T. Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação. Cortez editora. 5. ed. São Paulo, 2002 p. 73-88.

NASCIMENTO, Carla Salles do. **A Importância da Psicomotricidade e da Educação Musical para o Desenvolvimento da Criança do Nascimento até 06 anos**. Rio de Janeiro. 2003. Universidade Cândido Mendes

OLIVIERI, Antonio Carlos. **Festas, comidas e lendas tradicionais do Brasil**. Pedagogia & Comunicação. 2005

PAULA, Leandro Rodrigues de. **A produção musical como recurso didático em aulas de geografia**. 2004.

PATTON, MQ (1987). **Paradigms and pragmatism**. In D. M. Fetterman (Ed.), *Qualitative approaches to evaluation in education: The silent scientific revolution* (pp. 116-137). New York: Praeger

PINHEIRO, Erick Bessa. **A identidade do Amazonas expressa no folclore do Boi-Bumbá**. Manaus, Amazonas. 2004.

PIETROCOLA, Maurício. **Faces da Energia A Física um outro lado**. 2002, FTD

PUGLIESE, Renato Marcon, ZANETIC, João. **A Música Popular Como Instrumento para o Ensino de Física**. Instituto de Física da Universidade de São Paulo, 2008

RAMOS, Arthur. **ESTUDOS DE FOLK-LORE**. Livraria - Editora da casa do estudante do Brasil. 1936

REZENDE, Aline Costa Cavalcante de. **Uso de Jogos Matemáticos em sala de aula**. VIII Encontro Nacional de Educação Matemática. Recife. 2004.

RIBEIRO JR. Iberê Souza; CROCHIK, Leonardo. **A Construção de Escalas Musicais e Instrumentos Musicais de Baixo Custo Como Recurso Didático Para o Ensino de Física Ondulatória**. Simpósio Nacional do Ensino da Física. Painel. Sessão Arte, Cultura e Educação Científica. 2009.

ROSA, Cleci Teresinha Werner da. **Laboratório didático de Física da Universidade de Passo Fundo: concepções teórico-metodológicas**. 2001. 146f. Dissertação (mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade de Passo Fundo.

ROSCHEL, Renato. **A História da música**. Disponível no Site: <http://almanaque.folha.uol.com.br/musicaoquee.htm>

SANDRONI, Carlos. **Mário contra Macunaíma**. 1988. São Paulo, Vértice

SANT'ANNA, Sérgio. **Contos para ler Ouvindo Música**. 1987, São Paulo, Julian

Livros. 1987.

SANTOS, Josilene Queiroz. **Música no Contexto Escolar**. 2010. Disponível no Site: <http://www.grupoescolar.com/materia>

SILVA. S. R. M. **Música na Educação de Jovens e Adultos: Mais que um Recurso Pedagógico**. Universidade Federal de São Carlos. Grupo Temático: Práticas Escolares e não escolares e Organizações alternativas, 2004.

SILVA, A. C. **Destruindo a discriminação do negro no livro didático**. Salvador: EDUFBA, 2001

SILVEIRA, Alessandro Frederico da; SILVA, Indianara Lima; SANTOS, Karine dos; SANTOS, Rafaela Luiz Pereira. **A Inserção da Música no Processo de Ensino-Aprendizagem de Física: Mais um Recurso Pedagógico**. Universidade Estadual da Paraíba.

SNYDERS, Georges. **A escola pode ensinar as alegrias da música?** 2ª ED. São Paulo: Cortez, 1994.

SOUZA, Luciano. **Música e Educação Formal. Uma reflexão sobre a implementação dos referenciais e parâmetros curriculares nacionais**. 2009.

SOUZA, DEIZE ELIANE DE. **Universidade do Grande Rio “Professor José de Souza Herdy” A Música na Infância e sua Influência**. Seminário de Monografia II. Monografia apresentada à Universidade do Grande Rio “Prof. José de Souza Herdy”, como parte dos requisitos parciais para obtenção do grau de Licenciatura em Pedagogia. 2008.

TRENTIN, Elisabete. **Os instrumentos musicais como recurso didático no ensino de acústica**. Dissertação de mestrado apresentada ao IFUSP e à FEUSP. São Paulo, 2003. Orientadora: Jesuina L. de A. Pacca.

TASHAKKORI, A., & TEDDLIE, C. **Mixed methodology: Combining qualitative and quantitative approaches** (Applied Social Research Methods, No. 46). Thousand Oaks, CA: Sage.1998.

TRESCA, Rosemary Pezzetti e DE ROSE JR. Dante. **Estudo comparativo da motivação intrínseca em escolares praticantes e não praticantes de dança**. 2004.

TRUFFI, CELINA. **Bumba meu boi**. Terapia & Arte. Blogspot. 2010.

VASCONCELOS, Joseval. **A Dinâmica da aula matemática**. 2010. Disponível no Site: <http://otpeamatematica.blogspot.com/>

VARGAS, Getúlio. **Projeto de Nacionalização**. Decreto-Lei 19.860, 1931.

VILLA-LOBOS, H. Villa-Lobos, **o Educador**, In: Revista da Sociedade Brasileira de Música Contemporânea, Goiânia, ano 4, nº 04, 1997.

VILLAR, L.M. y MARCELO, C. **Evaluación de planes de Formación para el cambio**. Em Escudero, M. y López, Y. (Coords.). Los desafios de las reformas escolares. Sevilla: Arquetipo. 1992

VYGOTSKY, LEV. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 3ª Ed. São Paulo: Martins Fontes, 1989. 168 p. (Coleção Psicologia e Pedagogia).

WINISK, José Miguel. **O Som e o Sentido – Uma outra história das Músicas**. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

ZANETIC, J. **Física e Arte: uma ponte entre duas culturas**. In: Pro-posições - Ensino de Ciências: História e Linguagens. Vol. 17, Nº 1, Jan-Abr de 2006.

ZANETIC, João. **Física também é cultura**. Tese de doutorado. São Paulo: Universidade de São Paulo, 1989.

Disponível no Site: <http://www.turmadamusica.com.br/2011>

# APÊNDICES

## APÊNDICE A – DIAGNÓSTICO INICIAL COM A PROFESSORA DA DISCIPLINA FÍSICA

01	Os conceitos físicos são transmitidos nas aulas de Ciências/Física?
02	Os conceitos experimentais são mostrados ou demonstrados aos alunos?
03	O aprendizado desses conceitos é sempre avaliado?
04	Os resultados experimentais são medidos de forma adequada, em oficinas, feiras, exposições etc?
05	A utilização da música nas aulas de Física será bem aceita pelo professor e alunos?
06	A relação existente entre as letras das toadas e os conceitos físicos será aplicada na sala de aula sempre que necessário?
07	Haverá facilidade do material eletroeletrônico para a aplicação da nova metodologia?
08	Os alunos têm facilidade de entendimento nas aulas de Física?
09	Ensinar Física é um desafio para você?
10	Em sua opinião, há preocupação dos professores da disciplina Física em utilizar a cultura amazonense para a aplicação de suas aulas?

Fonte: FARIAS, R.S.B. (2011)

## APÊNDICE B – DIAGNÓSTICO INICIAL COM OS ALUNOS DE 1º AO 3º ANO REFERENTE À NOVA METODOLOGIA PARA ENSINAR FÍSICA.

01	A música tem alguma relação com a Física?
02	É possível aprender conceitos físicos através da música?
03	Existe algum momento em que o ensino da música é aplicado na escola?
04	A música é utilizada em alguma disciplina? Qual?
05	Há possibilidade de relacionar a música com outras disciplinas?
06	Você acha que os professores estão preparados para ensinar por meio da música?
07	Na escola é trabalhada alguma modalidade de Arte?
08	A modalidade é trabalhada? Em que momento?
09	Há participação dos alunos em apresentações que envolvem a música?
10	O que você respondeu aqui terá alguma utilidade para os seus estudos?

Fonte: FARIAS, R.S.B. (2011)

**APÊNDICE D – DIAGNÓSTICO FINAL COM OS ALUNOS DE 1º AO 3º ANO  
UTILIZANDO-SE A ESCALA LIKERT**

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
1. A relação professor-aluno facilita o aprendizado	1	2	3	4 5
2. Os conceitos físicos foram transmitidos adequadamente.	1	2	3	4 5
3. A metodologia utilizada pelo professor para os ensinamentos de Física foram de fácil entendimento.	1	2	3	4 5
4. A Física é uma disciplina agradável a todos os alunos	1	2	3	4 5
5. Os conceitos experimentais foram desenvolvidos a contento.	1	2	3	4 5
6. A inserção da música folclórica no ensino da Física servirá para estabelecer a relação ciência e arte.	1	2	3	4 5
7. Essa nova metodologia mudaria a concepção que você tem sobre o ensino-aprendizagem de Física.	1	2	3	4 5
8. O que você respondeu aqui terá alguma utilidade para os seus estudos?	1	2	3	4 5
9. A relação existente entre as letras das toadas e os conceitos físicos foram aplicados no desenvolvimento da pesquisa em sala de aula.	1	2	3	4 5
10. Foi possível aprender conceitos físicos através da música?	1	2	3	4 5

Fonte: FARIAS, R.S.B. (2010)

**APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO APLICADO À PROFESSORA  
UTILIZANDO-SE A ESCALA LIKERT**

1	2	3	4	5
Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
1. Os conceitos físicos foram transmitidos nas aulas de Ciências/Física	1	2	3	4 5
2. Os conceitos experimentais foram mostrados ou demonstrados aos alunos	1	2	3	4 5
3. O aprendizado desses conceitos foi avaliado.	1	2	3	4 5
4. Os resultados experimentais foram medidos de forma adequada, em oficinas, feiras, exposições etc.	1	2	3	4 5
5. A utilização da música nas aulas de Física foi bem aceita pelo professor e alunos	1	2	3	4 5
6. A relação existente entre as letras das toadas e os conceitos físicos foi aplicada na sala de aula sempre que necessário.	1	2	3	4 5
7. Houve facilidade do material eletroeletrônico para a aplicação da nova metodologia.	1	2	3	4 5
8. Os alunos tiveram facilidade de entendimento nas aulas de Física.	1	2	3	4 5
9. A relação existente entre as letras das toadas e os conceitos físicos foram aplicados no desenvolvimento da pesquisa em sala de aula.	1	2	3	4 5
10. Foi possível aprender conceitos físicos através da música?	1	2	3	4 5

Fonte: FARIAS, R.S.B. (2011)

### Diagnóstico Final com os alunos de 1º ao 3º ano (APÊNDICE D)

1. A relação professor-aluno facilitou o aprendizado

- Discordo totalmente
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

2. Os conceitos físicos foram transmitidos adequadamente.

- Discordo totalmente
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

3. A metodologia utilizada pelo professor para os ensinamentos de Física foram de fácil entendimento.

- Discordo totalmente
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

4. A Física é uma disciplina agradável a todos os alunos

- Discordo totalmente
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

5. Os conceitos experimentais foram desenvolvidos a contento

- Discordo totalmente
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo

Concordo totalmente

6. A inserção da música folclórica no ensino da Física serviu para estabelecer a relação ciência e arte

Discordo totalmente

Discordo

Não concordo nem discordo

Concordo

Concordo totalmente

7. Essa nova metodologia mudaria a concepção que você tem sobre o ensino-aprendizagem de Física.

Discordo totalmente

Discordo

Não concordo nem discordo

Concordo

Concordo totalmente

8. O que você respondeu aqui terá alguma utilidade para os seus estudos.

Discordo totalmente

Discordo

Não concordo nem discordo

Concordo

Concordo totalmente

9. A relação existente entre as letras das toadas e os conceitos físicos foram aplicados no desenvolvimento da pesquisa em sala de aula

Discordo totalmente

Discordo

Não concordo nem discordo

Concordo

Concordo totalmente

10. Foi possível aprender conceitos físicos através da música?

Discordo totalmente

Discordo

- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

### **Diagnóstico Final com a professora (APÊNDICE E)**

1. Os conceitos físicos foram transmitidos nas aulas de Ciências/Física.

- Discordo totalmente
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

2. Os conceitos experimentais foram mostrados ou demonstrados aos alunos

- Discordo totalmente
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

3. O aprendizado desses conceitos foi avaliado.

- Discordo totalmente
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

4. Os resultados experimentais foram medidos de forma adequada, em oficinas, feiras, exposições etc.

- Discordo totalmente
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

5. A utilização da música nas aulas de Física foi bem aceita pelos alunos.

- Discordo totalmente
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

6. A relação existente entre as letras das toadas e os conceitos físicos foi aplicada na sala de aula sempre que necessário

- Discordo totalmente
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

7. Houve facilidade do material eletroeletrônico para a aplicação da nova metodologia.

- Discordo totalmente
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

8. Os alunos tiveram facilidade de entendimento nas aulas de Física.

- Discordo totalmente
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

9. A professora não sentiu dificuldade para aplicar os conteúdos durante a pesquisa.

- Discordo totalmente
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente

10. Foi possível ensinar conceitos físicos através da música?

- Discordo totalmente
- Discordo
- Não concordo nem discordo
- Concordo
- Concordo totalmente