



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

PEDRO EDUARDO DUARTE PEREIRA

MÚSICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA:
Jovens musicalizando o conteúdo Números Naturais

CAMPINA GRANDE - PB
2018

PEDRO EDUARDO DUARTE PEREIRA

**MÚSICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA:
Jovens musicalizando o conteúdo números naturais**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual da Paraíba - UEPB como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática, junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM.

Linha de pesquisa: Metodologia, Didática e Formação do Professor em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Zélia Maria de Arruda Santiago

**CAMPINA GRANDE-PB
2018**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

P436m Pereira, Pedro Eduardo Duarte.
Música no ensino da matemática [manuscrito] : jovens musicalizando o conteúdo números naturais / Pedro Eduardo Duarte Pereira. - 2018.
111 p. : il. colorido.
Digitado.
Dissertação (Mestrado em Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2018.
"Orientação : Profa. Dra. Zélia Maria de Arruda Santiago, Departamento de Educação - CEDUC."
1. Ensino da matemática. 2. Música. 3. Prática docente. 4. Ensino lúdico. I. Título
21. ed. CDD 510.07

PEDRO EDUARDO DUARTE PEREIRA

**MÚSICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA: JOVENS MUSICALIZANDO O
CONTEÚDO NÚMEROS NATURAIS**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual da Paraíba - UEPB como requisito parcial para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática, junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática - PPGECEM.

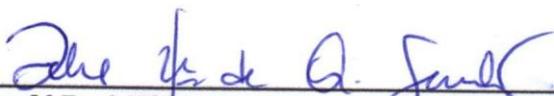
Linha de pesquisa: Metodologia, Didática e Formação do Professor em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática

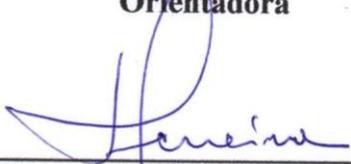
Orientadora: Prof.^a Dr.^a Zélia Maria de Arruda Santiago

Aprovado em 26/09/2018

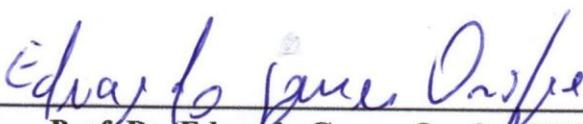
BANCA EXAMINADORA



Prof.^a Dr.^a Zélia Maria de Arruda Santiago (UEPB)
Orientadora



Prof. Dr. José Luiz Ferreira (UFCG)
Examinador externo



Prof. Dr. Eduardo Gomes Onofre (UEPB)
Examinador interno

DEDICATÓRIA

A Deus, por nunca ter me deixado sozinho, me guiando, me protegendo, me presenteando com o dom da vida e me livrando dos males e armadilhas plantadas pelo inimigo de nossas almas. Obrigado Senhor, sem Ti não sou nada. Minha gratidão a Ti eternamente. Toda honra e toda a glória seja dada exclusivamente a Ti. Amo-te.

AGRADECIMENTOS

Principalmente e primeiramente a Deus, “*Ó SENHOR, tua é a grandeza, o poder, a glória, a vitória e a majestade, porque tudo quanto há no céu e na terra a ti pertence. Ó SENHOR, o reino é teu, e tu governas soberano sobre tudo e todos!*” (1 Crônicas 29:11,12).

Posteriormente, várias são as pessoas as quais merecem meus agradecimentos e gratidão, espero contemplar e honrar a todos(as) nas palavras a seguir.

Início com as duas principais mulheres da minha vida: minha mãe (Alzira Duarte Pereira – Dona Ida) e minha esposa (Karinalane da Silva Araújo Duarte), mulheres sábias e fortes, são minhas fontes de inspiração, de força e de amor. Amo-as desde as minhas entranhas.

Minha gratidão também ao homem da minha vida, o homem que me ensinou a ser homem, a ser pai, a ser íntegro; meu pai (Severino da Silva Pereira), homem simples, mas sem igual. Amo-te demais.

Agradeço a Deus pelo privilégio de ser pai, meu maior sonho de vida. Sem meus filhos, razão pela qual luto por um futuro melhor, eu não estaria concluindo mais esta etapa da minha vida. Obrigado pelos momentos de descontração aos quais fizeram espairecer e conseguir redigir cada letra exposta neste trabalho. Vocês são os meus amores em forma de gente, minha inspiração, minha vida, meu maior sonho concretizado.

Agradeço também por ter duas irmãs que são amigas, parceiras, fontes de inspiração. Irmãs as quais só somos inteiros se estiverem os três unidos no propósito de amar um ao outro, e claro, trazendo suas descendências para complementar nosso amor fraterno, amo a cada um como um tio que quer que sejam livres, sábios e promissores em todas as áreas de suas vidas, obrigado a todos os meus sobrinhos (Thays, Matheus, Tales, Déborah e Tássia), vocês sabem que amo a cada um imensamente; também agradeço pelos cunhados que minha irmãs me deram, cunhados amigos que posso afirmar, são irmãos que não têm o mesmo sangue. Todos vocês fazem parte dessa história e da minha história.

Minha gratidão também à família Silva Araújo, família que entrei há aproximadamente treze anos atrás, quando disse sim no altar a minha esposa; principalmente a minha sogra (Isabel Cristina da Silva Araújo) e a meu sogro (Abelardo Franco de Araújo), aos quais são fontes de

inspiração e exemplo de vida; apoiando-nos para que juntos vencêssemos as mais diversas adversidades que enfrentamos.

Aos meus amigos, dos mais próximos ao mais distante, “*quem disse que precisa está junto precisa está perto?*”, são poucos, porém preciosos; saibam que essa vitória também é de cada um de vocês. Vocês são os melhores. Prefiro não citar nomes para não desmerecer, nem esquecer nenhum.

No entanto, abrindo um precedente por ser tão presente, agradeço ao amigo Martinho Guedes, pelo incentivo, pelas inúmeras sugestões e aconselhamentos dados em todas as etapas deste mestrado, desde o projeto inicial até esta produção final.

De modo muito especial, agradeço a minha orientadora Dr.^a Zélia Maria de Arruda Santiago, mulher admirável, forte e íntegra, uma mulher de Deus, a qual Deus colocou no meu caminho para superar todas essas batalhas e vencer essa guerra. Todas as letras, palavras e canções seriam ínfimas ao tamanho da gratidão, admiração e respeito aos quais tenho pela senhora.

A todos os professores e profissionais que fazem ou fizeram parte do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGECM), a contribuição de cada um está neste trabalho, vocês foram e sempre serão uma verdadeira fonte de conhecimento e inspiração, que geram o sonho de uma educação de qualidade para todos.

A todos os colegas de trabalho e alunos das Escolas “Chico Xavier” e “Doutor Otávio Novais”, vocês me fizeram e me fazem ser um professor que se realiza quando em vossas presenças, sem vocês eu não existiria profissionalmente. Obrigado pelo apoio e pelo auxílio que me deram em várias etapas da aplicação do projeto e na coleta de dados.

No mais, agradeço a banca examinadora, em nome do Prof. Dr. José Luiz Ferreira e ao Prof. Dr. Eduardo Gomes Onofre, pela disponibilidade, contribuições e auxílios aos quais nos gerou êxito nesta pesquisa e texto dissertativo.

Por fim, agradeço a todas as pessoas que foram fontes de inspiração e de conhecimento para esta pesquisa, pessoas que diretamente e indiretamente estão presentes nas entrelinhas desta dissertação, pessoas que com simples palavras, gestos ou atitudes nos proporcionaram o desenvolvimento e conclusão deste trabalho.

A todos, muito obrigado.

E a receita é uma só: fazer as pazes com você mesmo, diminuir a expectativa e entender que felicidade não é ter. É ser. (Fernanda Mello)

RESUMO

PEREIRA, Pedro Eduardo Duarte. **Música no Ensino da Matemática: Jovens Musicalizando o Conteúdo Números Naturais**. Campina Grande/PB: Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), 2018. (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Educação Matemática).

Esta pesquisa discute a inserção da música no ensino da Matemática ao abordar sua utilização na prática docente, enfatizando-se a construção de paródias musicais por alunos do 6º ano no ensino fundamental baseadas no conteúdo dos Números Naturais, verificando sua influência na participação dos alunos em aulas de Matemática. A pesquisa foi realizada por meio da observação participante em contextos internos e externos do ambiente escolar com alunos residentes numa área periférica da cidade de João Pessoa-PB, fundada numa abordagem qualitativa. Explorou-se o conteúdo “Números Naturais” com aulas expositivas, debates e participação dos alunos na resolução de problemas, utilizando este conteúdo nas paródias musicais produzidas pelos alunos. Teoricamente, a pesquisa baseou-se nas contribuições da Educação Popular (FREIRE, 1996), Educação Matemática (D’AMBRÓSIO, 1996) e sua relação com a Música (ABDOUNUR, 1999). Ao discutir a Música como recurso didático nas aulas de Matemática com alunos do 6º ano verificou-se maior participação durante as aulas ao construir textos musicais contendo o conteúdo da Matemática e saberes musicais dos alunos. A inserção da música nas aulas de Matemática favoreceu tanto a aquisição do conhecimento científico quanto a participação dos alunos.

Palavras-chave: Música. Ensino da Matemática. Prática Docente.

ABSTRACT

PEREIRA, Pedro Eduardo Duarte. **Music in the teaching of Mathematics: Young using songs in content natural numbers.** Campina Grande/PB: State University of Paraíba (UEPB), 2018. (Professional Master's in Science Education and Mathematics Education).

This research discusses the integration of music in teaching mathematics to address your use in teaching practice, emphasizing the construction of musical spoofs for students of the sixth grade in middle school based on the contents of the natural numbers, verifying your influence on student participation in math classes. The survey was conducted through participant observation in internal and external contexts the school environment with students residing in a peripheral area of the city of João Pessoa-PB, founded on a qualitative approach. Explored the content "natural numbers" with lectures, debates and participation of students in solving problems, using this content in the musical parodies produced by students. Theoretically, the research was based on the contributions of Popular Education (FREIRE, 1996), mathematics education (D ´ AMBROSE, 1996) and your relationship with the music (ABDOUNUR, 1999). When discussing the music as didactic resource Math classes with students of the sixth grade there has been greater participation during class to build musical texts containing the contents of mathematics and musical knowledge of the students. The inclusion of music in math class favored both the acquisition of scientific knowledge about student participation.

Keywords: Mathematics Education. Music. Teaching Practice.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

- FIGURA 1** Representatividade sexual dos alunos participantes da pesquisa.
- FIGURA 2** Representatividade religiosa dos alunos participantes da pesquisa.
- FIGURA 3** Representatividade da constelação familiar dos alunos participantes da pesquisa.
- FIGURA 4** Representatividade da faixa etária dos alunos participantes da pesquisa.
- FIGURA 5** Foto do vídeo Bonde das Matemáticas.
- FIGURA 6** Foto do vídeo Paródia dos números.
- FIGURA 7** Foto do vídeo da Coreografia da música Macarena.
- FIGURA 8** Representatividade das notas obtidas no conteúdo dos Números Naturais.
- FIGURA 9** Comparativo sobre o que os alunos achavam da matemática no início e no fim da pesquisa.

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Exemplo 1 de paródia produzida em sala de aula.
QUADRO 2	Exemplo 2 de paródia produzida em sala de aula.
QUADRO 3	Exemplo 3 de paródia produzida em sala de aula.
QUADRO 4	Exemplo 4 de paródia produzida em sala de aula.
QUADRO 5	Exemplo 5 de paródia produzida em sala de aula.
QUADRO 6	Interatividade x reatividade.
QUADRO 7	Análise da paródia “As quatro operações”.

LISTA DE ABREVIATURAS OU SIGLAS

CEP	Código de Endereçamento Postal
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação e Cultura
ONG	Organizações Não Governamentais
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD	Programa Nacional do Livro e do Material Didático
PPGCEM	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática
RCNEI	Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil
SESC	Serviço Social do Comércio
UEPB	Universidade Estadual da Paraíba

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
CAPÍTULO I	
1. METODOLOGIA: Contextualizando a Problemática	26
1.1. Tipo e Instrumentos da Pesquisa.....	33
1.2. <i>Locus</i> e Participantes da Pesquisa.....	38
1.3. Caracterização e Seleção do <i>Corpus</i>	41
1.4. Elaboração da Proposta.....	44
CAPÍTULO II	
2. MÚSICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA	53
2.1. Música no Ensino da Matemática: Contextualizações e Reflexões.....	61
CAPÍTULO III	
3. CONTEÚDO DA MATEMÁTICA NA MÚSICA: Participação dos alunos	64
CAPÍTULO IV	
4. PRÁTICA DOCENTE DE MATEMÁTICA	94
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	99
6. REFERÊNCIAS	103
7. ANEXOS	
7.1. Exemplos de músicas de facção.....	111

INTRODUÇÃO

Quando se pergunta aos estudantes que estão adentrando no ensino fundamental, se a Matemática é importante para suas vidas, na maioria das vezes, a resposta é ‘sim’, dificilmente escutamos o contrário. Ao questionarmos qual seria essa importância, em sua maioria, a resposta que ouvimos foi resumida a essência de ser um conhecimento essencial e útil para a vida, ao abordar o contexto financeiro, e remeter a Matemática voltada às operações comerciais simples (adição, subtração, multiplicação e divisão), presentes em seus cotidianos, associadas às atividades de compras, vendas, pagamentos, trocos e parcelamentos, etc. demonstrando a relevância através do cotidiano, que a Matemática é útil para todos. Todavia, a Matemática vai muito além desses conhecimentos básicos em situações do cotidiano, percebe-se que ao momento que se conhece os números e suas operações, que sabe ler e compreender informações numéricas expressas das mais diversas formas (gráficos, tabelas, algoritmos, propriedades, etc.), isto poderá proporcionar melhores condições de trabalho e, conseqüentemente, melhorar a qualidade de vida.

Quando se aprende a Matemática, se amplia a capacidade de raciocínio crítico, a capacidade de argumentar com fundamentos e de analisar situações em diferentes pontos de vista, ou seja, a Matemática serve para a vida, em contextos diferentes dos conteúdos da Matemática e seus conhecimentos específicos. O sistema educacional brasileiro necessita inovar em suas práticas, precisa ser repensado e reestruturado, desde o desenvolvimento de práticas docentes aplicadas em sala de aula, às práticas tradicionais ou não; com suporte e apoio dado aos professores (inclusive salários dignos), oferecer infraestrutura adequada para as práticas escolares, incluindo também uma política efetiva de educação inclusiva. Através desta inovação sugerida podemos formar um caminho aberto para ampliação do acesso à educação, ao dar mais uma alternativa metodológica auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, democratizando tal metodologia.

Desta forma, os instrumentos, ferramentas e tecnologias educacionais devem estar diretamente associados à realidade das escolas e de seus alunos, de maneira a contribuir e atender as necessidades de todos os personagens envolvidos no processo educacional, até porque os alunos (principais personagens) geralmente almejam adquirir a aptidão de realizar o que não realizavam antes de aprender, inclusive no que se refere à Matemática. Vasconcellos (2005) recomenda que a função que se espera da escola é que possa cooperar com a formação do cidadão pela mediação do conhecimento científico, estético, filosófico. Para o autor,

Os alunos, desde cedo, precisariam ser orientados para dar um sentido ao estudo; [...] na tríplice articulação entre compreender o mundo em que vivemos, usufruir do patrimônio acumulado pela humanidade e transformar este mundo, qual seja, colocar este conhecimento a serviço da construção de um mundo melhor, mais justo e solidário (VASCONCELOS, 2005, p.69).

A procura de práticas pedagógicas, metodologias e instrumentos inovadores a serem utilizados em aulas efetivas e diferentes, a fim de garantir a aprendizagem da maioria dos alunos presentes em suas salas de aula, é uma prática frequentemente executada pelos professores presentes ativamente em suas salas de aula, visto que mesmo após ter adquirido conhecimentos teóricos durante o período de sua formação superior, a realidade de sala de aula diverge das teorias estudadas e se modifica a cada momento vivido, o que provoca mudança nas rotinas e nas práticas educacionais conforme cada realidade apresentada.

Até pouco tempo atrás, os conteúdos matemáticos eram colocados de forma direta, apenas apresentando regras, fundamentos, teoremas, algoritmos e axiomas sem nenhuma relação interdisciplinar; atualmente, com a perspectiva de inovar em técnicas, metodologias e instrumentos de ensino, fez com que o professor procure meios para construir uma metodologia de ensino da Matemática, de modo a apostar na evolução abrangente, tanto do processo de ensino-aprendizagem, quanto na inserção das implicações sociais da sala de aula. Não existem mais condições de apresentar uma Matemática desvinculada da vida prática e desassociá-la das diversas áreas do conhecimento humano.

A Matemática em si, se apresenta em sua totalidade revestida de aplicabilidades, de localizações geográficas, de artes, de conceitos históricos, de compreensões textuais, de boa escrita, das diversas ciências, sejam elas biológicas, físicas ou humanas; presente não somente em protótipos interdisciplinares, mas em tudo que está presente no nosso planeta, e estes fatores são incentivadores para a busca de melhorias constantes perante os processos de ensino-aprendizagem ao poder agregar a transdisciplinaridade na prática de ensino da disciplina.

Como professor da disciplina de Matemática no ensino fundamental II e médio, durante a prática de ensino, observei que a música está distante do cotidiano escolar, sobretudo nas séries mais avançadas. No entanto, a música está bastante presente nos anos iniciais do ensino fundamental, nas cantigas de roda¹, no folclore², nos trava línguas³, entre

¹Também conhecidas como cirandas ou brincadeiras de roda, são brincadeiras infantis, onde tipicamente as crianças formam uma roda de mãos dadas e cantam melodias folclóricas, podendo executar ou não coreografias acerca da letra da música. (https://pt.wikipedia.org/wiki/Cantiga_de_roda, acesso em 20/03/2018).

inúmeras outras atividades, todas elas voltadas a finalidade de viabilizar e facilitar o ensino, a alfabetização e a aprendizagem dos conteúdos escolares (Matemática, Ciências, Português), os hábitos cotidianos de relacionamentos interpessoais, as atitudes comportamentais relacionadas à higiene, ao desenvolvimento da linguagem falada e corporal, além de auxiliar nos aspectos da socialização, do respeito, da convivência e da inclusão entre as crianças e seus meios.

A psicóloga e antropóloga Fonterrada (2005) afirma o seguinte:

(...) até que se descubra o real papel da música, até que cada indivíduo, em particular, e a sociedade, como um todo, se convençam de que ela é uma parte necessária, e não periférica, da cultura humana, até que se compreenda que seu valor é fundamental, ela terá dificuldades para ocupar um valor proeminente no sistema educacional. (FONTERRADA, 2005, p. 330)

Conforme a designação em Brasil (2008), que trata da inserção da música no currículo escolar, pela lei sancionada em 18 de agosto de 2008, o ano de 2012 seria a data limite para a música fazer parte como disciplina obrigatória na grade curricular de todas as instituições de Educação Básica no Brasil. Tal medida não seria o da formação de músicos (amadores ou profissionais), mas, a constituição conjunta e disciplinar de um processo que desenvolvesse a criatividade, a integração entre os alunos e a sensibilidade frente às notas musicais, timbres, acordes e ritmos; porém essa lei ainda se encontra sem a clareza necessária, quanto à questão do professor apropriado para ensinar música.

Com a falta de clareza legislativa em Brasil (2008), associada à carência de docentes licenciados em música para atender tal demanda, e a insuficiência de receita orçamentária das instituições para contratação dos profissionais existentes, fez com que a atuação do professor polivalente de artes continue presente nos sistemas educacionais brasileiros como os principais difusores da música nas escolas. No tocante a associação ou estudo da música pelo discente da disciplina de Matemática, se percebe que são situações isoladas e pouco aplicadas em sala de aula, ainda nos tempos atuais.

² Conjunto de costumes, lendas, provérbios, manifestações artísticas em geral, preservado por um povo ou grupo populacional, por meio da tradição oral; populario. (<https://www.significados.com.br/folclore/>, acesso em 20/03/2018).

³ Espécie de jogo verbal que consiste em dizer com clareza e rapidez, versos ou frases com grande concentração de sílabas difíceis de pronunciar, ou de sílabas formadas com os mesmos sons, mas em ordem diferente, como: no meio do trigo tinha três tigres. (<https://pt.wikipedia.org/wiki/Trava-l%C3%ADnguas>, acesso em 20/03/2018).

Ao analisar a disciplina de Matemática, a minha escuta e vivência cotidiana como docente ligam-se diretamente aos problemas metodológicos da referida disciplina, pelo fato de nela conter conteúdos complexos, muitas vezes, não desejados pela maioria dos alunos, motivadores de repulsa e aversão à disciplina e, que por muitas vezes, afetam o rendimento e a aprendizagem do aluno em sua formação escolar. Esta realidade também é enfrentada por vários colegas professores, onde lidam com problemas que envolvem desde o conteúdo em si, a forma de exposição, explicação, compreensão, avaliação e aplicação prática, chegando até o relacionamento entre educadores e educandos.

A rotineira presença de uma Matemática rígida no ambiente escolar, baseada na aplicação de conteúdos e avaliações, exortando teoremas, axiomas, fundamentos, regras e leis da disciplina, centradas em um processo de ensino-aprendizagem que apenas remete aos conteúdos apresentados no livro didático adotado pela escola, torna a aula basicamente teórica e expositiva, com práticas que abordam a explicação e o entendimento do conteúdo através do cálculo pelo cálculo de forma direta. Esta prática não gera relações da Matemática com a rotina da contextualização dos fatos e suas aplicações reais, a Matemática torna-se uma disciplina, muitas vezes, sem sentido para o educando, e esta prática deve ser mudada, pois devemos seguir a concepção de que a Matemática gera conhecimentos e aprendizados quando associada a uma metodologia “dialógica”, o que a torna mais participativa na relação educador-educandos (FREIRE, 1996).

Neste sentido, muitos professores ficam apreensivos com o mau desempenho dos alunos na disciplina de Matemática, onde é possível perceber que vários são os fatores, geralmente ligados à metodologia, fator que pode contribuir para o aumento no desinteresse pela aprendizagem da parte dos alunos e a desmotivação durante as aulas. Quanto às experiências metodológicas, muitos docentes desta disciplina apontam fatores didático-pedagógicos desencadeantes da desmotivação de muitos alunos no seu aprendizado, principalmente quando em sala de aula são aplicadas práticas tradicionais no seu ensino centradas na exposição do conteúdo e sua avaliação, conforme apontou D’Ambrósio (1996).

Na escola muitos percebe esta disciplina fundamentada numa concepção da Matemática pura, cujo discurso se contrapõe a proposta da Matemática educacional aplicada ao ensino focado nos resultados avaliativos, coletados durante o processo de ensino-aprendizagem em seus diferentes ritmos de aprendizagens e desempenho cognitivo diferenciados dos alunos, igualmente nas práticas metodológicas diversificadas.

Sendo assim, apesar dos impasses enfrentados por docentes e discentes no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, a prática pedagógica pode despertar nos alunos maior interesse, provavelmente suscitando entre eles maior e melhor desempenho na aprendizagem dos conteúdos abordados em sala de aula. Os problemas relacionados à metodologia influenciam no desempenho dos alunos, muitas vezes, advindos de práticas adotadas por professores e propostas didático-pedagógicas da educação escolar que reforçam o desinteresse dos alunos, desencadeando baixo desempenho no aprendizado, causando antipatia aos conteúdos abordados e as práticas pedagógicas adotadas pelo professor de Matemática. Esta realidade reforça o desinteresse entre os alunos em sala de aula, permitindo fugas ao aprendizado por meio da falta de atenção, conversas, brincadeiras, etc., que comprometem o desenvolvimento cognitivo dos alunos e a continuidade de forma eficaz na formação escolar.

Estas fugas (falta de atenção, conversas, brincadeiras, etc.) são ampliadas com outras práticas comportamentais que distanciam os alunos do foco do seu aprendizado, como por exemplo, o intensivo uso de fones no ouvido, o manuseio de aparelhos celulares ligados às redes sociais (*Facebook, Whatsapp, Youtube*, etc.) na busca de informações mais interessantes e relevantes associadas a cada discente. Como docente de Matemática percebi que estas atitudes são práticas comuns entre os jovens em sala de aula e, que são práticas que se alastram num quantitativo crescente entre eles, principalmente quando se tem o acesso às redes sociais por meio da *internet*, incluindo as conversas produzidas entre eles através dos celulares, e também a utilização dos celulares para a audição de músicas de diferentes ritmos e estilos.

Estas práticas em sala de aula agravam, ainda mais, a falta de atenção e concentração dos alunos durante as aulas de Matemática, desencadeando, por um lado, o baixo desempenho no aprendizado, a geração da apatia por este saber científico e suas aulas, além de provocar dificuldades metodológicas aos professores da disciplina, que por outro olhar, estes problemas são transformados em temáticas instigadoras da criação de metodologias diferenciadas e criativas perante as aplicações metodológicas dos conteúdos, com o propósito de gerar novas perspectivas no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

A cerca de um dos problemas citados, a escuta de músicas pelos alunos, observamos que ela acontece pelos mais diversos ambientes escolares (sala de aula, no momento da aula, no recreio, em grupos de alunos, no hall de entrada, etc.), sobretudo na sala de aula e no

momento das aulas, em conexão individual, em pares e, até mesmo, em grupos devido à interconexão interna entre eles, ou seja, interconectados numa rede musical durante as aulas.

Por outro lado, ao observar as práticas de professores que lecionam a disciplina de Matemática, também encontramos algumas dificuldades enfrentadas perante as atividades, desde a abordagem e as metodologias a ser aplicada até as questões externas a Matemática existem problemas, onde citamos alguns exemplos, como a necessidade de atender um calendário programático instituído pela escola e pelo sistema educacional, o enfrentamento as concepções adotadas pela escola acerca de como devem ser as aulas de Matemática, o julgamento de como devem e se devem conter/aplicar recursos didáticos diferenciados durante as aulas de Matemática (recursos diferentes dos rotineiramente utilizados), além de ter que obedecer a obrigatoriedade da aplicação dos conteúdos matemáticos através de aulas expositivas, com metodologias que rotineiramente são aplicadas e normatizadas pela instituição de ensino.

Por vivenciar esta realidade escolar como professor de Matemática, enfrentando tais problemas mencionados acima, além de ouvir registros de outros professores da Matemática como também de outras disciplinas, surgiu o interesse de desenvolver uma reflexão teórico-metodológica, focada na tentativa de minimizar tais problemas, ao apresentar a música como instrumento de ensino, como uma forma de estudo, acrescida da elaboração de uma proposta didático-pedagógica para investigar a relação das práticas de escuta musical entre os alunos com o ensino e o aprendizado da Matemática. Interessei-me, por um lado, em questionar esta realidade vivenciada por alunos e, por outro, problematizar os desafios metodológicos enfrentados pelos professores de Matemática em sala de aula, ao buscar estabelecer um diálogo entre a prática docente do professor e as práticas da escuta musical em rede ora vivenciada pelos alunos em sala de aula.

A minha inquietação originou-se durante a vivência escolar, com a pretensão de inserir a música nas aulas de Matemática, não apenas para motivar os alunos a participarem das aulas, mas como forma de despertá-los para o mundo do conhecimento, quanto ao interesse da aprendizagem do conteúdo matemático e desempenho escolar, ao perceber a música como um recurso didático estimulante e como ferramenta metodológica. Pretensão essa que surgiu da experiência docente, ao observar jovens residentes em favelas que conhecem diversos ritmos musicais e convivem com diferentes sons na vida cotidiana, nas ruas, vizinhanças, praças,

bares, grupos juvenis e baladas; imersos em uma escuta de sons urbanos e coletivos entre pares e amigos nas redes sociais.

Santos (2000) afirma que a educação passa por caminhos inovadores frente às mudanças socioculturais ocorridas na sociedade contemporânea, devendo ter objetivos e finalidades para educar vidas a participarem e entenderem as mudanças sociais. Através da música, das práticas e escutas musicais abordadas pelos discentes, os ritmos chegam igualmente com eles no espaço escolar e na sala de aula socializados entre colegas que dividem interesses e disseminam sons e ritmos provenientes da comunidade. Quando observado estas práticas de escuta musical cotidiana no espaço escolar, surge a proposta de transformar a música num instrumento de ensino nas aulas de Matemática, como suporte metodológico, em que as músicas ao serem ouvidas, cantadas, dançadas ou socializadas entre os alunos fossem percebidas de alguma forma como meio facilitador do processo de ensino-aprendizagem da disciplina.

Neste aspecto, enfrentamos problemas de aceitação metodológica entre colegas devido à valorização do saber da Matemática em relação ao saber musical, ouvimos de professores e profissionais da escola expressões de desdém quanto a esta prática em sala de aula, ao escutarmos se tratar de ‘enrolação’ do professor, ao afirmarem que práticas como essa não geram aprendizagem nos alunos, servem ‘apenas como um passar de tempo nas aulas’. Estas observações entre os saberes da música e da Matemática reforçam a distância, comumente percebida entre a música e as práticas educacionais na realidade escolar, muitos percebem que ambas não dialogam entre si, apesar de se (inter) relacionarem enquanto proposta educacional.

Percebemos também que a rejeição quanto à aplicação de metodologias não tradicionais de ensino, não é apenas na relação Matemática e música como observada nesta pesquisa, a rejeição é vista quando se trabalha com aplicações de jogos (matemáticos ou não), com a problematização de conteúdos, na utilização de material concreto em sala de aula, no desenvolvimento de aulas de campo, ou em qualquer atividade diferenciada das metodologias comumente utilizadas nas práticas de ensino.

As colocações de Snyders (1997) consideram que a música contribui com “os métodos modernos da pedagogia musical” ao proporcionar ao aluno, não apenas uma “escuta ativa” conforme suas palavras, mas uma ‘participação ativa’ em sala de aula. Como docente,

entendo que esta concepção pedagógica na prática metodológica do professor de Matemática contribui para ressaltar a importância desta ciência, partindo do entendimento de que sua linguagem e conceitos são universais e que guarda uma profunda relação direta com a cultura dos povos. A música é uma forma de expressão da Cultura Popular construída no cotidiano social pelo povo que a vivencia e a significa, caracterizando suas manifestações criadas por diversos grupos de pessoas que participam ativamente de suas histórias ligadas às experiências de vida.

A música é criada, cantada pelo povo e expressada nas atitudes que perpassam várias gerações em relação às experiências sociais, geralmente transmitidos oralmente pelos idosos velhos membros de uma pequena comunidade para os mais jovens. Estas experiências são comumente apresentadas através das danças e das músicas em festas locais, na literatura, na pintura, no folclore e em outras formas de manifestação. Na proposta da pedagogia musical entendemos que a música está muito próxima da Matemática, ao apresentar a abordagem dada por Abdounur (1999), que cita desde a combinação das notas musicais, das leis acústicas e da teoria musical, na Antiguidade, através do instrumento musical “monocórdio” criado por Pitágoras⁴, primariamente, significando uma corda em movimento com vibrações numa experiência de movimento por ele observada, chegando até os dias atuais, com as implicações educacionais da associação da Matemática com a música.

Nesta experiência citada por Abdounur (1999), descreve-se a experiência de Pitágoras quando “esticou uma corda” e produziu sons, analisando seus sons quando vibravam, tentando mostrar que ao dividi-la ao meio e fazendo-a vibrar novamente, a tonalidade do som era o mesmo som da corda solta, no entanto, com o som mais agudo, que assim descobriu que as oitavas, as quartas e as quintas notas musicais têm sons consonantes, por sua vez correspondentes às divisões exatas da referida corda esticada.

A relação da Matemática com a música se deu em variados sentidos, como cita Abdounur (1999), relações estas sempre voltadas para a geração de conhecimento e para o processo de ensino-aprendizagem, pois apresenta meios que dinamizam a prática de sala de aula, seja através da visualização e cantiga de músicas e paródias existentes no repertório nacional, na produção de novas paródias, que nesta pesquisa, foi realizada pelos discentes do

⁴ Filósofo e matemático grego jônico creditado como o fundador do movimento chamado Pitagorismo. (<https://pt.wikipedia.org/wiki/Pit%C3%A1goras>)

sexto ano do ensino fundamental, no trabalho de aplicação de regras, axiomas, propriedades e algoritmos, aplicados aos ritmos, sons, produções contextuais, diretamente associadas à realidade de cada aluno presente em sala de aula, levando a Matemática aos seus mundos, de forma contextualizada e com ritmos particulares.

Esta pesquisa não está voltada para a educação musical, no sentido de se ensinar música em seu arcabouço metodológico, mas, se constitui como um estudo focado na inclusão da música como recurso didático para o ensino da Matemática, aplicando-a como forma de gerar, aplicar, incentivar e proporcionar o conhecimento matemático. Propomos utilizar a música nas diversas vertentes, seja na utilização de músicas existentes que possam servir de auxílio no processo de ensino-aprendizagem, ao instigar a criação de paródias, ao utilizar como base paródias disponíveis na internet, subsidiadas pelos diversos ritmos e estilos musicais conhecidos e escutados pelo público que fora estudado, visando à construção da conceituação, manipulação e aplicação dos conteúdos matemáticos pelos discentes e gerar conhecimento.

Sabe-se que a paródia é uma releitura de alguma composição musical, frequentemente utilizando ironia e deboche, só que neste caso, utilizamos conhecimentos matemáticos ligados ao conteúdo de Números Naturais, geralmente parecidas com as letras originais, quer seja por sua forma ou estilo ou, ainda, por retomar trechos da obra relida, sendo uma maneira de estabelecer intertextualidade entre diferentes textos.

Consideramos que grande parte dos conteúdos curriculares da disciplina de Matemática são considerados como úteis ou importantes, em contrapartida também são vistos como tediosos, trabalhosos e/ou difíceis, no entanto, quando se dar a devida importância de tê-los como obrigatórios de aprendê-los, ao ser colocado associado a sobrevivência e ao futuro de quem os estuda, se dar um novo rumo a disciplina. Dentro desta perspectiva, podemos citar alguns depoimentos dos alunos (os alunos serão nomeados com notas musicais para manter suas identidades ocultas), como veremos a seguir:

Aluno Dó: Matemática é muito chata!... um saco!...só serve pra dificultar nossa vida...

Aluna Ré: Por que as outras disciplina muda o que os professores faz e em Matemática sempre é a mesma coisa?

Aluno Mi: Matemática é sempre a mesma coisa! É um saco!

Aluna Fá: Muda o professor e o jeito de ensinar (a Matemática) é do mesmo jeito. Sempre a mesma coisa... aula... fala, fala, fala... e depois passa tarefa pra gente fazer. Só tem esse jeito de ter aula de Matemática?

Aluna Sol: Onde os professores (de Matemática) estudam pra dar aula, só ensina como dar aula do mesmo jeito? Os meus professor de Matemática só dão aula do mesmo jeito, desde o primeiro ano.

Vimos nestes depoimentos que estudar, e em particular, estudar a Matemática, não é uma ação prazerosa no cotidiano popular, vemos que as músicas, as redes sociais, os filmes, o lazer de cada aluno associado à localidade em que vivem, são atividades que lhes dão prazer, e que estes instrumentos podem e devem ser utilizados com fins pedagógicos e que de forma geral não são utilizados, nem aplicados no contexto do ambiente escolar, com exceção das aulas de educação física, momento ao qual proporciona a prática de esportes dentro da preferência particular ou coletiva da turma, que no geral é o futebol, que é visto com um momento prazeroso. Vejamos outros depoimentos dos alunos:

Aluno Dó: Eu gosto é de jogar bola... escola é muito chato... todo dia é a mesma coisa... só é bom a bagunça que a gente faz aqui.

Aluno Mi complementou a fala do Aluno Dó: Era pra ter mais aula de educação física (Educação física), assim a gente jogava mais bola lá no terrero⁵.

Aluno Mi: Professor, num podia ter aula de jogar bola em Matemática também não?

Aluna Fá: O bom é ficar no Facebook, e no celular conversando com azamigas... devia ter aula pela internet...

Percebemos que nestes depoimentos acima, o comentário do Aluno Mi é acima de tudo uma provocação direcionada ao professor de Matemática, um pedido direcionado a mudança nas práticas educativas, nas metodologias desenvolvidas, expondo a necessidade de que as práticas educacionais devem ser associadas a atividades e prazeres que os mesmos vivenciam.

Abordamos neste trabalho a ligação da Matemática (inicialmente vista com maus olhos pela maioria dos alunos) com a atratividade que a música oferece, para assim despertar nos alunos o interesse pela disciplina e, conseqüentemente, melhorar o desempenho no processo ensino-aprendizado, ao conectar saberes, religar e dar novos significados aos

⁵ Local improvisado na frente da escola, onde a professora da disciplina de educação física executava as suas aulas de prática esportiva.

conhecimentos matemáticos, ao trazer a afetividade, o dinamismo e a atratividade que a música contempla ao conteúdo, com o intuito de gerar novos conhecimentos e aprendizagem, ao levar em consideração que estávamos nos deparando com uma realidade social marginalizada, acompanhado pela desmotivação e de inúmeros problemas oriundos das realidades conturbadas dos seus contextos de vida, com o objetivo de incentivá-los no caminho do progresso e da aprendizagem.

Ao seguir o propósito de fazer diferente durante a prática docente da Matemática, ao utilizar a música como instrumento de ensino, mais especificamente no sexto ano, no turno da tarde, no conteúdo sobre os Números Naturais, objetivou-se a discussão sobre o uso da música no ensino da Matemática ao focar na construção de textos musicais por alunos, baseados no conteúdo ora citado, e atentar para a participação dos alunos em aulas de Matemática perante a aplicação destas atividades.

Através das considerações empíricas relacionadas à minha prática docente na disciplina de Matemática, além das relevâncias escolares discutidas em propostas teóricas e curriculares, esta pesquisa discute a música como recurso didático para ministrar aulas de Matemática e expor seu conteúdo junto aos alunos, partindo da questão norteadora: De que forma a música pode estar presente no ensino da Matemática?

Em seguida apresentamos os seguintes objetivos específicos: (i) Valorizar os saberes sociais relacionados à música em alunos do 6º ano do ensino fundamental, associados ao conteúdo de Números Naturais na Matemática; (ii) Verificar de que forma as músicas produzidas e cantadas pelos alunos, baseadas neste conteúdo da Matemática, despertam o interesse pelas aulas e melhora o desempenho dos discentes; (iii) Discutir as contribuições didáticas quanto à aplicabilidade das atividades musicais nas aulas de matemática por se relacionarem aos saberes socioculturais dos alunos; (iv) Propor esta proposta as demais turmas do ensino fundamental, ao mostrar a aplicabilidade nas aulas de Matemática por se caracterizar como uma produção com a participação de alunos e professores.

Ao aproximar a música da Matemática enquanto proposta de estudo voltada à prática docente dessa disciplina há de considerar a dinamização do ensino e da aprendizagem junto aos alunos, ao dar novo significado a metodologia utilizada em sala de aula, fundamentada nas contribuições que Abdounur (1999) nos fornece; e que por entendermos que existem conexões interdisciplinares entre a Matemática e a música, sobretudo em termos de

metodologia em sala de aula. Neste trabalho, apresentamos uma discussão baseada nas contribuições teóricas da pedagogia problematizadora de Freire (1987), da sociologia e antropologia das pesquisas de Santos (2000), através de sua análise dos três mundos; a prática docente do professor de Matemática, baseado nos estudos de Bicudo (2005) e D'Ambrósio (1996), repensada através da música em sala de aula como redigidas nos estudos de Brécia (2003).

Para desenvolvermos esta pesquisa, algumas estratégias didáticas a partir da utilização da música no ensino da Matemática foram planejadas, voltadas a tentativa de minimizar a visão que os alunos expuseram sobre a Matemática quando a trataram como uma disciplina “chata” e “difícil” de aprender. Com este planejamento, o espaço escolar pôde ser constituído como um ambiente adequado à aprendizagem da Matemática através da música interconectada aos seus conteúdos e expectativas de aprendizagem de adolescentes e jovens, uma vez que pode enfatizar não apenas o conteúdo, mas diversos e diferentes conhecimentos socioculturais vivenciados pelos alunos e pela comunidade, com temáticas presentes nas músicas escutadas por eles e assim valorizar a capacidade criativa dos alunos nos aspectos artísticos e matemáticos através de conteúdos que, não necessariamente, estejam estritamente vinculados ao uso intensivo de fórmulas e sequências de procedimentos puramente matemáticos.

Após esta Introdução, teremos o Capítulo I que trata dos procedimentos metodológicos, tipologia, lócus, etapas e instrumentos da pesquisa. Aborda-se também a caracterização como uma pesquisa qualitativa, realizada a partir da observação participante do professor-pesquisador, ao realizar visitas a ambientes que subsidiaram a aplicação da pesquisa, produção de fotografias, filmagens, diálogos e diário de bordo que geraram inúmeras contribuições no levantamento dos dados necessário a esta produção. Apresenta também o contexto ao qual serviu como fonte inspiradora para que o projeto inicial surgisse e que posteriormente saísse dos planejamentos desenvolvidos e fossem para a prática de sala de aula/escola e conseqüentemente estudadas e redigidas nesta dissertação.

No Capítulo II, contextualiza a Matemática através da música, como uma importante ferramenta para a geração de conhecimento, a partir do reconhecimento de que a música é uma das múltiplas linguagens, que utiliza linguagens que ultrapassam o emprego apenas da linguagem verbal e escrita, auxiliando na prática docente, associadas às múltiplas linguagens

da teoria de Gardner (1995) que apresenta as inteligências múltiplas, onde a inteligência musical está presente.

No Capítulo III, aborda a relação do conteúdo estudado “Números Naturais”, aplicado a música, expondo a sua contribuição na aprendizagem deste conteúdo, o progresso no processo de ensino aprendizagem, igualmente a Pedagogia da Autonomia (Freire, 1996) associada à Pedagogia do Oprimido (Freire, 1987); intercaladas aos discursos proferidos pelos discentes que foram pesquisados, embasadas pelo discussão do diálogo produzido em sala de aula, fomentada pela literatura da área, dando a devida percepção aos objetivos iniciais deste estudo ora apresentado. Embasado no que Freire (1996) afirma:

Fala-se hoje, com insistência, no professor pesquisador. No meu entender o que há de pesquisador no professor não é uma qualidade ou uma forma de ser ou de atuar que se acrescente à de ensinar. Faz parte da natureza da prática docente a indagação, a busca, a pesquisa. O que se precisa é que, em sua formação permanente, o professor se perceba e se assuma, porque professor, como pesquisador. (FREIRE, 1996, p. 32).

O Capítulo IV aborda as práticas adotadas pelo professor de Matemática, ao qual desenvolveu esta pesquisa, onde a partir da audição das vozes da comunidade, deu voz aos seus alunos e conseqüentemente estas vozes deram sentido à sala de aula; vozes que são os personagens principais dos processos e práticas educacionais, as peças chaves para projetos, pesquisas, práticas educacionais, metodologias, planejamentos e rotinas. As práticas educacionais devem está associadas às realidades vividas pelos alunos, que neste caso foi uma realidade social, cultural, política e econômica muito carente, numa área habitacional popular, comumente chamada de “favela”, marcada pela forte presença de facções criminosas associadas ao tráfico de drogas. Inserida a compreensão de que a Matemática, independentemente do local onde é apresentada, tem que ser aplicada de forma eficaz e dinâmica, com objetivos claros, que provoque o interesse, o prazer e a perspectiva de está presente em sala de aula, em aprender, em sonhar com um futuro melhor.

Em termos metodológicos esta discussão está fundamentada numa abordagem qualitativa, por Lüdke & André (1986), também caracterizada como uma pesquisa-ação, fundamentada por Thiollent (1985), visto que procura intervir na prática de modo inovador no decorrer do próprio processo de pesquisa e não apenas como possível consequência de uma recomendação na etapa final do projeto, analisando os procedimentos seguidos e resultados obtidos.

CAPÍTULO I

1. METODOLOGIA: Contextualizando a problemática

Este texto discute uma proposta de ensino da Matemática de forma mais dinâmica em uma sala de aula de sexto ano, ao aproximar a aplicação com linguagem mais atrativa, eficaz e prática. Com o objetivo em diversificar as práticas utilizadas pelos professores perante o ensino da Matemática, de modo a tentar promover a aprendizagem com níveis significativos através de uma concepção associada à realidade e aos contextos em que estão inseridos os alunos do ensino regular.

A intenção é abordar os conteúdos com características que gerem atratividade a partir de atividades dinâmicas, levando a música em seus diferentes ritmos, sons e letras; seja ela cantada, ouvida, dançada ou criadas por nossos alunos; como o objetivo de construir uma proposta de ensino para a Matemática. A partir da produção de paródias com os mais diversos conteúdos, o intuito de intensificar a interdisciplinaridade será colocado em prática nas aulas de Matemática, e trará a cultura popular brasileira para o ambiente escolar, associadas às preferências musicais de cada aluno, relacionadas com as suas realidades.

Poincaré (2008) discute a diferença entre o rigor conveniente e necessário à Matemática, e o rigor que se adéqua ao processo de ensino-aprendizagem; para ele, a melhor definição é aquela que o estudante entende, devendo-se considerar dentro do contexto escolar, que há a necessidade e a oportunidade de apresentar a definição formal para os conteúdos matemáticos em estudo. Firmando-se no que os PCN colocam:

[...] tornar o saber matemático acumulado em um saber escolar, passível de ser ensinado/aprendido, exige que esse conhecimento seja transformado, pois a obra e o pensamento do matemático teórico geralmente são difíceis de ser comunicados diretamente aos alunos. Essa consideração implica rever a ideia, que persiste na escola, de ver os objetos de ensino cópias fiéis dos objetos da ciência. [...](BRASIL, 1998, p. 36)

A educação como ato político é outra matriz do pensamento de Freire (2000, p. 37), expressa no seguinte questionamento:

Há perguntas que temos que fazer com insistência, que nos fazem ver a impossibilidade de estudar por estudar, de estudar sem comprometer-se. Como se de forma misteriosa, de repente, nada tivéssemos em comum com o mundo exterior e distante. Para que estudo? A favor de quem? Contra que estudo? Contra quem estudo?

Para operar essa transformação do saber matemático na prática a partir da vivência de sala de aula, podemos citar alguns acontecimentos ocorridos até chegarmos a tal pesquisa, que apresentamos a seguir: quando fui removido da Escola Estadual de Ensino Médio Luiz Gonzaga Burity, na cidade de Ingá - PB, para a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Doutor Otávio Novais, situada no bairro dos Novais em João Pessoa - PB percebi que os desafios seriam enormes, diferentes de todas as outras escolas/cidades em que lecionei. Anteriormente, havia lecionado na cidade de Arara - PB, nas escolas Monsenhor Paulino e Luzia Laudelino da Silva Medeiros, em Campina Grande - PB, nas escolas Senador Humberto Lucena e SESC Centro, e na cidade de Ingá - PB, na escola Luiz Gonzaga Burity, no entanto, nenhuma característica era similar às realidades vivenciadas na escola Doutor Otávio Novais em João Pessoa - PB, *locus* desta pesquisa.

A escola Doutor Otávio Novais está localizada no bairro dos Novais, zona oeste e periférica da capital paraibana. Quando procurado informações sobre o bairro no *Google*, antes de ir trabalhar neste local, apareciam apenas notícias policiais, situação totalmente assustadora para quem estava chegando neste local com hábitos interioranos e de rotina simples. No *site* desciclopédia⁶, a depreciação construída sobre o bairro é tamanha, que definem a localização como: “O bairro dos Novais se localiza na área ‘mais nobre da cidade’ (ironia), entre bairros de classe média alta, a exemplo do Alto do Matheus, Jardim Planalto, Cruz das Armas e Oitizeiro” (todos estes bairros também são carentes de infraestrutura). Neste mesmo site, também afirma: “Situado dentre os melhores bairros dessa ‘bosta’ bela capital tem dentre seus ilustres moradores os maiores assassinos, seriais killers e afins, todos vivendo pacificamente e praticando seus latrocínios, assassinatos e roubos, sempre visando o bem geral da população”. E para concluir apresenta um resumo sobre o bairro dos Novais, ao afirma o seguinte: “Se você tem amor a sua vida passe longe, mas se gosta de aventuras eu garanto aqui tem muita diversão e alegria para você”.

Sobre este bairro não há dados relevantes e confiáveis para darmos um diagnóstico sócio - econômico – cultural para este trabalho, inclusive no site *Wikipédia* e noutros que fornecem informações estatísticas de qualquer temática ou teor, não existe informações concretas. Mesmo não tendo estas informações através de sites ou fontes seguras, quando se chega à escola, a realidade vivida de forma precária é vista rapidamente. Ao se inserir nesta

⁶ (<http://desciclopedia.org/wiki/Novais> (João Pessoa), acesso em 12.10.2016).

vivência com a comunidade e a escola, percebem-se vários problemas estruturais, que mencionaremos a seguir.

Inicialmente ao abordar a questão da estrutura física da escola que funciona em edificações sem conservação, com goteiras, panes elétricas, baixa ou falta de iluminação apropriada para as salas de aula, salas quentes ou abafadas, higienização insuficiente, banheiros depredados, falta de acessibilidade para alunos com deficiência, ginásio de esportes interditado a mais de três anos. Vale ressaltar que a escola passou por uma reforma propiciada pelo Governo do Estado da Paraíba, corrigindo a maior parte destes problemas ora observados, onde a conclusão da reforma ocorreu no segundo trimestre do ano de 2018.

Forneiro (2008) afirma que o ambiente deve ser estruturado em quatro dimensões bem definidas, mas relacionadas entre si: a dimensão física, que reporta ao aspecto material do ambiente; a dimensão funcional, que reporta com a forma de utilização do espaço; dimensão temporal, que está relacionada à organização do tempo e por fim a dimensão relacional que reporta às diferentes relações que se constituem dentro da sala de aula. Neste contexto, cada uma destas dimensões abarca elementos que podem existir por si só, todavia o ambiente só vai existir se todas as dimensões se inter-relacionarem. Sendo assim, pode-se enfatizar que um determinado espaço não deve está dissociado do ambiente de aprendizagem em sua totalidade.

Outro problema observado é a falta de material didático, que mesmo com o Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), desenvolvido pelo Ministério da Educação (MEC), em que os livros didáticos são escolhidos pelos professores de cada disciplina atuantes na escola para utilização da escola durante um triênio, a falta de livros didáticos ainda é vista na escola, tanto nas turmas de ensino fundamental como nas de ensino médio.

Além da falta de livros, ainda existe a prática de depredação aos livros recebidos pelos alunos (no pouco recebido); também existe um laboratório de informática sem uso e uma biblioteca pouco aproveitada, e este não aproveitamento estão ligados diretamente à falta de preparo dos professores, que não tem treinamento adequado para utilizá-los, além de também podermos mencionar a falta de manutenção e a falta de técnicos que possam dá suporte aos professores.

Outro dado surpreendente é o uso delimitado de materiais didáticos básicos (pincel para quadro branco, papel ofício, tinta em impressoras, computadores, impressoras, entre outros), materiais que dariam o suporte para a produção de atividades extras; uma fala que

pode ser ouvida claramente, que expressa bem a situação de tudo isso que fora citado acima é a referência que alunos e comunidade escolar afirma de que o que “é do governo tem que ser destruído”, que demonstra diretamente até qual ponto a comunidade escolar não ter a noção de que o patrimônio público é um bem da população. Os recursos didáticos são de grande importância para o processo de ensino-aprendizagem, garantindo melhor qualidade no ensino.

É muito importante o uso de meios e recursos didáticos variados como alternativas criativa dos professores na apresentação e desenvolvimento de determinados temas em sala de aula, proporciona ao aluno melhores condições de aprendizagem. (FALAVIGNA 2009, p.83).

Quando se analisa a estrutura organizacional da escola, temos outro problema, vemos que o quadro de funcionários apresenta apenas professores, e como apoio para os três turnos de funcionamento da escola possui apenas o diretor sem nenhum adjunto para lhe auxiliar, o pessoal de limpeza, o secretário e as merendeiras, sem nenhum especialista/técnico educacional (orientadores, coordenadores, supervisores, psicólogos e assistentes sociais), formando um quadro reduzido e sem possibilidades de abranger todas as necessidades pedagógicas, técnicas e de manutenção que aparecem constantemente na escola.

Neste sentido, o objetivo de se ter numa escola todos os profissionais necessários é justamente o da percepção e inferência que o desempenho destes elementos tem no desenvolvimento e realização das atividades educacionais proporcionadas pela instituição escolar. Como diz Libâneo (2004, p. 17) na apresentação da 5ª edição de seu livro afirma,

Conhecimentos relacionados com a organização escolar e as práticas de gestão desenvolvem capacidades e habilidades de atuação no âmbito organizacional e nos processos de tomadas de decisões e internalização de atitudes de cooperação, diálogo, solidariedade, responsabilidade, sempre tendo em mente o grande objetivo da organização escolar: a aprendizagem da cultura, da ciência, da arte, da ética, da cidadania.

Os contextos sociais que envolvem a escola também são considerados como problema que afeta os processos educacionais, os professores e alunos passam por inúmeras dificuldades dentro e fora da escola, dificuldades apresentadas a seguir (apenas as de maiores incidências de respostas), que são: alunos que deixam de estudar para trabalhar, com o intuito de ter alguma renda, submetidos a subempregos ou trabalhos ligados ao crime ou tráfico de drogas, para ajudar financeiramente a família ou como forma de realizar seus anseios/revoltas consumistas provocados pelo sistema capitalista; desinteresse ou desmotivação por falta de perspectiva de um futuro melhor; dificuldades de aprendizagem, causados pela ausência de

conhecimentos prévios; problemas estes que são geradores de altos índices de retenção e/ou evasão escolar.

Foram perceptíveis que os problemas comportamentais, sejam eles intrínsecos ou os mais visíveis, brotam dos comportamentos sociais inadequados que envolvem os sentimentos do indivíduo/aluno em questão, ao querer demonstrar os seus sentimentos ou na tentativa de resolução dos seus problemas (PATTO, 2000). O comportamento do indivíduo/aluno está relacionado a fatores emocionais e cognitivos que podem atrapalhar o seu desempenho em todos os momentos da vida.

Além destes problemas já mencionados anteriormente, ainda citaremos os ocorridos no decorrer da convivência escolar: contendas, brigas, confusões, ameaças, *bullying*, relacionamentos amoroso-sexuais, gravidez, preconceitos, violência física, psicológica e verbal, e envolvimento com entorpecentes; como também a presença de alguns alunos em salas de aula apenas pela obrigatoriedade imposta por programas sociais governamentais, como por exemplo, no programa Bolsa Família, que agrega a presença na escola como requisito para o recebimento mensal de uma quantia em dinheiro; ou também para ter o direito à degustação da merenda escolar, que para alguns, é a principal e/ou até a única alimentação realizada durante todo o dia.

A ausência da família no processo de ensino aprendizagem também dificulta o processo de ensino-aprendizagem: de acordo com Brandão (1978, p.8-9), “educação são todos os processos sociais da aprendizagem, não há uma forma nem único modelo de educação, a escola não é um único lugar onde ela acontece e talvez nem seja o melhor (...)”; e nessa citação vemos que em tese, o maior contato social do alunado deveria ser com sua família, e essa educação a partir da família que a escola deveria complementar, frisando o que Brandão (1982) acredita, que entre homens, a educação é o que dá a forma e o polimento para que, a partir daí, a pessoa possa se construir. E assim podemos complementar com a citação de Freire (1987), quando analisados os problemas percebidos no período de atividades deste estudo.

O grande problema está em como os oprimidos, que “hospedam” o opressor em si, participar da elaboração, como seres duplos, inautênticos, da pedagogia de sua libertação. Somente na medida em que se descubram “hospedeiros” do opressor poderão contribuir para o partejamento de sua pedagogia libertadora. Enquanto vivam a dualidade na qual ser é parecer e parecer é parecer com opressor, é impossível fazê-lo. A pedagogia do oprimido que não pode ser elaborada pelos opressores, é um dos instrumentos para esta descoberta crítica

– a dos oprimidos por si mesmos e a dos opressores pelos oprimidos, como manifestação da desumanização. (FREIRE, 1987, p. 32)

O principal papel da educação não pode, nem deve ser executado pelo professor, mas como colocar essa proposição em prática se grande parte dos alunos têm seus pais mortos ou prisioneiros do sistema carcerário brasileiro? Este problema é um fator importante de interferência no processo de ensino aprendizagem de qualquer aluno, e vimos que a maioria dos alunos participantes desta pesquisa não tem seus pais, são filhos de mães que os criam sem a presença masculina em seus lares, ou estes pais não estão presentes em seus lares por estarem aprisionados no sistema carcerário brasileiro, ou por estarem mortos ou trabalhando em outras regiões do Brasil. Sobre estas afirmações, podemos citar o que Marques (2002 apud DESSEN; POLÔNIA, 2005) destaca:

Os pais de baixo nível econômico têm dificuldades ou se sentem inseguros ao participarem do currículo escolar. Os conflitos e limitações na sua participação podem ser produtos de sua imagem negativa como pais, de sua própria experiência escolar ou de algum sentimento de inadequação em relação à aprendizagem. Mas, tais limitações também podem estar diretamente ligadas ao corpo docente, como o receio dos professores de serem cobrados e fiscalizados pelos pais. Marques (2002 apud DESSEN; POLÔNIA, 2005, p.4).

Ao concordar com a afirmação de Marques (2002 apud DESSEN; POLÔNIA, 2005), Groisman (1999 apud DESSEN; POLÔNIA, 2005) afirma que pelo fato dos pais não ter passado por uma boa experiência no período de sua escolarização, conseqüentemente eles façam a transmissão das percepções negativas da escola que possuem para os seus filhos, e adotam uma postura desconfiada e distante em relação às atividades propostas pela escola.

Ao iniciarmos a abordagem dos problemas surgidos a partir do estudo da Matemática, observamos problemas referentes aos conteúdos, aos textos da Matemática com apresentação desinteressante, alunos apáticos e indiferentes às práticas da Matemática escolarizada, livros didáticos sem está associado à realidade local, falta de conhecimentos prévios, a visão da Matemática descontextualizada e sem utilizar recursos e metodologias diversificados que auxiliem no aprendizado.

A Matemática fornece aos indivíduos aos quais tem acesso a ela, além de uma linguagem para expressar seus pensamentos, ferramentas que podem gerar novos pensamentos e novos raciocínios, como Nunes; Bryant, 1997, p. 105 coloca “[...] a Matemática não é simplesmente uma disciplina, mas também uma forma de pensar. É por isso

que a Matemática, assim como a alfabetização, é algo que deveria ser tornado possível para todos [...]”.

As manifestações e movimentos religiosos e culturais que estão nas circunvizinhanças da escola, nos momentos de lazer, nos lares com pequenos ou grandes aparelhos sonoros, nas formas de expressão voltadas aos grupos e modismos proporcionadas pela música, associados ao poder de sedução e prazer proporcionado pela presença da música na vida humana, nos levaram a dedução que a música deveria está presente nas aulas de qualquer disciplina como instrumento de ensino, em qualquer área do conhecimento de forma pedagógica, auxiliando no processo de ensino-aprendizagem.

[...] A música é uma das mais antigas e valiosas formas de expressão da humanidade e está sempre presente na vida das pessoas. Antes de Cristo, na Índia, China, Egito e Grécia já existia uma rica tradição musical. Na Antiguidade, filósofos gregos consideravam a música como uma dádiva divina para o homem [...] (FERNANDES, 2009, s.p.)

Percebemos a capacidade abrangente e poderosa da utilização da música como instrumento de ensino, pela sua capacidade de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, a partir dos procedimentos que o professor pode adotar em suas práticas, por ser o responsável em planejar e elaborar as atividades que irá utilizar esta ferramenta para consequentemente melhorar e facilitar o seu trabalho. O trabalho em sala de aula utilizando a música dá ao discente a oportunidade de conhecer os vários gêneros musicais e lhes proporciona a propriedade de construir novas práticas de ensino com autonomia, criatividade, criticidade e adquirindo novos conhecimentos.

A principal vantagem que temos ao utilizar a música para nos auxiliar no ensino de determinada disciplina é a abertura, poderíamos dizer assim, de um segundo caminho comunicativo que não o verbal – mais comumente utilizado. (FERREIRA, 2010, p. 13)

Para tal, esta pesquisa foi direcionada para a aplicação de uma metodologia didática voltada para as aulas de Matemática de forma dinâmica em uma turma de sexto ano de uma área carente (periferia de João Pessoa), com o propósito de tentar aproximar a aplicação da Matemática com uma linguagem atrativa, eficaz e dinâmica que a música apresenta associada à forma tradicional de ensino da Matemática inicialmente aplicada através de aulas expositivas, e assim analisar os impactos causados, as reações, aplicações e aceitação dos alunos, como também os resultados apresentados, característicos de uma pesquisa classificada como qualitativa e como uma pesquisa-ação.

1.1. TIPO E INSTRUMENTOS DA PESQUISA

Esta pesquisa ora caracterizada como qualitativa, por investigar experiências apresentadas pelos participantes durante a aplicação em sala de aula, produziu informações e conhecimentos de uso efetivo, caracterizadoras de uma pesquisa-ação por envolver e associar a temática com a cultura e o comportamento dos estudantes, ao abordar o contexto onde estavam inseridos, no bairro dos Novais, comunidade em região periférica com inúmeros problemas sociais em João Pessoa-PB; que de forma geral, foram analisadas as práticas metodológicas do processo de ensino-aprendizagem da Matemática com a música.

Bogdan e Biklen (1982) apresentam o conceito de pesquisa qualitativa expondo características básicas que trazem esta configuração para este trabalho, em que num ambiente natural como fonte direta de dados o pesquisador é visto como principal instrumento, neste caso o professor na função de pesquisador inserido na escola/sala de aula e na comunidade. Segundo estes mesmos autores, a pesquisa qualitativa supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada, vista através do trabalho intensivo de campo, no trabalho de colher dados que são predominantemente descritivos.

O material obtido nesta pesquisa refere-se à descrição de pessoas, situações, acontecimentos; inclui transcrições em diário de bordo, de depoimentos, situações presenciadas, fotografias, desenhos e extratos de vários tipos de documentos. A partir destas características colhidas nas coletas de dados durante o desenvolvimento desta pesquisa, com o intuito de desenvolver uma metodologia ou instrumento didático, envolvendo a música como suporte auxiliar no ensino de Matemática no Ensino Fundamental, formou-se um produto educacional do Mestrado Profissional em Educação Matemática e que fora apresentado juntamente com esta dissertação.

A existência do interesse em associar o problema da apatia carregada na Matemática, verificada quando manifestada nas atividades iniciais, aos procedimentos e as interações cotidianas de sala de aula, a partir desta pesquisa, focada principalmente nos resultados alcançados no seu desenvolvimento, analisa os níveis de aprendizagem sobre os conteúdos abordados e as etapas dos processos, na construção de todas as fases, as necessidades surgidas, erros e acertos ocorridos até chegar às considerações finais, observando o "significado" que as pessoas dão às coisas e à vida.

Com o objetivo de tornar possível a aprendizagem dos conhecimentos matemáticos por meio da fomentação de uma didática de conteúdos que, não necessariamente esteja estritamente vinculada ao uso intensivo de fórmulas e equações matemáticas como normalmente é realizada as práticas educacionais da Matemática, com metodologia tradicional, onde transformamos estas práticas através do incentivo ao aluno através de práticas rotineiras, ao aproveitar sugestões e situações vividas, através da inclusão da música no contexto do conteúdo que estava sendo abordado pela disciplina, e assim iniciamos as atividades propostas. Com a intenção de desenvolver a compreensão e o conhecimento como parte desta prática, uma maneira de coletar os dados necessários para esta pesquisa, e tentar melhorar gradativamente a compreensão e os resultados, numa procura de interferir na prática docente de maneira inovadora no transcurso da execução, ao analisar as consequências destes atos e ao realizar inferências constantemente durante todo processo, até chegarmos às considerações finais.

Esta pesquisa-ação desenvolveu-se como resposta às necessidades de implantação da teoria educacional na prática da sala de aula, onde a teoria e a prática não eram vistas como partes complementares uma da outra na vida profissional de um professor, e a pesquisa-ação começou a ser introduzida com a intenção de auxiliar práticas educacionais no que se refere a resolução de seus dilemas em sala de aula quando vistos os problemas relacionados a aprendizagem, envolvimento e participação dos alunos, ao tentar lhes envolver nos processos de ensino-aprendizagem pela geração de atratividade e conseqüentemente os entusiasmando a aprender, pelo fato de poder levar uma proposta/efeito específico imediato no contexto do processo de ensino-aprendizagem e, que além disso, se mostrou como instrumento hábil para o desenvolvimento profissional dos professores-pesquisadores.

A pesquisa de campo foi uma das etapas da metodologia desta pesquisa que correspondeu à observação, coleta, análise e interpretação dos fatos e dos fenômenos que ocorreram no seu desenvolvimento; sendo responsável pela extração dos dados e informações diretamente da realidade do objeto de estudo, onde definimos os objetivos e as hipóteses, assim como auxiliou na definição de qual foi a melhor forma para coletar os dados necessários, que deram respostas para cada situação abordada durante toda a execução da pesquisa.

No entender de Nunan (1993) este tipo de pesquisa estabelece um meio de desenvolvimento profissional de “dentro para fora”, pois, parte das inquietações e interesses

dos agentes da prática envolvidos em seu próprio desenvolvimento profissional. Na abordagem antagônica e tradicional, que é a abordagem de “fora para dentro”, um especialista de fora leva as inovações ao agente da prática, seja na forma de workshops, seminários, ou qualquer outro meio do tipo.

Seguindo o mesmo autor, estas duas abordagens de desenvolvimento profissional correspondem a duas maneiras de como enfrentar a natureza da pesquisa, onde a primeira parte da conjectura que diz que as verdades científicas existem no mundo externo, ao incumbir o cientista a função de apenas descobri-las; e na segunda maneira de encarar a natureza da pesquisa, não há verdades científicas absolutas, pois todo conhecimento científico é provisório e dependente do contexto histórico, no qual os dados são analisados e interpretados, além de que, os padrões de pesquisa estão constantemente sujeitos à alteração, pela não existência de uma metodologia científica universal e histórica.

Esta pesquisa-ação se aproximou mais da segunda maneira de observar a natureza da pesquisa, ao ver os conhecimentos científicos como provisórios e condicionados ao contexto histórico, e os professores, como homens ou mulheres da prática educacional, ao invés de serem vistos apenas como consumidores de pesquisas concretizadas por outros, ao transformar a sala de aula em objeto de pesquisa, numa ferramenta ideal para uma pesquisa relacionada à prática. Além da área da educação, a pesquisa-ação pode ser aplicada em qualquer atmosfera de interação social que se caracterize ser um problema, no qual estão envolvidos pessoas, afazeres e/ou processos.

Os autores Lüdke & André (1986) descrevem três etapas para a prática da pesquisa etnográfica, que foram seguidas e que também é caracterizada neste trabalho:

A primeira etapa é da exploração – envolve a escolha e definição de problemas, a seleção da localidade onde foram feitos o estudo e o estabelecimento de contatos para a entrada no campo. Nesta fase, foram atingidas as primeiras observações com a finalidade de adquirir maior conhecimento sobre o que estava sendo pesquisado e possibilitou a triagem dos aspectos que foram mais sistematicamente averiguados. Essas primeiras indagações orientaram o procedimento da coleta de informações e permitiram a formulação de uma série de hipóteses que foram sendo modificadas à medida que novos dados foram sendo coletados.

A segunda etapa foi à etapa das decisões – consiste na procura sistemática dos dados que selecionamos como os mais importantes para compreender e interpretar o que estávamos

estudando, analisando suas relevâncias perante a forma e conteúdo da interação verbal dos participantes da pesquisa; e a forma e conteúdo da interação verbal com o pesquisador; comportamento não verbal; padrões de ação e não ação; traços, registros de arquivos e documentos.

Por fim, temos a etapa das descobertas – consiste no esclarecimento da realidade; isto é, na tentativa de encontrar os princípios subjacentes ao que foi estudado e situado nas várias descobertas num contexto mais amplo. Houve interação ininterrupta entre os dados reais e possíveis explicações teóricas permitindo estruturação de um quadro teórico, que foram estudados, podendo ser interpretados e compreendidos a partir das análises.

Esta pesquisa qualitativa, com enfoque numa pesquisa-ação e etnográfica, utilizamos diferentes instrumentos para obtenção de material suficiente de análise baseadas em depoimentos, observações participantes, anotações pessoais e relatos de alunos participantes, além do auxílio das produções e coproduções nas composições das paródias elaboradas pelos alunos, as quais geraram dados para a realização de avaliações no conteúdo dos Números Naturais apresentados posteriormente em sala de aula.

Através da observação participante, foi possível acessar a rotina dos alunos em situações que envolvem apenas a música, apenas a matemática, ou com a matemática e a música, onde vivenciamos e interpretamos informações verbais, não verbais e escritas colhidas com o uso da música na Matemática. Foi requerido empenho e comprometimento para que a maior parte das informações necessárias para a produção desta dissertação fosse colhida, com o mínimo de falhas, de forma imparcial, procurando mostrar confiança e credibilidade perante a comunidade, visto que estávamos numa área de risco e buscávamos segurança para si na tentativa de conquistar o livre acesso, a aceitação e participação da comunidade em contribuir com nossas pesquisas.

Neste contexto, observamos que a música está presente em variados momentos da vida dos alunos participantes, como também conseguimos colher informações que proporcionaram a contextualização da Matemática a partir dos cotidianos pesquisados, como também nos proporcionou a possibilidade de mostrá-los como a Matemática e o conteúdo dos Números Naturais estão presentes em suas realidades.

Obtivemos alguns depoimentos que apresentaram a presença da música no cotidiano dos alunos, vejamos alguns:

Aluna Ré: Eu queria ser cantora gospel... é bom demais cantar hino na igreja...

Aluna Fá: ... o fone de ouvido e meu celular é como se fosse parte do meu corpo, fico com eles direto... passo dia todo escutando música... minha mãe vive reclamando que vou ficar môca...

Aluno Lá: Quando passa da hora da merenda, a vontade de acabar a escola fica grande demais, eu quero ir logo pro grupo de hip hop...é muito massa lá!

Também obtivemos alguns depoimentos que abordavam a presença dos Números Naturais nos cotidianos dos discentes, geralmente ligados a ações de compra e venda de objetos ou comidas, vejamos alguns:

Aluno Dó: Nos sábados e domingos eu vou trabalhar na feira pra ganhar um dinheirinho carregando feira numa carroça, aí ganho 2, 3, até 5 reais das pessoas lá.

Aluno Si: Quando não tô na escola, em dia de feira, eu ajudo meu pai vendendo banana.

Também foram procurados ambientes que tivessem ligação com a música e/ou com a Matemática, e observamos que foram encontrados mais ambientes com ligações com a música do que com a Matemática; com a Matemática, basicamente vimos apenas os pequenos estabelecimentos comerciais que realizavam transações financeiras simples (compras e vendas com seus lucros e prejuízos); com a música encontramos inúmeras e inusitadas aplicações dela com as rotinas dos estudantes, vimos desde a aplicação religiosa (igrejas cristãs e templos de religiões afrodescendentes), inúmeros aparelhos sonoros presentes nos domicílios dos discentes (geralmente expostos em frente de suas casas), grupos de danças ligados a instituições sociais ou ONG's (folclóricos, *hip hop*, capoeira, religiosos), e vimos também a presença da música nas práticas criminosas ou da presença de uma facção criminosa no bairro ao qual está localizada a escola, que denominam este tipo de música como "*música de facção*" citada no anexo 2, onde apresentamos a redação de duas destas músicas, que exhibe, induz e seduz nossos alunos como possíveis membros para o mundo do crime; fatores que influenciaram nossa prática educacional em sala de aula, e que também serviram de suporte pedagógico para a escolha das músicas que foram utilizadas em sala de aula em associação com a Matemática.

1.2 LOCUS E PARTICIPANTES DA PESQUISA

Ao observar a maneira de viver de alguns indivíduos pertencentes a grupos/ambientes sociais podemos alcançar grande complexidade quando realizamos uma pesquisa, implicando investimento qualitativo-subjetivo por estar presente no convívio com o grupo – que é o objeto desta pesquisa – por determinado período de tempo, neste caso, todo o primeiro semestre letivo do ano de 2016, numa turma de sexto ano do ensino fundamental, numa escola pública estadual situada no bairro dos Novaes em João Pessoa, estado da Paraíba, de nome Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Doutor Otávio Novais.

A turma onde foi desenvolvida a pesquisa continha inicialmente 32 (trinta e dois) estudantes, dos quais 28 (vinte e oito) concluíram o ano letivo, sendo 18 (dezoito) do sexo masculino e 14 (quatorze) do sexo feminino, de faixa etária compreendida entre os 10 (dez) e 15 (quinze) anos; numa escola que continha 05 (cinco) salas de aula, com funcionamento de 05 (cinco) turmas em cada turno (manhã, tarde e noite) totalizando 15 (quinze) turmas.

Procuramos conhecer a realidade da circunvizinhança que se fazia presente no cotidiano escolar, que diretamente influenciava no processo de aprendizagem dos alunos, o que nos proporcionou a delimitação das necessidades de reforço e aprendizagem sobre o conteúdo dos Números Naturais, onde após uma pesquisa exploratória, ao analisar o campo de atuação, tanto no aspecto espacial quanto no temporal, gerou a oportunidade de estabelecer relações entre os diferentes sujeitos que se apresentaram durante a pesquisa.

Ao realizar anotações em diário de bordo, a redação dos diálogos proporcionados pelo vínculo estudante-professor, provocados ou espontâneos, nos proporcionou o acesso às individualidades de cada discente participante, e a oportunidade de analisar as histórias de vida e reconhecer o tempo e o espaço em que vivem suas narrativas políticas, econômicas, sociais e culturais, apresentadas nas mais diversas formas, principalmente através de perdas, conquistas, alegrias, angústias e esperanças. A esperança de um futuro melhor seria o principal incentivo para estarem presentes na escola, no entanto, entre os estudantes envolvidos havia o problema de poucos terem a percepção de que só a presença na escola não geraria conhecimento ou aprendizagem, não tinham a noção da necessidade de empenho, dedicação, concentração, tempo de estudo, entre outros aspectos.

A partir da coleta de dados a respeito das histórias de vida de cada aluno, compilamos as informações, associamos os pontos comuns, formatamos as características comuns, com

respeito às diversidades, sem provocar o confronto de discursos, sem formar uma verdade totalizadora, mas compreendendo a pluralidade que compõe o conjunto das histórias individuais, ao perceber os parâmetros por onde cada aluno constrói ou construiu sua realidade e sua identidade interior, nos proporcionou chegar aos ritmos, sons e músicas que poderiam ser associadas à Matemática e a forma de como abordar os conteúdos propostos através de problematizações com características locais.

As condições as quais estão inseridas a escola, as dificuldades e anseios, principalmente quando se tratam do vínculo escolar com programas sociais do governo federal, ocupações quando não estão no horário de aulas, a renda familiar, suas religiões e crenças, a constelação familiar e as mudanças econômicas, culturais e/ou migrações as quais foram submetidos sofreram análises. Coletados estes dados através de anotações em diários de bordo em horários de aula ou nos demais ambientes aos quais foram avaliados, proporcionou informações além dos muros escolares, nas visitas aos lares e ambientes aos quais os discentes frequentavam em seus cotidianos, que rendeu gravações de imagens, fotos, anotações, observações, para assim facilitar a identificação de vantagens e limitações, com fidedignidade e com a confiabilidade de cada instrumento de pesquisa associado a cada momento.

Ao acreditar que a construção do conhecimento vai além da sala de aula, a pesquisa foi realizada visitando as residências da maioria dos estudantes da turma, os ambientes sociais, religiosos, culturais e fontes financeiras familiares, onde analisamos as interações sociais apresentadas. Realizada a pesquisa em todos estes locais, foram examinados aspectos voltados à aplicação/utilização/conhecimento matemático sobre os Números Naturais, como também a presença, a afeição, a usualidade da música.

A seguir apresentamos alguns gráficos estatísticos acerca de informações sobre o sexo, a religião seguida, a constelação familiar e idade, colhidas sobre os estudantes envolvidos.

Figura 1: Representatividade sexual dos alunos participantes da pesquisa

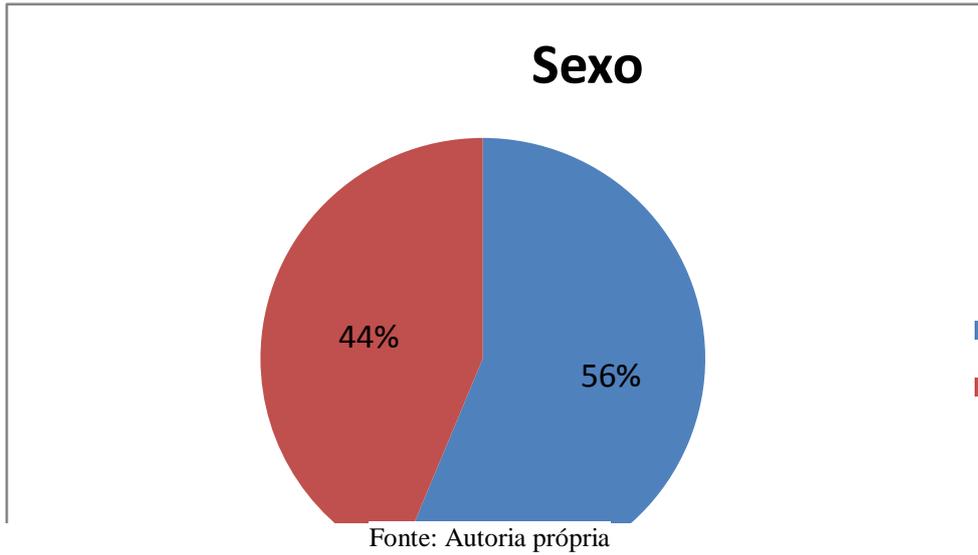


Figura 2: Representatividade religiosa dos alunos participantes da pesquisa

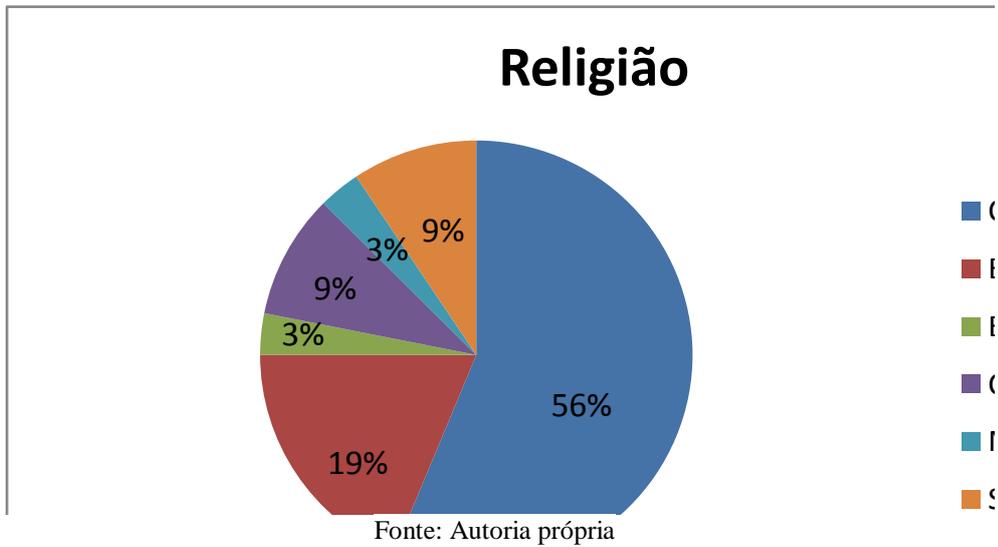


Figura 3: Representatividade da constelação familiar dos alunos participantes da pesquisa

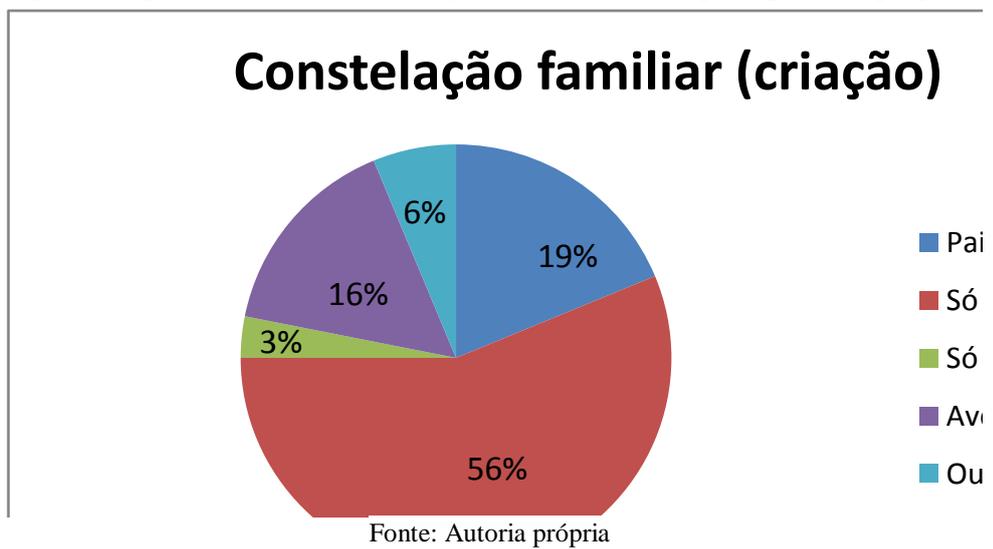
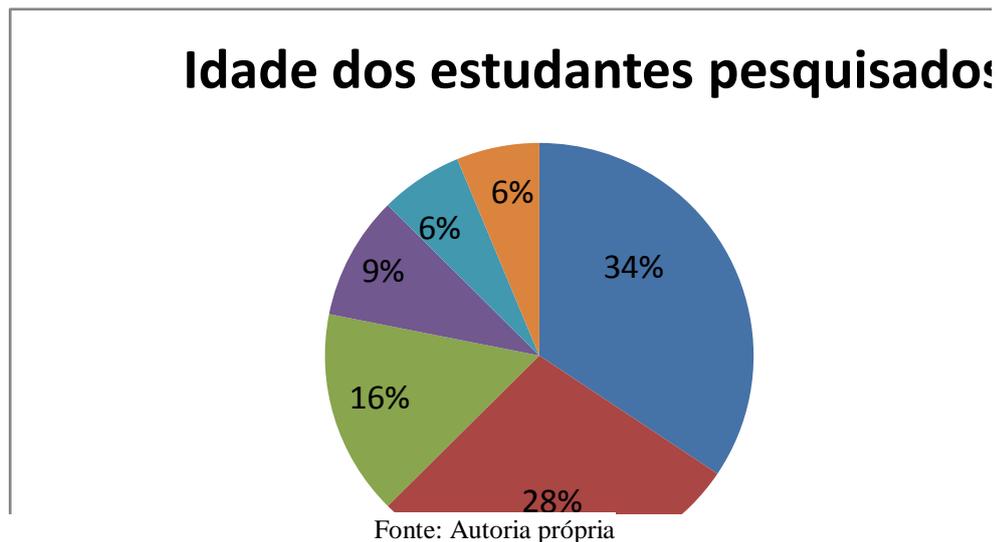


Figura 4: Representatividade da faixa etária dos alunos participantes da pesquisa



A partir destes gráficos, percebemos que temos um público bem diversificado, com maioria do sexo masculino, de religião católica, criados apenas pela mãe, no entanto com grande diversidade religiosa, criados e educados a partir de diferentes constelações familiares, e idades variadas, com alto índice de alunos fora da faixa etária comum para os sextos anos, que no normal seria a idade de 11 anos.

1.3. CARACTERIZAÇÃO E SELEÇÃO DO *CORPUS*

Para atendermos os objetivos traçados nesta pesquisa, primeiramente delimitamos a série que seria realizada, posteriormente, delimitamos o conteúdo matemático ao qual se encaixaria no trabalho, avaliando os contextos sociais que os alunos estavam presentes e quais conteúdos seriam possíveis de associar suas aplicações com a música, conteúdo próprio da série escolhida e que fundamentaria outros conteúdos que seriam vistos posteriormente. Avaliar a importância da aprendizagem do conteúdo a ser abordado e consequentemente uma turma/série da escola a qual estivéssemos na prática docente, onde pudéssemos realizar a pesquisa foi o ponto de partida.

No primeiro instante da pesquisa, quando surgiu o intuito de associar à Matemática a música, o campo de abrangência na Matemática era vasto, seja na aritmética, na álgebra ou na geometria, cada área dessas com inúmeros conteúdos e áreas de estudo; todavia, o princípio da Matemática tem como personagem principal os números, e a percepção que tivemos foram dos estudantes que ora ingressavam na escola chegando com conhecimento superficial acerca

dos Números, simplesmente realizando pequenas contagens de forma mecânica, sem fazer a associação do algarismo à quantidade que ele(s) representa(m), mostrando que chegaram ao sexto ano de ensino fundamental sem os conhecimentos prévios necessários para o acompanhamento do que se é proposto para o nível de ensino; também associamos a falta de interesse em querer aprender algo novo ou que lhe fosse útil de alguma forma; todos estes fatores fizeram com que o conteúdo matemático a ser associado à música fosse os “Números Naturais”.

O conteúdo Números Naturais traz um contexto histórico de grande valia para a prática pedagógica, com sua origem associada à necessidade de determinar quantidades e realizar contagens, também traz outras aplicações que estão presente no cotidiano humano, como as ordenações (primeiro, segundo, terceiro,...), a utilização deles como códigos (documentos, CEP, número do celular,...), aplicações usadas por todos os estudantes em seus cotidianos, no entanto, sem a devida associação com Matemática, sem o conhecimento de que estas aplicações estão relacionadas com o conteúdo em questão.

Com o anseio de associar a música ao conteúdo escolhido, fizemos alguns levantamentos prévios, necessários à execução desta pesquisa, que inicialmente seria simplesmente associar a música ao conteúdo e gerar mudanças na prática educacional, ao levar a prática sob uma concepção bancária/tradicional no processo de ensino-aprendizagem e posteriormente aplicar a associação do conteúdo a música; para tal atitude fez-se necessário pesquisar os ritmos mais escutados pelos estudantes, onde e como se fazia o contato deles com qualquer tipo de música, as aplicações dadas à música em suas rotinas, onde sintetizamos a percepção musical dos discentes.

Após a verificação prévia junto à comunidade escolar, constatou-se que o gosto musical da turma pesquisada era eclético, prevalecendo ouvintes de funk, *hip hop*, rock, músicas regionais, religiosas, forró, sertanejo universitário e a *música de facção*⁷; partimos para o segundo passo que foi a procura de músicas, vídeos e paródias que estivessem dentro destes ritmos musicais, onde encontramos inúmeros exemplares que poderiam ser associados às sequências didáticas previamente planejadas para a abordagem do conteúdo dos Números Naturais.

⁷ Estilo musical voltado às facções criminosas da cidade de João Pessoa (*Okaida* ou *Estadusunidos*), onde estimulam e incitam a violência, atraindo e fidelizando membros para uma das facções. Neste caso, a facção predominante neste bairro é a *Estadusunidos* (definição popular dos residentes do bairro dos Novais).

Sobre o conteúdo dos Números Naturais, seguimos a seguinte sequência: o sistema de numeração indo-arábico (decimal), representações de um Número Natural, o uso dos Números Naturais, sequências, raciocínio combinatório e as operações matemáticas básicas com Números Naturais (adição, subtração, multiplicação e divisão); onde cada passo dado nesta sequência foi utilizado alguma música e/ou vídeo, como também foi incitada a participação dos alunos de alguma forma, ao levar da lembrança do coletivo presente em sala de aula (alunos e professor) as músicas que poderiam estar associadas ao tópico estudado no momento, além de também poder criar algo que correspondesse ao que estava sendo estudado no determinado momento.

Ao introduzir as músicas nas aulas de Matemática, a participação dos estudantes presentes nas aulas, gradativamente gerou o interesse por algo que lhes chamou a atenção no cotidiano, para aquelas músicas que estávamos associando o conteúdo dos Números Naturais e, conseqüentemente, provocou o prazer em estar presente em sala de aula, durante as aulas de Matemática, que em contrapartida foi proporcionando a produção de conhecimentos através do processo de ensino aprendizagem, que mesmo ao tentar mostrar que a realidade vivida por eles era bem difícil, mesmo assim se as metodologias aplicadas em sala de aula forem adaptadas, com o objetivo de transformar as dificuldades em situações prazerosas, podemos mudar a realidade vivida e transformar sonhos em realidades, no entanto, se faz necessário o uso da criatividade e da vontade em mudar as rotinas escolares monótonas e repetitivas tão comumente utilizada pela maioria dos professores, que para tal se faz necessário atitudes que tirem estes profissionais da educação de suas zonas de conforto e do comodismo em que vivem.

Para alcançarmos os nossos objetivos, trabalhamos diretamente nesta pesquisa durante os dois primeiros bimestres do ano letivo de 2016, de fevereiro a julho, onde cada passo necessário para provocar a assimilação dos conteúdos propostos fora dado na tentativa de mostrar a necessidade da aprendizagem e tentar proporcionar momentos motivadores, quando levávamos músicas que seriam associadas a cada tópico do conteúdo dos Números Naturais, no entanto, sem deixar de realizar aulas expositivas, com aplicações de problemas e exercícios, exercícios estes que estimulavam a criação de novas aplicações musicais ao conteúdo.

Durante o processo de associação da música com o conteúdo dos Números Naturais utilizamos músicas existentes no cenário nacional que continham em suas letras alguma

abordagem numérica, que foram utilizadas em diferentes perspectivas, cantando-as, induzindo-as como fonte para a percepção dos Números Naturais em seus contextos, ou até mesmo dançando-as coreograficamente ao seguir as sequências exigidas pelas coreografias amplamente divulgadas através dos meios de comunicação de massa; também pesquisamos vídeos no *Youtube* que expusessem paródias contextualizadas dentro do conteúdo abordado e que pudessem servir de exemplo para a produção das novas paródias produzidas posteriormente pelos nossos alunos.

A participação dos alunos se deu em diversas atividades, inicialmente na pesquisa de músicas existentes dentro do cenário musical nacional de músicas que tivessem alguma apresentação numérica, onde listamos quarenta e duas músicas no mais diversos ritmos e artistas; também foram induzidos a apresentarem individualmente ou em grupos, danças coreográficas de músicas que ficaram famosas por suas coreografias preestabelecidas pelos meios de comunicação de massa, onde as músicas de funk e a música baiana foram os ritmos mais abordados, com oito músicas coreografadas em sala de aula, e como atividade principal desta pesquisa, a produção de paródias que em seus contextos apresentassem o tópicos do conteúdo que estávamos estudando, onde em todo o processo de pesquisa foram elaboradas doze paródias pelos grupos de trabalho formados pelos alunos envolvidos.

1.4. ELABORAÇÃO DA PROPOSTA

No início do ano letivo de 2016, na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “Doutor Otávio Novais” quando realizada a apresentação professor-aluno e disciplina, ao se deparar com vários depoimentos dos alunos, sobre a prática de estudar e em específico em estudar a Matemática, percebemos que a Matemática estava sendo vista como uma disciplina confusa, de difícil compreensão, sem propósitos, ou seja, claramente a Matemática era apenas uma disciplina que deveria ser vencida para a progressão escolar, o que nos fez perceber que a tarefa de lecionar a disciplina seria árdua e cansativa numa turma com tantos problemas, e que estes problemas afetariam diretamente o processo de ensino-aprendizagem.

Com este quadro apresentado, tivemos a sapiência que constantemente professores de Matemática são interrogados sobre o processo de ensino-aprendizagem na disciplina: Como os conceitos são ensinados nas escolas? Como se aprende a Matemática hoje, diante dos avanços científicos e tecnológicos da sociedade atual? Qual a concepção do ensino-

aprendizagem de Matemática existente nas escolas, nas salas de aulas, enfim, nas práticas docentes? Ensinar e aprender a Matemática são metodologias indissociáveis e que devem ser constitutivas aos saberes agregados à prática do professor de Matemática? Sendo assim, devido às novas formas e maneiras de aprender e ensinar os conceitos matemáticos, os conceitos, metodologias e práticas educacionais devem está associadas ao atual contexto social, como uma das preocupações dos docentes perante suas práticas.

Sabe-se que a típica aula de matemática a nível de primeiro, segundo ou terceiro graus ainda é uma aula expositiva, em que o professor passa para o quadro negro aquilo que ele julgar importante. O aluno, por sua vez, copia da lousa para o seu caderno e em seguida procura fazer exercícios de aplicação, que nada mais são do que uma repetição na aplicação de um modelo de solução apresentado pelo professor. Essa prática revela a concepção de que é possível aprender matemática através de um processo de transmissão de conhecimento. Mais ainda, de que a resolução de problemas reduz-se a procedimentos determinados pelo professor. (D'AMBRÓSIO, 1989, p.15).

A prática educacional tem implicações diretas na relação do aluno com aprendizagem dos conteúdos matemáticos, na percepção das abordagens, como também na compreensão dos conhecimentos apresentados. A modificação dessas práticas é discutida por educadores matemáticos que colocam que é preciso tornar a aprendizagem significativa para os discentes através da vivência de situações de exploração, de descoberta e situações investigativas. Evidentemente que toda aprendizagem significativa (ou não) possui relação direta com o trabalho executado pelo professor em sala de aula. E nesta perspectiva de modificar e adaptar as práticas pedagógicas, formalizamos a aplicação do conteúdo Números Naturais com a música, temática desta pesquisa, formatada como Música no Ensino da Matemática: Jovens Musicalizando o Conteúdo Números Naturais.

No início do ano letivo, apresentamos o vídeo clipe da música Matemática, de composição de Pe Lanza, Pe Lu, Koba e Thomas, interpretada pela banda Restart⁸, apresentando-a de forma diferente, ao fazer uma declaração de amor da Matemática aos alunos, onde no primeiro impacto aconteceu o estranhamento de tal procedimento, visto que fugiu do tradicional, pois rotineiramente no primeiro dia do ano letivo sempre vem acompanhado de regras e ordens.

Com o passar do tempo, à medida que fomos utilizando músicas em sala de aula, gradativamente também melhorou a interação entre os alunos, entre professor e alunos, e

⁸ Restart é uma banda brasileira de teen pop criada em agosto de 2008 em São Paulo e que acabou em 2015.

também aperfeiçoou a percepção da Matemática, percebemos maior interesse por parte dos alunos e os deixamos mais à vontade naquele momento, que nos levou a perceber que aquela aula tomou outro direcionamento, se tornou mais dinâmica a partir da presença da música em seu contexto.

Foi visto na música, em sua diversidade cultural (cada povo, cada cultura, leva suas características nas suas músicas) e na sua diversidade rítmica (forró, rap, mambo, sertaneja, etc.), desde a sua primeira aplicação em sala de aula um meio de deixar a aula mais atrativa, quando aplicada uma linguagem presente nos cotidianos dos alunos e criar um ambiente diferente do que comumente é vivenciado; e apresentou-se como uma excelente oportunidade de vencer o desafio de tornar a Matemática uma disciplina mais acessível, de mais fácil compreensão, no momento que envolve os alunos presentes em sala de aula no processo de ensino-aprendizagem, visto que os levou a participar e a querer aprender.

Paralelamente, através do desenvolvimento desta pesquisa, também induzimos os alunos a estarem presentes na escola, que auxiliou a escola no combate a evasão escolar como forma de tentar diminuir-la, e quando auxiliamos o fortalecimento do que fora aprendido, contribuimos com a adesão de conhecimentos nas mais variadas áreas, já que envolve claramente as áreas de artes, das linguagens (escrita, oralidade e interpretação) e obviamente a Matemática, num contexto interdisciplinar.

A percepção da formalização desta metodologia de ensino na Matemática, associada com a música como instrumentos pedagógicos, necessitou de estudos sobre as relações históricas, realizar leitura de artigos, livros e estudos semelhantes aplicados em outras instituições de ensino, além de procura e escuta constante de música e vídeos existentes como paródias matemáticas, para assim podermos dar embasamento teórico e prático perante a aplicação; ou seja, tudo que pudesse nos proporcionar a concretização, a formalização da aplicação, a viabilidade e eficiência do estudo para poder colocar a pesquisa em prática.

Vimos que a importância da música no processo de ensino-aprendizagem da Matemática está em conseguir, de certa maneira, trabalhar a personalidade dos alunos, ao perceber que através da música também se consegue promover o desenvolvimento de alguns hábitos, comportamentos e atitudes que refletem emoções e sentimentos, como afirma Gainza (1988, p.95):

Em todo processo educativo confunde-se dois aspectos necessários e complementares: por um lado à noção de desenvolvimento e crescimento (o conceito atual de educação está intimamente ligado à ideia de desenvolvimento); por outro, a noção de alegria, de prazer, num sentido amplo. [...] educar-se na música é crescer plenamente e com alegria. Desenvolver sem dar alegria não é suficiente. Dar alegria sem desenvolver, tampouco é educar.

No cotidiano da sala de aula, os tópicos pertinentes ao conteúdo Números Naturais foram abordados durante a pesquisa, que partiu da valorização da presença dos números em nosso cotidiano, apresentado inicialmente com uma breve apresentação histórica acerca dos Números Naturais, a utilização deles em diferentes sistemas de numeração (egípcio, romano, indo-arábico) associados aos Números Naturais em suas respectivas representações, características, ordens, classes, as diversidades de sequências, representação das ordens sequenciais, as consecutividades, a diferenciação entre pares e ímpares, até chegar às operações matemáticas básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão), paralelamente sempre realizando atividades que envolviam aplicações de músicas, nas suas diferentes apresentações, logo após a apresentação do conteúdo na forma tradicional/bancária de ensino.

Todas as atividades desenvolvidas objetivavam tornar a sala de aula um ambiente dinâmico e participativo, na tentativa de levar o discente a ser protagonista de seu aprendizado, de querer fortalecer a percepção da importância de estar presente na escola, de combater a evasão escolar (geralmente se tem altos índices em escolas de periferia), como também tentar gerar o ímpeto e a curiosidade em obter novos conhecimentos, não especificamente os conhecimentos matemáticos, mas dando ênfase à disciplina, ao tentar demonstrar que a Matemática não é aquela disciplina ‘chata e ruim de aprender’ como afirmada anteriormente pelos alunos, e confrontar esta afirmação através da proposição de atividades diversas associadas à música, ao cantar músicas já existentes e conhecidas, ao levar coreografias famosas popularmente, principalmente às conhecidas pelos alunos participantes, fazendo-os dançar as sequências coreográficas e associando as sequências coreográficas com as sequências matemáticas, além da produção de músicas/paródias associadas ao conteúdo matemático, principal atividade desta pesquisa, ao qual desejávamos se tornar um meio de compreensão e aprendizagem pela exposição e associação do conhecimento adquirido pelos alunos através de suas produções musicais parodiadas, apresentadas como os resultados de uma proposta diferente do que sempre estavam acostumados a participar ou presenciar em suas rotinas escolares.

Para cada tópico matemático abordado pelo conteúdo dos Números Naturais em sala de aula desenvolvemos atividades associadas à música, baseadas na expectativa de que o educando compreenda a sequência dos Números Naturais em qualquer ordem e grandeza no meio social, reconheça que a ordem dos Números Naturais é infinita e que zero é o menor Número Natural, reconheça o antecessor e o sucessor, os associe, os compreenda e os identifiquem como pontos de uma reta numérica, sabendo que os pontos representam unidades, que identifique os Números Naturais consecutivos, pares e ímpares, reconheçam e identifiquem as sequências, e resolva situações problemas que envolvam diferentes significados das operações fundamentais.

Sendo assim, a expectativa do professor é poder observar a conotação aplicada ao conteúdo ao assumir a condição de uma prática de educação libertadora, a qual é defendida por Paulo Freire em toda a sua obra. O objetivo era analisar as benesses que o ensino da Matemática obteve quando associada à prática docente com o auxílio da música, ao observar os níveis de comportamento, participação e interação durante as aulas, somadas com a obtenção do conhecimento proposto pelo conteúdo em questão, após aplicação simultânea a todos os estudantes da turma, no intuito de observar as atitudes, práticas, progressos, interesses, particularidades, interações e conhecimentos adquiridos durante todo o processo de aplicação e análise.

Utilizamos canais informais no processo de comunicação por nos dar respostas ágeis e seletivas a respeito do que estávamos estudando. A informação circulada através dos canais informais nos deixou sempre atualizados dos passos que planejávamos, dávamos e objetivávamos por ter maior probabilidade de relevância, obtida pela interação efetiva entre o professor-pesquisador e os alunos aos quais participavam do estudo.

Pesquisar significa procurar respostas para investigações propostas. Minayo (1993, p.23), observando por um lado mais filosófico, considera a pesquisa como:

Atividade básica das ciências na sua indagação e descoberta da realidade. É uma atitude e uma prática teórica de constante busca que define um processo intrinsecamente inacabado e permanente. É uma atividade de aproximação sucessiva da realidade que nunca se esgota, fazendo uma combinação particular entre teoria e dados.

As atividades propostas consistiram em um levantamento descritivo dos métodos de análise de dados e das referências bibliográficas utilizadas nas práticas adotadas em sala de aula, para a disciplina de Matemática, quando associado o conteúdo dos Números Naturais

com a prática pedagógica associada à música como instrumento de ensino. Avaliou-se a adequação dos métodos empregados a este tipo de pesquisa, aos objetos traçados (o problema da pesquisa), pois o propósito foi identificar, quando possível, as diferentes reações e evoluções proporcionadas pela metodologia abordada através da música como forma de geração do conhecimento, para assim analisar os resultados obtidos.

Vejam os a seguir algumas produções realizadas pelos alunos, apresentadas em quadros onde está a versão original da música e do outro lado com as alterações de escrita na letra da música, transformadas em paródias, as quais foram analisadas os resultados e progressos alcançados durante a pesquisa.

<p>Música original: Amor, Amor (Composição: Cesar Lemos / Karla Aponte)</p>	<p>PARÓDIA: As quatro operações (Composição: Equipe Show)</p>
<p>Não estou morrendo Nem tô correndo atrás de um namorado Não estou chorando Nem me arrastando Cala esta boca, você está muito enganado Tá pensando que já é dono Do meu bem-querer Só porque eu te olhei, não quer dizer Que eu quero amar você Amor, amor você pensa que é assim Só chamar que eu vou O que você quiser É só pedir que eu dou E nem que eu não resisto ao teu poder de sedução Amor, amor se toca de uma vez E tenta entender debaixo dessa roupa vive uma mulher E dentro desse corpo Bate forte um coração Comigo, não poderosa, atrevida Ninguém se mete mais na minha vida Se eu to dançando, to te tocando Não significa que eu estou me apaixonando Tá pensando que já é dono do meu bem-querer Só porque eu te olhei não quer dizer que eu quero amar você Amor, amor você pensa que é assim é só chamar que eu vou o que você quiser é só pedir que eu dou e que eu não resisto ao teu poder de sedução amor, amor se toca de uma vez e tente entender debaixo dessa roupa vive uma mulher e dentro desse corpo bate forte um coração comigo, não(bis)</p>	<p>Não estou sofrendo Não estou morrendo Tudo que quero no momento É ser aprovado Na adição, subtração, multiplicação e divisão Já estou felizão(2 vezes tudo) A adição é considerado resultado o total O zero é o elemento neutro E não altera a soma Eu vou falar Que a subtração diz o que vai se tirar É por isso que o resto vou mostrar O grande fica no subtraendo e o pequeno no minuendo E a posição não pode mudar A multiplicação vai ver quantas vezes vai repetir o número É só somar o mesmo número muitas vezes Com o “x” sendo o símbolo Podemos observar E o produto encontrar A divisão, ô continha difícil de aprender A operação que ela faz é complicada E ainda mas tem multiplicar e subtrair Encontrando o quociente Podendo ter resto ou sendo exata As quatro operações são operações são fundamentais Não podendo deixar de aprender E é do grau saber fazer</p>

Quadro 1: Exemplo 1 de paródia produzida em sala de aula.

<p>Música original: Sogrão caprichou</p> <p>(Composição: Bruno Caliman / Cristiano Savatti / Luan Santana / Marcia Araújo)</p>	<p>Paródia: Já calculou</p> <p>(Composição: Equipe Sertaneja)</p>
<p>No espelho do quarto, prepara o arsenal Vem de vermelho, tô passando mal Ela dança envolvente, mexendo a cintura Mané quando olha derrapa na curva</p> <p>Faz carinha de santa, despede do pai Volto cedo, juro! Sogrão, eu cuido Ele nem imagina o que a filha é capaz Tem que ser censurado o trupé que ela faz</p> <p>Perto de papai você é santinha Quando o sogrão não tá, você perde a linha Perto de papai você é santinha Quando o sogrão não tá, você perde a linha</p> <p>Não vai embora não, deita aqui na cama Se seu pai te perguntar, você tá com Luan Santana Vou falar bem baixinho, que é pra você saber Sogrão caprichou na hora de fazer você hein</p>	<p>Na hora da prova, prepara o arsenal Minha nota vermelha, tô passando mal Adição, divisão, eu consigo aprender O problema é na prova pra ir resolver</p> <p>Faz essa multiplicação, que resolvo essa conta Ao quadrado, potência! Junta tudo, e multiplica Não faço ideia de como se faz Mas vou resolver, pois eu sou capaz.</p> <p>Ô professor dar uma ajudinha Nesse cálculo aqui Eu perdi a linha</p> <p>Não tá errado não, o intervalo tá certo Conjunto dos naturais, você tá muito esperto A divisão, você tem que saber O número ao quadrado tem que aprender</p>

Quadro 2: Exemplo 2 de paródia produzida em sala de aula.

<p>Música original: Não me calarei</p> <p>(Composição: Davi Fernandes / Jamba)</p>	<p>Paródia: Não desistirei</p> <p>(Composição: Equipe Gospel)</p>
<p>Eu sei por quê eu vivo Eu sei pra quem eu canto Ninguém jamais vai me enganar Eu sei quem sou em Cristo Ouví a voz do mestre Eu vou anunciar a salvação</p> <p>Eu não vou parar meus pés Eu não vou calar minha voz Continuo a cantar Não me calarei</p> <p>Subirei o monte Descerei ao vale E o meu Deus me guiará Vou saltar muralhas e vencer gigantes Eu não quero mais parar Mesmo no deserto eu não tenho medo Pois eu sei a quem clamar</p> <p>Não vou parar meus pés Não vou calar minha voz Eu vou obedecer a voz do meu Senhor (2x)</p>	<p>Eu sei porque estudo Eu sei pra que estudar Ninguém jamais vai me parar Somar e dividir Multiplicar eu vou Eu vou anunciar a solução</p> <p>Eu não vou parar jamais Não vou desistir jamais Continuo a tentar Não me cansarei</p> <p>Mesmo sem acertar Vou sempre tentar O professor me guiará Vou saltar muralhas e vencer os números Eu não vou desanimar Mesmo sempre errando eu não tenho medo Pois eu sei a quem chamar</p> <p>Não vou parar jamais Não vou desistir jamais Eu vou obedecer a voz do professor (2x)</p>

Quadro 3: Exemplo 3 de paródia produzida em sala de aula.

<p>Música original: Show das poderosas</p> <p>(Composição: Larissa De Macedo Machado)</p>	<p>Paródia: Show da matemática</p> <p>(Composição: Equipe Fãs da Anitta)</p>
<p>Prepara que agora é a hora Do show das poderosas Que descem e rebolam Afrontam as fogosas Só as que incomodam Expulsam as invejosas Que ficam de cara quando toca</p> <p>Prepara Se não tá mais a vontade sai por onde entrei Quando começo a dançar eu te enlouqueço, eu sei Meu exército é pesado a gente tem poder Ameaça coisas do tipo você Vai</p> <p>Solta o som que é pra me ver dançando Até você vai ficar babando Para o baile pra me ver dançando Chama atenção a toa Perde a linha fica louca</p>	<p>Prepara que agora é a hora Vamos estudar pra prova Com Pedro, não rola, o lance lá da cola Mais os que não colam Não saem da escola Eu fico de cara com a minha nota</p> <p>Prepara Se não sabe o cálculo, então vai estudar Vou mandar o tal do reforço pra se ligar A raiz é complicada para se resolver Quanto mais você estuda você vai...</p> <p>Essa potência tá me complicando Com essa coisa eu tô pirando Calma aê o Pedro tá olhando E se eu te der a cola Você se liga e não se enrola</p>

Quadro 4: Exemplo 4 de paródia produzida em sala de aula.

<p>Música original: Te esperando</p> <p>(Composição: Bruno Caliman)</p>	<p>Paródia: Contando</p> <p>(Composição: Equipe Super Top)</p>
<p>Mesmo que você não caia na minha cantada Mesmo que você conheça outro cara Na fila de um banco Um tal de Fernando Um lance, assim Sem graça Mesmo que vocês fiquem sem se gostar Mesmo que vocês casem sem se amar E depois de seis meses Um olhe pro outro E aí, pois é Sei lá Mesmo que você suporte este casamento Por causa dos filhos, por muito tempo Dez, vinte, trinta anos Até se assustar com os seus cabelos brancos Um dia vai sentar numa cadeira de balanço Vai lembrar do tempo em que tinha vinte anos Vai lembrar de mim e se perguntar Por onde esse cara deve estar? E eu vou estar te esperando Nem que já esteja velhinha gagá Com noventa, viúva, sozinha Não vou me importar Vou ligar, te chamar pra sair</p>	<p>Zero é o numeral que representa o nada Eu sou um maluco, matemática é minha tara Soma das parcelas é o total Sigo calculando Isso, pra mim tem graça Só tiro nota cem, mesmo sem estudar Estou sempre além do que estão a ensinar Menos de cem, às vezes, sempre por muito pouco E aí, pois é, sei lá Leio muito vou em busca do conhecimento Passo isso pros meus colegas, a todo momento Fico dez, vinte, trinta anos tentando resolver um problema, sozinho no meu canto A mamãe acha que sim, mas é fato que nunca canso. Zero, dois mil, cento e oitenta, milhares e infinitos anos. Amor não larga de mim, vou me controlar Pausa na tara, não vou mais calcular... Mas eu vou estar Estudando, Assim eu não viro um velhinho gagá E nem tenta, que na chuva ou sequinha eu vou calcular Da minha mente, não vou desistir, continuo a somar.</p>

Namorar no sofá Nem que seja além dessa vida Eu vou estar te esperando	Faço desde neném, é minha vida... Eu vou estar... Calculando....
--	--

Quadro 5: Exemplo 5 de paródia produzida em sala de aula.

CAPÍTULO II

2. MÚSICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA

Esta pesquisa direcionada ao ensino da Matemática no ensino fundamental, onde a relacionamos com as análises das múltiplas linguagens que a Matemática e o processo de ensino aprendizagem podem e devem ser abordados, através de gestos, brincadeiras, desenhos, danças, músicas e manipulação de objetos, mas que demos foco principalmente à música e suas derivações (letras, paródias, trava línguas, danças,...), ao buscar esclarecer algumas mudanças na atualidade através das discussões a respeito dos Parâmetros Nacionais Curriculares em Brasil (1999), pautadas na Matemática numa perspectiva histórico-cultural.

Ao associarmos a Matemática com a música como prática pedagógica, percebemos que para esta prática funcionar em sua execução, fundamentalmente se fazia necessário à presença da criatividade, como também a desenvoltura e o interesse dos alunos unindo ideias a cada situação enfrentada. A criatividade é um tema fundamental à educação libertadora que Paulo Freire tanto defende, pressupõe a compreensão da singularidade que é atribuída a criatividade, tanto que a *Criatividade em Cartas à Guiné-Bissau*, Freire (1977) expressa à vontade política que caracteriza a educação como prática de liberdade, onde encontramos seu vértice na educação como prática democrática, libertadora, como princípios comuns à criatividade para a educação popular.

Fundamentada em Paulo Freire (1977), a criatividade adquiriu características que a diferenciaram da maior parte dos conceitos adotados pela maioria dos pesquisadores. A expressão dialética de Freire proporciona ampliar a discussão na medida em que, ao não se referir aos elementos que bloqueiam as ações criativas, o pensar e o agir segue com reflexões sobre antinomias, aspectos contraditórios que delimitam a maneira como os seres humanos se relacionam entre si e com o mundo onde vivem. A criatividade é uma particularidade da condição humana que o faz diferente de todas as outras espécies animais, pelo simples fato de delimitar a ação humana, dimensões históricas e culturais.

A cultura é o ato de criar, de incentiva a criatividade, e nesse contexto, a música é um meio de exposição da cultura de um povo. Assim, exige-se do ser humano, um trabalho que seja motivado pelo caráter criativo, pelo estímulo criativo e pelo poder criador, ao qual Paulo Freire (1977) caracteriza e diferencia a educação tradicional da educação popular; que no

primeiro caso, a criatividade resulta de uma cultura opressora, caracterizada por ser encontrada na base de uma sociedade fechada, formada por indivíduos autoritários, com o predomínio de consciências que transitam na ingenuidade, provocadas pela tendência a sectarização; no segundo caso, pela razão contrária de sua orientação, transforma a criatividade em expressão política de superação a inexperiência na prática da democracia, onde atribui à criatividade princípios e fundamentos motivados pela dimensão libertadora, e pressupõe a práxis libertadora, a uma mentalidade democrática, situada na procura de novos homens e mulheres, de uma sociedade aberta, popular.

A educação popular como Paulo Freire (1977) coloca, como criatividade libertadora, está orientada por uma filosofia educacional que resultam nos seguintes princípios, e que conseqüentemente fundamentam as práticas educativas e pedagógicas, vejamos: (i) a criatividade libertadora é uma condição humana motivada pela consciência transitivamente crítica; (ii) a criatividade libertadora é expressa na ação criativa datada e situada na existência humana em relações que participam e organizam de forma ativa; (iii) através da criatividade libertadora o homem/mulher participa de sua história como agente transformador(a); (iv) o ser humano como agente presente na história a procura da libertação que produz e vive culturas; (v) cultura como ato de criação dos seres humanos na ótica na educação popular que exigem trabalho produtivo, ânimo criador e experiência criativa; (vi) a educação popular, serve como instrumento de transformação social, ao ter como objetivo a criação de uma sociedade aberta, dinâmica e democrática; (vii) a ação criativa em educação popular que exige a consciência popular de seus participantes; (viii) a ação criativa em educação popular que exigem disposições mentais e pensamento criativo democrático; (ix) a ação criativa em educação popular como ato de amor entre os seres humanos, ao exigir atividades criativas como práxis libertadora e revolucionária; (x) a ação criativa em educação popular exige a superação da dicotomia entre o trabalho manual e o trabalho intelectual, entre a prática e a teoria; (xi) a ação criativa em educação popular faz obrigatória a ausência de privilégios, o respeito a pluralidade, a disciplina criadora e militante; (xii) a ação criativa em educação popular exige o entendimento de que as experiências vividas não se transplantam, elas se inventam e se reinventam com as relações humanas dos participantes; (xiii) a ação criativa em educação popular é um ato de conhecimento que implica na existência do papel criador de sujeitos, homens e/ou mulheres engajados com a coletividade; (xiv) a ação criativa em educação popular exige que haja a criação constante de meios favoráveis à problematização do objeto a ser desvelado ao processo de ensino-aprendizagem; (xv) a ação criativa em educação popular

exige a conscientização por parte do educando educador de que ele(s) é/são sujeito(s) no processo de ensino-aprendizagem; e (xvi) a criatividade na educação popular é um ato político, que exige o espírito de militância, responsabilidade na atividade criativa, visão revolucionária, ética, compromisso com a luta coletiva contra a massificação, a sectarização, a consciência ingênua, milagrosa.

A teoria Freireana defende uma educação preocupada com os problemas de nosso tempo e com o desenvolvimento da consciência crítica, ao possuir fundamentação humanista ao vislumbrar na educação um ato criador, à medida que proporciona ao indivíduo autonomia, consciência crítica e capacidade de decisão, com metodologia vista como um método de aprender e não propriamente de ensinar, portanto muito mais próxima a uma Teoria do Conhecimento do que uma metodologia de ensino propriamente dita, com base no respeito pelo educando e na conquista da autonomia, ao apresentar a dialogicidade como fio condutor do processo de ensino-aprendizagem.

A criatividade libertadora em educação popular, como fora arraigada nesta pesquisa, segue acrescentada pela interpretação das práticas pedagógicas, principalmente pela pensada por Paulo Freire, que neste caso focamos nos livros *Pedagogia do oprimido* (1987), *Pedagogia da esperança* (1997), *Pedagogia da autonomia* (1996) e *Educação na cidade* (2005), registrando elementos que caracterizem a criatividade como constitutivo a educação popular. Ao tratar mais especificamente do livro *Pedagogia do oprimido* (1987), desde suas ‘primeiras páginas’, vemos evidências do novo clima que passa a incrementar as reflexões de Paulo Freire, se antes a conscientização encontrava-se numa base educacional revolucionária e libertadora, sem se perder estas dimensões, acrescenta-se a força política à consciência que se transforma em conscientização crítica de sujeito em comunicação.

Na atualidade a educação necessita enfatizar sua importância perante os teóricos da educação e profissionais dessa área, ao possibilitar o desenvolvimento integral dos discentes, de forma significativa que levam em consideração as contribuições e benefícios que as múltiplas linguagens podem proporcionar. De acordo com Oliveira (2002) o conceito de múltiplas linguagens se refere às diferentes linguagens presentes nas atividades pedagógicas que “possibilitam às crianças trocar observações, ideias e planos”. Ou seja, as múltiplas linguagens representam “[...] sistemas de representação”, essas linguagens estabelecem novos recursos de aprendizagem, pois se integram às funções psicológicas superiores e as transformam.

Quando analisamos os documentos relacionados ao direito das crianças e seu atendimento nas instituições educacionais, onde garantem a qualidade de atendimento/ensino, por meio das múltiplas linguagens, nos mostra que a forma que a maneira como as múltiplas linguagens devem ser aplicadas devem ser sempre revistas e renovadas constantemente, de acordo com as necessidades sociais presenciadas pelos estudantes, pelas realidades que estão sempre em mudança, e conseqüentemente gera a necessidade de se obter novos conhecimentos rotineiramente, que proporcionará a garantia do desenvolvimento integral dos estudantes. Este documento que deve ser analisado são os Parâmetros Nacionais Curriculares (1998), que proporcionam o intuito de se perceber que existem políticas preestabelecidas em leis que priorizam um atendimento educativo em todos os níveis da educação no Brasil, e que as múltiplas linguagens da aprendizagem devem está presentes em todos os níveis educacionais.

O trabalho interdisciplinar envolvendo as áreas da Matemática, das linguagens, da música e da educação possibilita a troca de conhecimentos, como também ajuda na construção de ideias em torno de uma concepção de um modelo de aplicação/formação de conceitos matemáticos de forma interativa, inclusiva e atrativa. Esta pesquisa apresenta um modelo prático que pode disponibilizar conteúdos matemáticos quaisquer de forma interativa, quando os associa com a música, ao fazer a relação direta com as múltiplas linguagens de quem aprende; permitindo a representação de um amplo campo de narrativas interativas que contribuem para facilitar todo o processo de ensino-aprendizagem. Esta pesquisa depara-se com a investigação sobre a disponibilidade e o desenvolvimento de conteúdos educativos audiovisuais (sempre ligados à música e/ou a musicalidade) de forma interativa somada ao estudo acerca da Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner (1995).

A integração entre a música e a Matemática favorece as práticas educacionais, nas quais a disciplina passa a ser analisada e praticada a partir do reforço dos conceitos matemáticos vistos através da música e suas vertentes, a fim de contribuir com a transformação da sociedade, através de diversos meios que podem e devem ser criados, como meios auxiliares a geração, transmissão e armazenamento de diferentes informações. A Matemática mediada através da música configura uma identidade própria dos sujeitos envolvidos, visto a realidade que envolve o espaço onde se aplica tal metodologia, onde se observa a identidade musical de cada aluno e do coletivo.

Os personagens da educação, com suas atitudes e anseios, geram modificações no ambiente em que vivem e isso se dá a partir das interações e convívio com outras pessoas, por meio da capacidade que os mesmos adquirem no que diz respeito à observação, manipulação de objetos, reflexão de suas ações, entre outras, que geram desenvolvimento humano, social, político e econômico. A escola, nesse sentido, pode e deve ser um espaço privilegiado para que tal interação aconteça, por ser um espaço educativo e social, a qual se torna essencialmente um espaço adequado e planejado para o desenvolvimento de atividades diversas, que promovam e favoreçam o desenvolvimento de seus personagens, que ali são educados, instruídos e cuidados em todo o período de tempo ao qual se façam presentes.

A sala de aula deve ser um espaço que gere bem estar a todos que estiverem lá presentes, observados os aspectos desde a sua percepção visual (limpeza, iluminação,...), que permitam e estimulem a vontade em desenvolver suas capacidades criativas através dos discursos, ao imaginar, interagir e se tornarem capazes de exercer uma série de atividades, que gerem progressos no processo de ensino-aprendizagem. A ideia central na forma de organizar o espaço para a realização de atividades é que as mesmas sejam planejadas de acordo com a faixa etária apresentada na turma, que será ponto norteador para o desenvolvimento das atividades que serão desenvolvidas, e a partir de então, levar as diversas formas de linguagens: música, teatro, imitação, dança, literatura, etc. Ao organizar o espaço, o docente deve avaliar todas as dimensões humanas que podem potencializar estas atividades: o imaginário, o artístico, o lúdico, o afetivo e o cognitivo; não se pode ver o ambiente de convívio como um mero lugar da sala de aula.

Proporcionalmente, à medida que o educador planeja suas ações pedagógicas, ele também gera a preocupação com os materiais a serem utilizados, bem como a realidade pela qual a instituição está inserida, e se faz necessário que ao definir o espaço a ser utilizado, o educador pense na estratégia de utilização e nas atividades que irão ser desenvolvidas, para tanto, os espaços utilizados na prática da educação devem estar associados, para que assim fortaleçam a cultura local, favoreça o autoconhecimento dos envolvidos e auxilie no desenvolvimento de habilidades afetivas, cognitivas e sociais, para assim chegarmos a geração do conhecimento.

A estruturação do espaço para realizar as atividades propostas, a forma como se organiza os materiais necessários, a qualidade e adequação dos mesmos, principalmente em relação às idades abordadas, são elementos essenciais para um projeto educativo que possa

surtir algum efeito positivo. Nesse aspecto, é de extrema importância que quando se pretende promover espaços para o convívio social, durante o planejamento, o educador avalie todos esses aspectos, bem como na privacidade de cada aluno, como mencionado nos Referenciais Curriculares para a Educação Infantil (RCNEI) (1998), onde afirma que:

[...] rotinas rígidas e inflexíveis desconsideram a criança, que precisa se adaptar a uma nova realidade, ou seja, longe do convívio com seus familiares, de sua casa, de seus brinquedos. Como deve ser, a criança precisa sentir-se bem na escola de educação infantil, pois, como já foi dito, lá é o local onde permanece o dia todo, com um adulto, que no primeiro momento é um estranho para ela. Se não houver mudanças na rotina, a mesma também desconsidera o adulto, tornando seu trabalho monótono, repetitivo e pouco participativo (BRASIL, 1998, p. 73).

A partir da presença das múltiplas linguagens nas atividades pedagógicas planejadas pelos professores, se permite que as crianças possam compartilhar observações, ideias e planos; revelar pensamentos, sentimentos, emoções e valores; ao mesmo tempo em que traduz características de suas próprias linguagens, como a imaginação, a ludicidade, o simbolismo e a representação. A importância de se trabalhar as múltiplas linguagens na prática educacional, a tornando uma ferramenta auxiliar no processo de ensino aprendizagem, possibilita o desenvolvimento integral dos discentes de forma significativa, e representa uma fonte inesgotável de possibilidades. Segundo Junqueira Filho (2005), através dos conteúdos e linguagens o professor tem a possibilidade de saber o que as crianças querem e, a partir daí saber como organizá-las e orientá-las.

Propor situações de aprendizagens através da música, por exemplo, é uma maneira de desenvolver múltiplas linguagens, como a escrita, a plástico-visual e a sonoro-musical, que além de abranger o conteúdo específico trabalhado na disciplina, também abrange o processo de letramento nos discentes. O professor deve selecionar músicas conhecidas e significativas para seus alunos, aproximar o processo de ensino-aprendizagem com as realidades presentes no cotidiano dos discentes, e estabelecer claramente a ligação escola *versus* realidade do estudante, como afirma Oliveira (1999) afirma, “a aprendizagem é o processo pelo qual o individuo adquire informações, habilidades, atitudes, valores, etc. a partir de seu contato com a realidade, o meio ambiente e as pessoas”.

Nesse processo de educar para a compreensão de qualquer conteúdo em qualquer disciplina, oportunizar aos discentes o poder de exploração de seus conhecimentos acerca de

determinados assuntos, procedimento de extrema importância, por trazer consigo a possibilidade do aluno aplicar uma variedade de conhecimentos de seu mundo que podem ser associados durante todo processo de ensino-aprendizagem.

Trabalhar o conteúdo a partir dos significados que os estudantes atribuem a ele, do que vivenciam em suas rotinas, os faz sentirem-se parte do conteúdo em estudo. Uma das formas de desenvolver tal trabalho é através das práticas de memórias associadas à música, que fica dentro do contexto defendido por Freire (1996), “a música na sociedade e no contexto escolar pode ser transformadora, portanto ela deve assumir um papel mais definido no ensino escolar”.

Procedimentos educacionais associados à música quando aplicados ao processo de ensino aprendizagem permitem que os alunos se compreendam por meio de suas próprias representações, concepções musicais e particularidades interligadas a sua realidade e comunidade a qual pertence, vendo que a memória voltada à música é uma característica particular que pode ser relacionada diretamente a Matemática.

Uma prática de ensino que aborde além da aplicação pura e direta de conteúdos pode e deve ser alcançado através do estímulo ao estabelecimento de relações entre as identidades individuais, sociais e coletivas. Nesta pesquisa, associamos a aplicação da música e suas derivações no processo de ensino-aprendizagem do conteúdo matemático, aplicado a partir da interação das características individuais e reais dos alunos com o contexto social mais amplo ao qual estão presentes, que auxiliou na construção de noções matemáticas como as de diferença, de semelhança/igualdade, de continuidade e permanência, as sequências, os valores e aplicações numéricas com o uso de metodologias diversas, do significado, do letramento e, por conseguinte, da utilização das múltiplas linguagens, dando ênfase na linguagem musical e na construção de narrativas enquanto metodologia de ensino.

A educação é um processo continuado, não finaliza quando termina a aula, não faz parte apenas do espaço escolar, está em todo momento e em todo lugar. Diante disso, a questão que é levantada a seguir é o que faz um professor refletir e compreender sobre uma frase comumente colocada por eles, quando diz: “não entendo como os alunos encontram motivação para aprender/decorar processos matemáticos?”. A metodologia de educação aplicada por este professor foi do tipo “bancária” (FREIRE, 1996), ou seja, depósito de

informações, de passos sem contextualização, sem intervenção/participação, os alunos são corpos passivos.

O diálogo é este encontro dos homens, imediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portanto, na relação eu-tu. Esta é a razão por que não é possível o diálogo entre os que querem a pronúncia do mundo e os que não querem; entre os que negam aos demais o direito de dizer a palavra e os que se acham negados deste direito (FREIRE, 1987, p.91).

Na atual sociedade vemos uma nova configuração onde o “social se constitui a partir de comunidades, tribos, corporações, audiências segmentadas, conectadas em redes de afinidades” (SILVA, 2006, p.26). O que está acontecendo é a modificação de um modo de comunicação baseada apenas na transmissão, e surgindo outro modo contemporâneo, ao qual está baseado em modos de comunicação interativos. Trata-se dos processos pedagógicos contemporâneos, que escolhem um modo de comunicação interativo que possibilita olhar a mensagem e seu conteúdo de maneira mais abrangente, ao garantir a participação coletiva na construção do conhecimento e criar espaços para múltiplas relações que fomenta a criação compartilhada.

Refletir e pôr em prática uma proposta contemporânea de educação se faz necessário, entre outros motivos, para compreender como se organiza a sociedade, para poder chegar ao entendimento de como lidar com a comunicação e os interesses dos que nasceram e vivem nela. O “novo espectador” (SILVA, 2006) é aquele aluno que está cada vez mais desinteressado em modelos de aulas do tipo transmissoras; ele quer também interferir, dar opinião, modificar, compartilhar.

Também se faz necessário observar a realidade local e temporal sob uma pluralidade metodológica, a fim de distinguir as histórias pessoais e coletivas, valores, crenças como índices de produção de conhecimentos, pois as autobiografias são fontes de estudo que devem ser abordadas, e de certa maneira chamar a atenção ao conhecimento advindo do senso comum, pois para o paradigma emergente é algo muito forte a relação do indivíduo com o mundo. E estes conhecimentos sobre o senso comum possuem algumas características bem específicas, que segundo Santos (2010), são: concordância entre a causa e a intenção; o prático e o pragmático; o transparente e o evidente; o superficial e o aprofundamento horizontal; o indisciplinar e o imetódico; aceitar o que existe tal qual é retórico e metafórico.

Se o saber científico não deve mais soerguer-se ao conhecimento apresentado pelo senso comum, por qual motivo que nós professores ainda não entendemos o senso comum

como uma fonte geradora de aprendizado? Ainda são perceptíveis, na sua grande maioria, professores que lidam com a Matemática e seus conteúdos como uma aplicação de técnicas, regras, axiomas, propriedades e fundamentos apenas para obtenção de um conhecimento específico, que eliminam as possibilidades de participação-intervenção dos alunos no processo de ensino-aprendizado. Desta maneira, o processo de argumentação incidente no que está sendo feito e com o que é possível se fazer-conhecer-construir que acontece a partir das experiências de vida, nos aspectos pessoais, históricos, culturais e sociais que estão sendo sucumbidos por estes profissionais. Por este motivo valem a pena deixar fluir todas essas memórias no ambiente de educação contemporânea, aspectos que podem servir de material investigativo, como fontes de estudo e conhecimento.

2.1. MÚSICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA: Contextualização e Reflexões

A música pode auxiliar diretamente na compreensão de conceitos matemáticos, em especial os que estão inseridos na Aritmética, pois quando a Aritmética é associada com as múltiplas linguagens forma uma metodologia que auxilia na criação de estratégias de leitura nas diferentes áreas do conhecimento. Os alunos da escola a qual desenvolvemos esta pesquisa, em sua maioria, vivem realidades sociais, econômicas e culturais bem precárias, o que conseqüentemente provoca à necessidade de atividades que gerem o estímulo a estarem presentes na escola, a assiduidade, ao combate a evasão escolar e a geração do desejo/vontade em adquirir novos conhecimentos, motivação esta que nos levou a elaborar este trabalho.

Os dados colhidos durante as aulas de Matemática constituiu uma fonte de investigação dos sentidos atribuídos pelos discentes aos movimentos explorados nas práticas pedagógicas desenvolvidos nesta pesquisa, de modo a contribuir com a formação de professores de Matemática, lhes dando a oportunidade de ampliar as técnicas e as metodologias as quais podem ser aplicadas no processo de ensino aprendizagem da disciplina, mais especificamente quando a aplicação da Matemática acontece em áreas populares.

Essa vertente metodológica também pode ser adotada por outras disciplinas além da Matemática, seja ao adotar a música ou qualquer outra múltipla linguagem, seja ao observar as áreas associada as suas especificações e, simultaneamente, suas similaridades. As múltiplas linguagens geram situações no processo de ensino-aprendizagem as quais os discentes podem

expressar a percepção do conhecimento matemático, num plano de circularidade de saberes sobre temas que provocam reflexões.

A música pode ser vista como desencadeadora de percepções, sentidos, imaginações e interpretações sobre as experiências humanas no tempo e no espaço, pois trata de questões que envolvem aspectos políticos, sociais, culturais, geográficos, históricos, artísticos e principalmente matemáticos, e neste caso, ao associarmos a música com a Matemática chegamos a um meio de desenvolvimento e a aquisição de conhecimentos matemáticos referentes à aritmética, investigado pelos sentidos que os estudantes atribuíram às atividades propostas durante todo o desenvolvimento da pesquisa.

Ao conhecer um pouco das dificuldades encontradas pelos professores perante o processo de ensino-aprendizagem da Matemática, tanto no seu texto como também nos seus contextos, ajudou a balizar o processo metodológico para a construção de conteúdos matemáticos interativos através da música baseados nos estudos das Múltiplas Inteligências, abordadas por Gardner (1995). A Teoria das Inteligências Múltiplas serve como alternativa para o conceito de inteligência como uma capacidade geral, inata e única, permitindo a cada indivíduo um desempenho, maiores ou menores, em qualquer área de atuação, que segundo Gardner (1995) coloca que todas as pessoas possuem sete inteligências ou potencialidades, todavia, por razões ambientais ou genéticas, cada pessoa difere uma da outra em seus perfis intelectuais. Cada inteligência é independente, embora todas as atividades humanas dependam da combinação de todas as inteligências.

A música oportuniza a produção de narrativas matemáticas, materializadas na expressão artística de suas letras explicativas e de suas narrativas orais, criadas a partir das experiências vivenciadas em sala de aula e no meio em que vivem, a partir da relação com uma abordagem dos conteúdos matemáticos propostos. Tal procedimento metodológico impulsiona as discussões desta pesquisa, ou seja, observam-se as linguagens ao dar ênfase na linguagem através da música, que é uma linguagem artística e assim estimulam os estudantes, e conseqüentemente proporciona ao professor a possibilidade de formalizar uma maneira de analisar os sentidos atribuídos ao que ouviram, dançaram, expuseram e produziram nos encontros realizados.

Refletir sobre o papel da escola e do ensino matemático na problematização de questões sociais e reais em áreas periféricas é, a nosso ver, fator a ser considerado, pois

podemos associar a alfabetização matemática com a formação do cidadão, no momento que compreendemos a dimensão geográfica e histórica a qual estão expostos, ou seja, a formação cidadã compreendida como reflexo das ações humanas no mundo relacionado ao tempo. Associar esses temas parece-nos importante e necessário, visto a possibilidade de proporcionar ao discente uma experiência ativa e crítica, e ter como consequência a (re)significação de concepções pré-estabelecidas para a (des) construção das próprias visões, além de possibilidade de ver o outro no mundo.

Segundo Campbell, Campbell e Dickinson (2000), afirmam que os filósofos antigos já tinham a música como parte fundamental nos processos educacionais. Platão e Confúcio, que são filósofos nascidos antes de Cristo, citam frases que sugerem que a música deveria ser um dos quatro pilares para o processo de ensino-aprendizagem. Já num relatório realizado pela Conferência Nacional de Educação em Música (2010) constatou que, no período compreendido entre 1987 até 1989, os alunos que frequentavam cursos de música obtiveram notas de 20 a 40 pontos a mais nos Exames de Desempenho Escolar, quando se comparado a alunos que não frequentavam cursos desse tipo, ao os avaliar tanto em questões verbais quanto em questões matemáticas. Voltando a Campbell, Campbell e Dickinson (2000), eles afirmam que em um teste de conhecimentos em Ciências no nono ano do ensino fundamental realizado em dezessete países, o resultado constatou que os três melhores colocados, que foram Hungria, Japão e Holanda, todos têm nos seus currículos escolares o treinamento intensivo em música e em artes.

CAPÍTULO III

3. CONTEÚDO DA MATEMÁTICA NA MÚSICA: Participação dos alunos

Quando relacionamos a Matemática tradicional vivenciada por professores com as expectativas de aprendizagem dos alunos na atual realidade escolar, essa relação continua sendo vista como desinteressante por muitos alunos, por sentir inúmeras dificuldades de compreendê-la, não apenas no contexto escolar vivido, mas também nas lembranças e experiências que a vivenciaram anteriormente durante suas jornadas escolares.

De modo geral, no espaço escolar pouco se aborda a Matemática distante dos padrões tradicionais das aulas expositivas de conteúdos, a avaliação em exercícios e provas a fim de atribuir notas (valores de zero a dez) que indicarão o desempenho escolar dos alunos. Esta abordagem proporcionou aulas com exposição participativa, grupos de estudo, leitura, pesquisa, discussão dos conteúdos com professores e alunos em sala de aula, que sobressaíram ao saber hegemônico do professor em relação ao aluno, abandonou a relação em priorizar o saber do conteúdo e a prática comum de desvalorizar os saberes dos alunos, conforme colocações de Freire (1987), no livro *Pedagogia do Oprimido*, como proposta diferente a metodologia educacional bancária normalmente adotada pelas escolas.

Para a realização desta pesquisa, organizamos a fundamentação teórica sobre o ensino de Matemática que desse suporte a esta opção metodológica aplicada nos aspectos de uma base legal. Posteriormente trouxemos a perspectiva metodológica com intuito reflexivo, onde observávamos as narrativas produzidas pelos discentes em situações de contato com a linguagem musical, ao ver como essa modalidade de trabalho poderia cooperar com o processo de compreensão/aprendizagem dos conceitos matemáticos utilizados nos seus cotidianos e associados aos conhecimentos sociais.

Ao planejarmos e seguirmos uma sequência, exibimos as análises realizadas com base nas observações que os estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental atribuíram às atividades desenvolvidas em sala de aula. As conclusões que tivemos assinalaram para as possibilidades e os limites da metodologia aplicada como fonte de pesquisa, ao dar destaque ao esforço de procurar e inovar com metodologias que auxiliem na melhoria da qualidade de ensino numa instituição em área de risco, e que assim contribua com a aprendizagem da Matemática de forma significativa e consistente, apresentada como meio de formação da consciência social de cada aluno.

A ideia de aprofundar as questões que envolviam a música, a Matemática e as ações pedagógicas ganhou melhor discernimento e estabilidade a partir das experiências enquanto prática docente na escola junto aos alunos, o que causou o aprimoramento do projeto inicial e provocou a indução de deixar livre a participação de cada aluno, ao dar-lhes liberdade de expressão, para citar as músicas que quisessem quando achassem que elas poderiam ser engajadas no contexto matemático, como incremento aos estudos desenvolvidos em cada tópico abordado em sala de aula. Em cada atividade desenvolvida, o foco estava voltado para as respostas recebidas a cerca das indagações que fazíamos sobre a ação, ao responder para que, para quem, o porquê e como desenvolver tal metodologia de ensino?

Dessa maneira, tentávamos fazer com que as aulas não seguissem padrões característicos de ambientes onde se aplicam a Matemática de forma tradicional, mas que a música fosse utilizada para instrumentalizar e sistematizar todo o processo de ensino-aprendizado ao qual estávamos aplicando em cada momento. Formamos um ambiente que não era voltado apenas para a formação teórica da Matemática e seus cálculos crus, mas o de proporcionar a formação cidadã. Mas como estas aulas poderiam contribuir com tal formação?

Os dados colhidos durante as aulas de Matemática se constituiu como uma fonte de investigação dos sentidos atribuídos pelos discentes aos movimentos explorados nas práticas pedagógicas desenvolvidas nesta pesquisa, ao contribuir com as atividades docentes dos professores de Matemática, com a ampliação de técnicas e metodologias as quais podem ser aplicadas no processo de ensino aprendizagem da disciplina, mais especificamente quando se aplica a Matemática em áreas populares.

Os planejamentos das atividades a serem desenvolvidas devem ser refletidos na convicção de que educar para a compreensão da Matemática é contemplar os percursos reflexivos dos processos necessários à compreensão de seus conceitos, que quebrem a visão única de ensinar o conteúdo matemático da forma tradicional. Na possibilidade de explorar conhecimentos extralinguísticos (conhecimentos de mundo associados aos conhecimentos metalinguísticos) quando o estudante reflete o que aprende, e dialoga com as experiências diversas vivenciadas em sala de aula.

A inquietação de como levar uma proposta de aula contextualizada, investigativa e criativa, levantou imediatamente o problema de aceitação num contexto geral (alunos, pais,

colegas professores, direção), situação que nos fez perceber que a metodologia tradicional de ensino está arraigada aos costumes e padrões vividos no ambiente escolar pelos estudantes, e por conta da metodologia tradicional ter sido a única vista e praticada por quase todos os alunos durante sua vida escolar.

Apesar de sentirmos certo incômodo por parte dos alunos no início da pesquisa, proporcionado pelo sentimento de aversão ao novo, ao que era novidade depois de tanto tempo vendo a Matemática de uma única maneira, fez com a tentativa de transmitir a Matemática através da música sofresse certa aversão, que após ser claramente demonstrado pelos alunos, nos fez executar esta metodologia proposta somente depois de realizarmos a explanação e explicação dos conteúdos da forma tradicional/bancária, ou com a utilização de metodologias auxiliares, como problematizações, história da Matemática, entre outras, como forma de minimizar as polêmicas inicialmente geradas.

Entre as polêmicas surgidas, está a colocação de alguns colegas e pais que afirmaram que as músicas e a metodologia utilizada nas aulas de Matemática estavam servindo apenas como ‘enrolação de tempo das aulas’, mas que na realidade, estas músicas funcionavam sob uma lógica comunicacional da transmissão de saberes.

Os conteúdos eram predeterminados por uma sequência pedagógica dos conhecimentos e usados como fins de aprendizagem, as aulas seguiam uma rotina de atividades com caminhos bem lineares de começo, meio e fim, e posteriormente aplicados os conhecimentos adquiridos associados às músicas. A parte investigativa e criativa ficava sempre para a segunda parte de cada aula, o espaço da sala se transformava em ritmos, letras, saberes e cidadania.

A pesquisa não seguiu fielmente um caminho predeterminado, os seus processos eram dinâmicos e irregulares, se estabeleciam relações a todo o momento e, portanto, foi preciso um entendimento de método como algo flexível e que fosse construído juntamente com a ação. O filósofo Paul Feyerabend (1977), em seu livro “Contra o método”, defende o “pluralismo metodológico” como parte do processo de pesquisar, e entende que a pesquisa não é estática nem inflexível; além de poder estar associada ao “pluralismo metodológico”, que existe o entendimento de pesquisa trazido por Santos (2010), e que está condizente com o modelo proposto nesta pesquisa, como algo imetódico, onde as ocasiões e a pluralidade musical proporcionada pelos momentos e pelos alunos podiam e deviam ser consideradas.

Esta pesquisa traz proposições e reflexões a respeito de questões que envolvem a música, a educação e a interatividade em sala de aula, a partir de estudos emergentes sobre o conhecimento, na busca de entender de qual maneira o entendimento de interatividade interpessoal, trazido por Silva (2006), pode colaborar na comunicação entre aluno, professor e o estudo da Matemática na atualidade, objetivando então, a observação de qualidades específicas dos princípios de interatividade proposto por Silva (2006), a saber: participação-intervenção; bidirecionalidade-hibridação; potencialidade-permutabilidade, e como eles aparecem e podem ser trabalhados nos estudos e processos de ensino aprendizagem da Matemática associada à música como instrumento auxiliar do processo de ensino-aprendizagem.

As ações educacionais atuais desenvolvidas nesta pesquisa estão associadas com o jeito de pensar o mundo, preocupadas como os processos são desenvolvidos e com o sentido de suas aplicações; ao entender que o professor não é o principal personagem da educação, pois ele apenas faz a intermediação dos processos que promovem tal ação. A ação educacional depende de um professor propositor e articulador, diferente de um professor apenas transmissor, que faça parte do objetivo da pesquisa, ao provocar discussões sobre o conhecimento, que neste caso foi o conhecimento da Matemática com o auxílio da música, a partir de estratégias e meios que gerem processos de ensino aprendizagem como ação dialógica entre professor e aluno, descentralizando a sala de aula com a proposição de ambientes investigativos, instigantes, participativos e dinâmicos.

O significado aplicado à conexão de ensino-aprendizagem dialoga com o paradoxo de "quem forma se forma e reforma ao formar e quem é formado forma-se e forma ao ser formado [...]; quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender" (FREIRE, 1996, p.23). O processo de ensino aprendizagem, dentro dessa perspectiva Freireana é algo comum entre os sujeitos do processo educacional e todo o seu entorno. Segundo Freire (2007) o ser é "inconcluso", e, por isso, a ação de aprender se dá de maneira continuada, tanto para aluno quanto para o professor. E ainda segundo Freire (1996) o diálogo é fundamental na relação interpessoal, é uma condição do ser humano. Associada com a citação de Freire, Silva (2006) coloca que o diálogo compõe um dos principais componentes da interatividade, e que sem esta ação dialógica não existe interatividade.

Ao constituir a interatividade como o ambiente e o contexto de sala de aula, a intenção está fundamentada na modificação de um ensino aprendido, baseado na transmissão de

sequências de conteúdos e cálculos, ao ver o professor como emissor e o aluno como o receptor, a fim de tornar o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, questionador, que possibilite participação, potencialidade e permutabilidade dos agentes (professor e aluno) envolvidos no processo de ensino aprendizagem do conhecimento matemático, com o intuito de aflorar conhecimentos interdisciplinares e transversais; com o propósito de que os agentes ativos dos processos educacionais não sejam separados por hierarquias de poder (donos do conhecimento), baseadas na quantidade que cada um tem de informações armazenadas, ao alterar a concepção, ao deixá-los como autores, coautores ou colaboradores da ação da geração de saberes; cada personagem contribui com os seus conhecimentos prévios.

Sobre a interatividade é preciso evidenciar um fator importante na composição do ambiente pedagógico presenciado em sala de aula: a respeito da liberdade dos alunos em criarem e se expressarem, é necessário pensar numa sala de aula que seja descentralizada, sem dar significado à colocação do aluno como personagem central, ou sem o reconhecimento da importância do papel do professor em provocar a produção de conhecimento, mas sim, ao entendê-los como múltiplos centros.

O professor é o articulador, a fomentação para a criação que será compartilhada em sala de aula com fins colaborativos, cooperativos, compartilhados, descentralizados e sem hierarquia, onde todos devem estar envolvidos na ação de conhecer, característica do novo espectador. O “novo espectador” (SILVA, 2006) da sala de aula surge nesta “sociedade em rede” (CASTELLS, 1999), como uma sociedade que se configura sob os aspectos de multidão; o nativo digital. O “nativo digital” (PRENSKY, 2001) é visto como o dono de características primordiais a habilidades para exercer ações paralelas, não lineares e hipertextuais.

A interatividade não pode continuar a parecer uma novidade nascida no domínio digital somente porque se impôs como um tema-pop no reino dos computadores [...]. Trata-se de um atributo humano, ligado às necessidades básicas de sobrevivência do nosso organismo. (KATZ, 2003, p.2).

É de grande importância ter o conhecimento de que existem inúmeras compreensões sobre o que é interatividade, que em grande parte destas compreensões, a interatividade está diretamente associada à relação homem/máquina (computador). Todavia, não é apenas esta relação que caracteriza este termo interatividade, também é possível, por exemplo, ter a interação entre as pessoas sem o uso de computadores, assim como também não existe interação mesmo tendo o uso de inúmeros computadores.

Afirmamos assim, que a partir da aplicabilidade dos princípios da interatividade trazidos por Silva (2006), alguns fatores serão desencadeados, como: descentralização, coautoria, não linearidade, não existência de hierarquia, dialogicidade, liberdade e contextualização. Estes fatores não estão restritos somente nas tecnologias digitais que apesar de conterem ferramentas (interfaces) significativas para promover tal tipo de ignição, estes fatores fazem parte da comunicação humana, mesmo quando a comunicação não se compreende de maneira interativa.

A palavra interatividade se aproxima semanticamente de palavras como agenciamento, ação, participação, colaboração e correlação. “Inter” e “ativo-atividade” são os dois elementos semânticos do significado da palavra interatividade. O primeiro elemento significa “entre”, sendo que, nesse entre cabem diferentes significados, segundo o Dicionário Houaiss (2001), que interessam para a análise do objeto de estudo que trata da interatividade nos processos pedagógicos, são eles: meio, espaço e relação. O inter, que assume o sinônimo do contexto, significa ambiente ativo, que apresenta as condições que são/estão estabelecidas e que caracterizam os tipos de relações, pensamentos e atitudes no/do mundo.

Outro componente acerca do “ativo-atividade” refere-se à contradição entre ativo e passivo, componentes que colocam em análise a condição de uma comunicação inequívoca de um emissor para um receptor passivo, travada politicamente num embate entre o modo de transmissão da informação em massa, que trata de pessoas como recipientes, que apenas armazenam informações de maneira automática (propriedade da cultura de massa), contrapondo ao modo de comunicação por interatividade, que entende a mensagem com probabilidade de modificação.

Os meios de comunicação de massa acabam por constituir apenas a emissão de informações, barram a criatividade, a imprevisibilidade e a autonomia da audiência, gera-se a necessidade de existir, a possibilidade de o público interferir na programação dos meios massivos, de exercer um controle maior que simplesmente mudar de canal ou desligar o aparelho utilizado para tal comunicação.

A participação com o poder de intervenção é uma questão política da comunicação social, que neste sentido, a dicotomia interatividade/reactividade serve para avaliar o modo como se dão as práticas pedagógicas de modo geral, e em Matemática de modo particular, isto se dar devido o modelo de intervenção/participação debatido por estudiosos da comunicação,

instigados pela discussão de como estas ações ocorrem numa realidade formativa, seja em Matemática ou em qualquer área da educação, e a maneira na qual os professores atuam em relação aos estudantes, num processo formativo.

O professor pressupõe a participação-intervenção do receptor. Essa participação não se limita a responder sim ou não, é muito mais que escolher uma opção dada, é muito mais do que fazer uma pergunta. Participar é interferir na sua mensagem, é construir coletivamente a comunicação e a aprendizagem. (SILVA, 2006, p.254).

Em uma sala de aula, independentemente da disciplina/conteúdo, a aplicação do binômio intervenção/participação, sob o ponto de vista de Silva (2006), permite rebater a comunicação reativa, ao dissolver a fronteira entre alunos, professores e os conteúdos. Os alunos, nesse caso, saem do papel de reagentes e passam a serem agentes participantes presentes no processo. O ambiente torna-se essencialmente dialógico, composto de colaboradores/instigadores, não sendo tratado como um lugar de cópia e repetição de movimentos entre alunos executores, mas com contextos de relações adversas, compreendidas como ações cognitivas necessárias ao processo de ensino-aprendizado.

Abaixo, fizemos um quadro apresentando algumas ações que resumem o contraste entre uma sala de aula reativa e outra interativa, onde a sala interativa é como vimos à aplicação desta pesquisa e a reativa é quando o conteúdo é aplicado inicialmente sem a associação da música, de forma bancária/tradicional, vejamos:

INTERATIVIDADE	REATIVIDADE
Aluno criativo	Aluno depósito
Aluno colaborador	Cópia
Aluno instigador	Repetição
Diálogo	Alunos executores
Criação	Monólogo
Estimulo	Controle
Produção	Punição
Autonomia	Dependência
Cooperação	Manipulação da participação
Professor propositor	Aluno receptor passivo

Quadro 6: Interatividade x reatividade

É importante compreender a perspectiva da comunicação baseadas na interatividade que subsidiam os processos pedagógicos, com a simples reconfiguração da relação professores/alunos e os modos de aplicação dos conteúdos propostos, ao trazer a necessidade de que é preciso o professor se colocar no papel de propositor e não de transmissor, fazer com

que o aluno não só reproduza os passos ou sequências, mas que participe, intervenha, dê sugestões e gere novas perspectivas, abordagens e desafios.

Em se tratando de um ambiente pedagógico de Matemática, entendido como área de conhecimento, o conteúdo, por sua vez, não deve ser determinado, fechado em uma técnica ou metodologia, ele deve ser problematizado, explorado, questionado e modificado a partir dos objetivos da aula/conteúdo e das demandas de cada aluno, lembrando que cada aluno tem participação ativa no conhecimento das coisas com que se predispõe a se relacionarem.

A investigação é uma ação muito pertinente para se pensar/fazer numa aula de Matemática, a investigação propõe imersão, pesquisa, descobertas, participação, colaboração; pode ser associada como um fundamento para o que é chamada aqui de educação popular. Sendo assim, a intervenção/participação do binômio da interatividade demanda que em qualquer sala de aula, deve-se ter o entendimento que “participar é interferir em sua mensagem, é construir coletivamente a comunicação e a aprendizagem” (SILVA, 2006, p. 254).

Ao descrever as etapas de execução e análise desta pesquisa, consonantes ao que abordamos neste capítulo, os detalhes de cada passo estão a seguir:

Inicialmente para a apresentação da pesquisa, foi aproveitado o grande sucesso do Bonde das Maravilhas, com a música quadrado de oito, e apresentado à paródia Bonde das Matemáticas do Canal Ixi do *Youtube*, que causou uma reação por parte dos alunos mais impactante do que imaginado anteriormente, abriu-se uma discussão acerca do que foi visto, o lado cômico do vídeo, como foi visto a Matemática naquela aplicação, onde instantaneamente provocou o afloramento da imaginação criativa dos alunos e o ímpeto em participar de tal pesquisa.

Neste contato, a intenção não era a aplicação de nenhum conteúdo ainda, a intenção da apresentação do vídeo era mostrar que mesmo com a Matemática presente na paródia, estávamos nos deparando com uma produção criativa, engraçada e associada com a realidade deles, e assim demonstrar que poderíamos desenvolver a pesquisa, e conseqüentemente gerar momentos prazerosos e que proporcionassem aprendizagem, ao unir duas posições que até então eram opostas (geração de conhecimento *versus* momentos prazerosos).

Figura 5: Foto do vídeo Bonde das Matemáticas



Fonte: site *Youtube*, acessada em 04 de abril de 2016.

A partir da apresentação do vídeo os Bondes das Matemáticas formaram-se os grupos de trabalho entre alunos, com o objetivo de provocar a interação entre eles e o diálogo produtivo, que incentivasse a criatividade compartilhada e/ou unificada, através da exposição de dons e talentos desconhecidos no ambiente escolar, unidos aos conhecimentos matemáticos que estavam sendo pesquisados naquele momento, ou que já teriam sido vistos em séries anteriores. Formados os grupos de trabalho, começamos a escolher as músicas a partir de suas preferências rítmicas, de autores e interpretes, onde poderíamos encaixar os conteúdos matemáticos.

Durante todo o processo tivemos vários encontros, num curto espaço de tempo no horário de nossas aulas, em horários diversos disponibilizados no contra turno, ou em horários vagos por falta de professores das demais disciplinas, na escola ou em ambientes de vivência fora da escola, como os lares dos alunos. Nestes encontros, discutíamos a letra da música original e onde aplicaríamos os conteúdos matemáticos, a parte gramatical dos textos; também realizávamos ensaios para as apresentações e nos preparávamos para os momentos que iam ser aplicadas tais composições.

Durante o processo de concretização da proposta deste trabalho, iniciamos o estudo do conteúdo matemático Números Naturais, e apresentamos novamente o vídeo da Paródia dos Números, conhecida popularmente como ‘acertou miseravi’, trecho a seguir.

Quatro mais quatro, cinco, acertou
 Onze mais três, treze, acertou
 Um mais um, dois
 Dois mais dois, três
 Sete com sete, sete
 Acertou, miseravi

Três mais três, dezessete, acertou
 Cinco mais seis, dezesseis, acertou
 Um mais um, dois
 Dois mais dois, três
 É, acertou, ah miseravi.

Após esta apresentação, aumentou a empolgação dos alunos e conseqüentemente a do professor também em relação à execução da pesquisa; empolgação provocada pelo entendimento sobre a importância da disciplina e dos seus conteúdos, como também gerou a conscientização do quanto é importante aprender Matemática e da não necessidade de se expor ao ridículo devido à falta de seus conhecimentos básicos, fato ocorrido como a criança do vídeo, ao está exposta a inúmeros erros basilares das operações básicas e aos Números Naturais.

Figura 6: Foto do vídeo Paródia dos números



Fonte: site *Youtube*, acessada em 04 de abril de 2016.

A seguir, apresentamos algumas atividades desenvolvidas durante cada tópico desenvolvido no conteúdo dos Números Naturais: a atividade inicial foi direcionada para a criação dos números, demonstramos que não foram criados ao acaso, surgiram da necessidade de contar; contagem inicialmente realizada a partir de marcações num pedaço de madeira ou osso, fazendo nós numa corda, entre outras, mas que pela dificuldade apresentada em contar grandes quantidades e efetuar cálculos com pedras, nós ou riscos simples, fez com que o homem criasse símbolos que representassem quantidades, e estes símbolos foram transformados em números; posteriormente, conhecemos diferentes formas de representação numérica, apresentadas de acordo com o povo ao qual desenvolveu ou divulgou tais símbolos, e assim começamos a fazer a criação de músicas baseada no conteúdo abordado, que neste caso foi o contexto histórico da criação dos números, comparando-os com os contos de fadas apresentados em histórias em quadrinhos.

Quando mencionado o sistema de numeração indo-arábico, tivemos a audição de músicas que abordavam citações numéricas do sistema de numeração usado no nosso cotidiano, o sistema de numeração decimal, na música “Os Números”, de Raul Seixas, como também a música “Números”, de Engenheiros do Hawai. Fizemos o reconhecimento dos Números em cada música, como também solicitamos que os alunos encontrassem outras músicas que tivessem Números Naturais em suas letras. Esta atividade foi bastante produtiva, descobrimos inúmeras músicas que continham citações numéricas em seus contextos, e assim demonstrou a presença da música em nossos cotidianos.

Para a apresentação dos números romanos, apresentamos o vídeo “Números Romanos⁹”, o qual nos deu embasamento teórico para a aprendizagem, e que nos mostrou as diferenças nos sistemas de numeração a partir de suas simbologias, com abordagem as referências das contagens, como prática independente do símbolo utilizado; onde induzimos os alunos a discutir sobre a facilidade que os Números nos proporcionam no cotidiano e o quanto a ausência deles causariam danos a nossa existência e vivência.

A seguir, apresentamos algumas partes de duas das inúmeras músicas levadas pelos alunos, que apresentavam números, e que posteriormente foi trabalhada a escrita destes números, inclusive a forma da escrita popular dos números naturais que fora apresentada na segunda música deste exemplo:

1. Exemplo 1 (trecho da música Arrocha do poder – cantor Thiago Brava)

180, 180, 360
180, 180, 360
É fácil de pegar, difícil de esquecer
O cara da pegada quer te ensinar a fazer

2. Exemplo 2 (trecho da música Dezesete e setecentos – cantor Luiz Gonzaga)

Você tem que me voltar: dezesseis e setecentos
dezesete e setecentos
Dezesseis e setecentos
Mas se eu lhe dei vinte mil réis pra pagar três e trezentos você tem que me voltar
- Dezesseis e setecentos
Mas dezesseis e setecentos?
- Dezesseis e setecentos

⁹ (<https://www.youtube.com/watch?v=iNR3G65eI4Y>, acesso em 20.03.2018)

Com os números destas mesmas músicas, alternamos as letras musicais utilizadas, visto que foram muitas músicas apresentadas na pesquisa realizada pelos estudantes, também foi possível, após apresentar o conteúdo de forma tradicional, a construção dos agrupamentos dos valores de dez em dez, como forma de facilitar as contagens e o motivo de ser chamado de sistema decimal; como também, a posição dos algarismos, e a relação com seu valor posicional, e apresentar as ordens e as classes dos números.

Um fato curioso, quando imaginávamos que já tínhamos conseguido muitas músicas com números, os alunos pesquisavam e traziam mais músicas a cada aula que ia ser ministrada, uma atitude que demonstrava o interesse dos alunos em participar, em aprender e em pesquisar.

Para fortalecer o conceito sobre Números Naturais, na contagem de qualquer quantidade (objetos, animais, estrelas, pessoas, etc.), no emprego dos algarismos/números 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,..., ao realizar a agregação de novos conhecimentos/conceitos, surgiu o conhecimento sobre a infinidade dos números e sequências numéricas, que todo número tem seu antecessor e seu sucessor, e a consecutividade entre eles. Ao abordar sobre a infinidade dos números, aconteceu um debate espontâneo a respeito do infinito, com ênfase ao símbolo do infinito que é usado como tatuagem por alguns parentes próximos dos alunos participantes desta pesquisa, o que proporcionou o direcionamento a exemplos de contagens finitas e infinitas.

Durante a abordagem do conteúdo das contagens finitas e infinitas, um grupo de alunas lembrou-se do vídeo Desafio do Infinito¹⁰, e para reforçar o tópico sobre sequências, este mesmo grupo lembrou-se do vídeo Sequência¹¹, que mesmo tendo um teor erótico, por ser uma música conhecida pela maioria dos alunos da turma, fez com que eles associassem às sequências matemáticas a estrofe da música que cita “sequência de bunda na cara”, incitando a análise crítica a respeito do que é escutado por eles no cotidiano.

Entre as músicas e/ou vídeos encontrados, foram utilizadas: Números e 3x4 (ambas de Engenheiros do Hawaii), Os números (Raul Seixas), Aprendendo a contar (Eliana), Os números (Angélica e regravação por Sandy e Júnior) que foram utilizadas como forma de introdução ao conteúdo e pondo em execução a pesquisa da metodologia, associando a

¹⁰ (<https://www.youtube.com/watch?v=85O6veF5wug>, acesso em 20.03.2018)

¹¹ (<https://www.youtube.com/watch?v=Do9ULEjHWM4>, acesso em 20.03.2018)

Matemática com a(s) música(s).

A música *Macarena (Los Del Mar)*, foi usada como suporte para ser trabalhado o tópico sobre as sequências numéricas, através de sua coreografia tão famosa, ao fazermos o uso da dança coreografada e as sequências associando-as ao conteúdo proposto, e ao envolver a dança coreografada, os alunos também apresentaram outras músicas que ficaram famosas devidas suas coreografias, apresentando-as em sala de aula, sempre com a abordagem do tópico que estava sendo estudado.

A seguir, apresentamos uma foto do vídeo *Macarena - Los Del Río - Classic Hits Cia Daniel Saboya (Coreografia)*¹², apresentado pelo grupo de dança da Cia de Dança Daniel Saboya, que serviu de parâmetro para aplicação desta parte do conteúdo, e aprendizagem das sequências desenvolvidas na coreografia e nas sequências numéricas.

Figura 7: Foto do vídeo Coreografia da música Macarena.



Fonte: site *Youtube*, acessada em 05 de maio de 2016.

Dezessete e setecentos (Luiz Gonzaga), Os dez mandamentos do amor (Mastruz com leite e regravado recentemente por Eduardo Costa), 70x7 (Daniel e Samuel), entre outras músicas foram utilizadas para demonstração dos Números Cardinais e Ordinais, e nos deram a oportunidade de debater a utilização da linguagem falada (popular e formal) e como fazer a escrita dos números (por extenso e com o uso dos algarismos), causada a discussão devido à fala de Luiz Gonzaga com seu linguajar na frase “dezessete e setecentos” ao invés da fala normatizada que seria “dezessete mil e setecentos”.

Também encontramos vídeos no *Youtube* que associamos aos conteúdos estudados,

¹² (<https://www.youtube.com/watch?v=eXCAskqy3Gg>, acessado em 20.03.2018)

entre estes vídeos estão: Música Números Naturais – ACE¹³, Paródia: Te ensinei certin¹⁴ (Regras de Potenciação), Despacito Matemática¹⁵, Bonde das matemáticas- Paródia Bonde das Maravilhas¹⁶ (Oficial), Estuda / Paródia Não Para – Anitta¹⁷, entre outros, que foram utilizadas de acordo com o tópico que estava sendo abordado pelo conteúdo dos Números Naturais.

Ao abordar os conceitos de números pares e ímpares, a inserção de música no cotidiano foi imediata, não precisou nem da abordagem de forma tradicional, pois alguns alunos começaram a cantar a mesma música logo de imediato ao anúncio de qual seria o conteúdo estudado, onde a estrofe entoada pelos alunos foi:

É ímpar, é par...
É ímpar, é par...
Se der ímpar você chupa,
Se der par você me dar

Apesar de aparecer novamente o teor erótico, o conceito matemático ficou bem formado, pois no contexto social aos quais os alunos estão inseridos, observa-se que a sexualidade, o erotismo e a prática sexual estão muito presentes em seus cotidianos, e isso fez com que as definições de par e ímpar fossem discutidas, aplicadas e analisadas para poder proporcionar o entendimento do que a música entoada estava abordando em seu contexto.

Logo em seguida partimos para as operações matemáticas, seus cálculos e algoritmos, e conseqüentemente para o desenvolvimento de tais práticas, onde iniciamos os estudos das operações da forma tradicional bancária, problematizando situações dos cotidianos citados pelos alunos, e expusemos as propriedades da adição dentro do contexto apresentado, no entanto, no cálculo algorítmico da adição, surgiu a oportunidade de inserir uma estrofe de música para auxiliar na aprendizagem do cálculo a ser realizado quando na existência da reserva (quando a soma dos algarismos totaliza a ordem das dezenas); a estrofe musical

¹³ (<https://www.youtube.com/watch?v=NSPKMSrvOmc>, acesso em 20.03.2018)

¹⁴ (<https://www.youtube.com/watch?v=3VcRO2EV4I>, acesso em 20.03.2018)

¹⁵ (<https://www.youtube.com/watch?v=CASCvotaaaA>, acesso em 20.03.2018)

¹⁶ (<https://www.youtube.com/watch?v=9kEjcdpqqS8>, acesso em 20.03.2018)

¹⁷ (<https://www.youtube.com/watch?v=axdMoiXyrX8>, acesso em 20.03.2018)

trabalhada foi da música Xibom Bombom, da banda *As Meninas*, onde transformamos a estrofe:

É que o de cima sobe...
E o de baixo desce... ;

Transformada na seguinte estrofe:

É que a dezena sobe...
E a unidade desce... ;

Com essa estrofe, a percepção da reserva ficou clara e prática para os alunos; e concluímos o conteúdo com a música *A galera da adição – ACE*¹⁸, encontrada no *Youtube*.

Para a subtração, executamos o processo inverso da adição, a fixação do conceito e aplicações de problemas do cotidiano, seguido da música *Subtração* do grupo *Casa Nossa*, que trouxe a partir da compreensão da letra da música, uma informação auxiliar no processo de ensino aprendizagem e fixação do conceito da operação em questão. No contexto da participação da música quando já estavam arraigados ao processo de ensino-aprendizagem, os estudantes já levavam músicas para nossas aulas, seja de composição própria (paródias), ou mesmo procuravam músicas correlacionadas com o conteúdo que seria abordado em sala de aula, após serem avisados anteriormente qual conteúdo iríamos estudar nas aulas subsequentes.

Na multiplicação além do vídeo/música *Multiplicação*¹⁹ de Aline Barros (sugestão de discentes participantes de alguma igreja de religião evangélica cristã), utilizamos também a música do grupo *As Meninas*, já utilizada na adição com o mesmo fim. Aplicamos a música evangélica citada e a partir dela utilizamos também a história bíblica citada na música, com a multiplicação dos pães e peixes, por ser uma citação bíblica bastante famosa entre todos os presentes, independentemente da religião praticada, onde pudemos entender tal fato histórico e nos auxiliar com o processo de ensino-aprendizagem da operação.

Com o auxílio histórico da Bíblia, foi introduzido o conceito da divisão, ainda aproveitando a música *Multiplicação* de Aline Barros, citada anteriormente, onde a divisão foi o último tópico do conteúdo avaliado por este estudo; onde levamos o vídeo/música “Vou

¹⁸ (<https://www.youtube.com/watch?v=ki9zkvPgs1c>, acesso em 20.03.2018)

¹⁹ (<https://www.youtube.com/watch?v=uX9kk8EPwgY>, acesso em 20.03.2018)

começar uma divisão” – paródia da música Você partiu meu coração²⁰, de Anitta, Nego do Borel e Wesley Safadão, encontrado no Youtube.

Para esta prática em sala de aula, o mais importante foi gerar uma metodologia de associação da música com o conteúdo abordado ao qual facilitasse o processo de ensino-aprendizagem e que consequentemente pudesse gerar conhecimento, não necessariamente seguindo um roteiro de músicas predeterminadas, visto que as músicas devem obedecer ao critério de aceitação do ritmo e gosto musical do público presente em cada sala de aula.

Devemos deixar claro que a música deve ser utilizada como complemento, não como única prática em sala de aula, ela serve como instrumento de ensino auxiliar a prática tradicional, na prática de jogos, na problematização ou em qualquer prática a ser abordada na disciplina de Matemática. Para Romanelli (2009), na escola, [...] “a música é a linguagem da arte, [...] é uma possibilidade de estratégia de ensino, ou seja, uma ferramenta para auxiliar a aprendizagem de outras disciplinas”.

Para concluirmos a proposta desta pesquisa, executamos uma apresentação dos alunos onde eles expuseram suas músicas e práticas de sala de aula para os demais estudantes da escola, onde também foi necessária a participação do professor nos ensaios e preparativos, pois esta atividade auxiliava diretamente no fortalecimento dos conhecimentos até então produzidos, e necessitava do acompanhamento de perto dos processos, com o diálogo direto com os participantes como forma de estimular o aumento das suas autoconfianças, melhorar suas desenvolvimentos e determinações, para assim todo o grupo obter êxito na frente dos demais colegas estudantes e os demais professores da escola, o aluno puderam demonstrar o que fora aprendido com criatividade, interação e empenho; além do desempenho, as produções apresentadas demonstravam a formação do conhecimento e da cidadania através dos aspectos linguísticos, auditivos e lúdicos, unidos aos conteúdos matemáticos, suas tecnologias e suas aplicações.

Produzimos um show musical/matemático, com instrumentos musicais manuseados e preparados pelos próprios alunos, produção de *playbacks* para as apresentações, onde percebemos e apresentamos tantos talentos que estavam presos ou escondidos, sentados em suas carteiras e salas de aulas, sem poder ou sem querer se expor devido à timidez ou falta de estímulos. Nas paródias produzidas pelos alunos, também foram realizadas análise e estudos a

²⁰ (<https://www.youtube.com/watch?v=LxWLeJrjPdk>, acesso em 20.03.2018)

cerca do que estava sendo abordado nelas; a seguir apresentamos uma das análises realizadas, neste caso a paródia “As quatro operações” que fora citada anteriormente no quadro 1, como iremos ver abaixo:

TRECHO DA PARÓDIA	ASSUNTO ESTUDADO/DISCUSSÃO
<p>Não estou sofrendo Não estou morrendo Tudo que quero no momento É ser aprovado Na adição, subtração, multiplicação e divisão Já estou felizão(2 vezes tudo)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • O medo e a aversão a Matemática já foram vencidos; • Existe uma procura pela aprovação, pelo desenvolvimento, um plano de futuro; • A citação das operações estudadas, demonstrando conhecimento do que tinha estudado e aprendido ressaltando que estava feliz por ter as conhecido;
<p>A adição é considerado resultado o total O zero é o elemento neutro E não altera a soma</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação de conceitos matemáticos vistos durante o estudo da adição, inclusive citando uma de suas propriedades.
<p>Eu vou falar Que a subtração diz o que vai se tirar É por isso que o resto vou mostrar O grande fica no subtraendo e o pequeno no minuendo E a posição não pode mudar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Abordagem sobre a subtração, ao demonstrar o conceito fundamental desta operação matemática, suas premissas e regras básicas;
<p>A multiplicação vai ver quantas vezes vai repetir o número É só somar o mesmo número muitas vezes Com o “x” sendo o símbolo Podemos observar E o produto encontrar</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Abordagem sobre a multiplicação, trazendo o entendimento de ser uma soma repetida de mesmos valores, como uma forma de simplificação, sua simbologia e conceitos básicos;
<p>A divisão, ô continha difícil de aprender A operação que ela faz é complicada E ainda mais tem multiplicar e subtrair Encontrando o quociente Podendo ter resto ou sendo exata</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstram a dificuldade que tiveram em aprender tal operação, mas que no final alcançaram êxito; • A correlação da divisão com as operações de multiplicação e subtração; • Apresentação do resultado como quociente; • A classificação das divisões em exatas ou inexatas (com resto)
<p>As quatro operações são operações são fundamentais Não podendo deixar de aprender E é do grau saber fazer</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Perceberam a importância de aprender as quatro operações e como é satisfatório ter o conhecimento sobre tal conteúdo.

Quadro 7: Análise da paródia “As quatro operações”

O saber científico não deve mais soerguer-se ao conhecimento apresentado pelo senso comum, por qual motivo os professores ainda não entenderam que o senso comum é uma fonte geradora de aprendizado? Ainda são perceptíveis, na sua grande maioria, professores que lidam com a Matemática e seus conteúdos como uma aplicação de técnicas, regras, axiomas, propriedades e fundamentos apenas para obtenção de um conhecimento específico, que elimina as possibilidades de participação-intervenção dos alunos no processo de ensino-aprendizado. Desta maneira, deixa de lado o processo de argumentação incidente no que está sendo feito e com o que é possível se fazer-conhecer-construir, que acontece a partir das experiências de vida pessoais, históricas, culturais e sociais, as deixando sucumbir. Por este motivo valem a pena deixar fluir todas essas memórias no ambiente de educação contemporânea, aspectos que podem servir de material investigativo, como fontes de pesquisa e conhecimento.

Abordamos os conteúdos de maneira investigativa em sala de aula, ao conduzir na perspectiva da interatividade, o aprendizado do sentir, ao invés do professor levar conteúdos prontos, onde trabalha com questões, indagações, desafios que façam os alunos a terem a liberdade de achar o caminho que seja mais orgânico para o seu entendimento/aprendizagem. Foram desenvolvidas técnicas que os induziam a instigação dos conteúdos, os levando a fazer a associação do conteúdo matemático, que neste caso foi o conteúdo sobre os Números Naturais, associados com músicas advindas das realidades e culturas dos próprios alunos, abrindo possibilidade de aprendizagem a cada tópico abordado do conteúdo proposto, ao provocar uma metamorfose no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Eu prefiro ser essa metamorfose ambulante, do que ter aquela velha opinião formada sobre tudo (Estrofe da música “Metamorfose Ambulante” -Raul Seixas, 1973).

Há uma voz que canta, uma voz que dança, uma voz que gira, bailando no ar (...). (Estrofe da música “Tente outra vez” – Raul Seixas, 1983)

A possibilidade de poder estudar, de conhecer, de ver acontecer, de ser criativo, de interagir, se fez presente nesta pesquisa de mestrado profissional. Esse trabalho, na tentativa de estudar um modo de compor o ambiente pedagógico da Matemática associada com a música, que pudesse levar em consideração os estudos emergentes sobre as metodologias pedagógicas, somadas a cognição humana, descobre, na comunicação por interatividade e criatividade, elementos capazes de não apenas contemplar tais estudos, mas também de exercitá-los, e mostrar que a proposta da interatividade como ambiente pedagógico vivo torna

o espaço aberto à participação-intervenção, à bidirecionalidade-hibridação e à potencialidade-permutabilidade que dialogam com as expectativas expostas aqui sobre uma educação contemporânea e que levam em conta tanto as necessidades do campo do saber quanto às dos “novos espectadores”.

Abdounur (1999) afirma que o pensamento analógico apresenta o caráter não dedutivo e matematicamente impreciso que procura similaridades entre objetos e faz analogias entre os mesmos, como um elemento chave da construção intelectual. Sendo assim, observamos que as similaridades e as analogias, passíveis de serem obtidas numa relação harmoniosa entre Matemática e Música, puderam facilitar a construção de significados matemáticos em todo o processo de desenvolvimento intelectual dos discentes no decorrer desta pesquisa, e nos mostra, em cada parte da execução, que esta metodologia é capaz de aproximar a música com a qualquer área do conhecimento da Matemática; ao enfatizar a importância da Matemática para a formação do aluno, despertar o interesse pela Matemática perante a metodologia aplicada, melhorar a compreensão dos conceitos matemáticos, desenvolver habilidade para a resolução de problemas após o entendimento matemático reforçado pela aplicação da música e estimular a criatividade de todos os participantes (alunos e professores).

Alguns fatores dificultam a aplicação de pesquisas como esta, que associam a Matemática com a música em sala de aula, dificuldades como: a falta de clareza sobre como aplicar as atividades propostas no contexto escolar, visto que em geral na maioria das programações, os processos são pré-estabelecidos e as rotinas já estão pré-estabelecidas, o que não acontece neste caso, já que as músicas trabalhadas exigem a associação com a realidade dos estudantes, ao utilizar músicas que estão presentes em suas rotinas, com a observação que estas músicas escutadas pelos estudantes mudam de estilo, ritmos e preferências constantemente, conforme modismo, idades, e inúmeros outros motivos.

Para a condução desta pesquisa, ao abordar as dúvidas acerca dos conhecimentos necessários para a condução das atividades, citamos apenas a necessidade dos domínios dos conhecimentos matemáticos a ser aplicado, ter embasamento teórico pedagógico associado aos objetivos aos quais se pretende atingir através das atividades propostas, e a não existência da necessidade de possuir um abrangente conhecimento de músicas ou técnica musicais (letras, ritmos, notas, instrumentos, etc.), apenas a necessidade de gostar e ter alguma afinidade com a música num contexto geral, fator que incide na etapa de execução, que a torna prazerosa e interacional.

Existe a dificuldade inicial que fora enfrentada, onde se deve ao fato de não saber a reação dos alunos, colegas de trabalho e pais, perante a aplicação proposta, pois a mudança em hábitos escolares tradicionais geralmente gera desconfianças e reclamações, e isso realmente aconteceu inicialmente. A insegurança do professor é condicionada por lacunas que ele percebe em relação ao seu saber-fazer durante todo o período de pesquisa, que de certo modo observamos que a aplicação desta metodologia, sem a segurança e a habilidade necessária em sua aplicação pode causar o fracasso ou a obtenção de resultados irrisórios.

A partir da observação de Gardner (1995) e Du Sautoy (2007), que afirmam que muitas pessoas talentosas, em termos matemáticos, frequentemente manifestam ou possuem uma considerável afinidade pela música; uma das hipóteses para que isso ocorra, provavelmente seja porque a música se apresenta como um campo extremamente fecunda para a mente investigativa dos matemáticos, que fica deslumbrada por padrões de todo tipo. De acordo com Du Sautoy (2007), após um dia de cálculos intensos, Euler tocava cravo na tentativa de espairer; fator que teoricamente deixa qualquer professor de Matemática apto à tentativa de associar a música com a sua disciplina.

Os departamentos de matemática invariavelmente têm pouca dificuldade em montar uma orquestra a partir de seus integrantes. Existe uma conexão numérica evidente entre as duas, já que o ato de contar é que dá suporte a ambas. Segundo a descrição de Leibniz, “a música é o prazer que a mente humana experimenta ao contar, sem se dar conta de que está contando” (DU SAUTOY, 2007, p. 87).

Contudo, Gardner (1995) também afirma ao estudar possíveis relações entre o que ele denomina “Inteligência Musical” e “Inteligência Lógico-Matemática”, e não podemos confundir perícia com um mero interesse do matemático pela música, ao afirmar apenas que o interesse pela música pode estar correlacionado à inteligência matemática. Gardner (1995) defende que os músicos geralmente não apresentam interesse especial pela Matemática, eles são mais ligados a outras artes como a dança, ou as línguas estrangeiras, já os matemáticos parecem mesmo serem atraídos pela música.

A busca pela construção de algum conhecimento, ou do desenvolvimento de alguma competência, pode estar relacionada às suas experiências e situações que favoreçam a construção de significados numa estrutura cognitiva. Conforme Abdounur (1999), isso pode ocorrer pela quantidade de experiências voltadas a determinada situação, e favorece a construção de significados através de interconexões heterogêneas, por exemplo:

[...] uma pessoa que tem dificuldade de enfrentar mudanças ou se sente mal em situações instáveis e que revela, em parte esta tendência no âmbito musical, ao ouvir música atonal, onde a efemeridade e instabilidade são contínuas, pode descobrir um canal para começar a vencer esta dificuldade, em campo corporal-cinestésico, exercitando mudanças rápidas e incertas, necessárias na prática de uma luta, como por exemplo, o Aikido²¹. Para favorecer estas descobertas, considero de essencial relevância manter a prática constante e cotidiana de atividades que exijam utilização das diversas competências. Desta forma, o desenvolvimento da multinteligência aumenta o referencial de experiências que, acompanhado do pensamento analógico, pode ampliar significativamente a capacidade de levantar dúvidas e resolver problemas em diversas áreas (ABDOUNUR, 1999, p. 108).

Ao observar os estudos de Abdounur (1999), as analogias podem contribuir para a compreensão de conceitos abstratos ao empregar analogias com o mundo real, como neste trabalho, as quais foram utilizadas relações entre figuras musicais na perspectiva de construir o conhecimento necessário sobre os Números Naturais, ao realizar analogias e buscar assim a compreensão de novos conceitos matemáticos entre os estudantes, até então considerados, por muitos, como conhecimentos desconhecidos ou desnecessários.

Ainda sobre Abdounur (1999), ele considera que atividades de diferentes campos conceituais, observadas sob a luz “da existência de um princípio comum a tudo e de uma íntima conexão entre partes”, mostram-se relacionadas de tal maneira que a atividade sobre um aspecto particular induz, na rede de significados, variados outros aspectos, mediante analogias, que possibilita o condicionamento, a expansão e a estruturação do pensamento analógico, a ação e o sentimento, relacionada ao que Abdounur (1999) define como “multianalogia”, por ser uma consequência das diversas áreas que compõem o referido aspecto.

De acordo com Abdounur (1999), ao avaliar os aspectos didáticos e pedagógicos, as analogias indicam indiretamente a necessidade da prática constante e habitual das competências das diferentes inteligências. Essa prática torna os indivíduos capazes de reconhecer e de utilizar os significados, as relações, os conceitos e os esquemas em geral, compostos por sinais que estão intrínsecos na dinâmica dos processos de ensino e aprendizagem, atingindo alunos e professores, por via de distintos e variados meios, que

²¹ O Aikido é um exercício para todo o corpo. Utilizam-se músculos que não se usam nas atividades do dia-adia, inclusive aqueles próximos a órgãos internos. Pode-se dizer que é uma forma de massagem para todo o corpo. Nesse tipo de luta utilizam-se muitas técnicas que exercitam as juntas do corpo de forma a melhorar a circulação sanguínea. No Aikido não há competições. Isto porque uma competição preza pelo mais forte, deixando de lado a beleza e a correção. Fonte: Federação Paulista de Aikido < http://www.fepai.org.br/aikido/aikoque_0000.htm > Acesso em 20 de março de 2018.

contribuem ou não para o que Abdounur chama de “(re) construção e enredamento de significados”. Na prática que envolve a analogia, o pesquisador avalia importante “agir de maneira a lançar elementos portadores de símbolos que propiciem o afloramento e o despertar da criação cognitivo-afetiva”:

Uma palavra, uma imagem ou ação sugere, particularmente para cada pessoa, uma diversidade de novas palavras, imagens e ações, bem como outros aspectos que construirão o significado daquele elemento inicial influenciando... a conduta daquela pessoa no que concerne a conceitos cujo simbolismo, sob seu ponto de vista, possua similaridades, semelhanças, analogias com o primeiro elemento (ABDOUNUR, 1999, p. 162).

Para Abdounur (1999), o professor assume um papel fundamental quando relaciona à dinâmica cognitivo-afetiva subjacente ao grupo de alunos que ele leciona. A partir de analogias a que Abdounur se refere como “perturbadoras de significados”, o professor, durante sua prática profissional, pode criar condições que visam dar oportunidades aos discentes desenvolverem questionamentos e soluções muitas vezes de forma coletivas, desde que as analogias estejam interligadas a interesses comuns do grupo em questão. Ao trabalharmos com pesquisas como esta, que associa a música com a Matemática, pode acreditar que muitas situações de “perturbação” devem e podem ser exploradas pelo professor em sala de aula, para que assim os alunos se sintam motivados a procurar “soluções coletivas” a questões que surjam a partir desta prática.

Na execução desta pesquisa foram ministradas aulas que relacionaram a música com a Matemática proporcionada pelo professor, durante as quais o pesquisador gravou áudios e anotou com a anuência dos alunos e de seus responsáveis, os diálogos, conjecturas e hipóteses levantadas pelos alunos que surgiram durante o processo, e gerou anotações da pesquisa num caderno de bordo, as quais foram preservadas as identidades de cada aluno e respeitadas às considerações apresentadas em cada momento, por este motivo, os nomes dos alunos foram trocados por notas musicais e as equipes de composição/estudo criaram seus próprios nomes e assim mencionadas nesta dissertação.

O intuito inicial desta pesquisa, com a utilização de músicas no ato de lecionar a disciplina de Matemática, com as músicas na sua forma original ou transformadas em paródias, era chegar a utilizar a metodologia adotada como instrumento de fortalecimento e de auxílio para melhorar a compreensão do conteúdo que anteriormente já fora visto na forma tradicional de ensino, e tal objetivo fora alcançado. O professor se manteve presente a todo o momento, todavia deixou que os alunos pesquisassem e produzissem as músicas voltadas a

cada tópico estudado e tirassem suas conclusões, com o propósito de gerar o conhecimento necessário sobre o conteúdo, e que posteriormente foram analisadas juntamente com o professor-pesquisador.

Finalizamos a execução desta pesquisa com a construção de algumas músicas/paródias (citadas anteriormente), as quais foram utilizadas as relações matemáticas adquiridas pelos alunos através de aulas expositivas acerca do conteúdo abordado e reforçado através dos conhecimentos adquiridos.

A execução desta pesquisa não acarretou qualquer ônus aos estudantes e nem à escola, porém foi necessária a utilização de momentos além das aulas que estavam disponibilizadas pela grade curricular, através de trabalho em horários extras para todos os envolvidos, onde surpreendentemente, a maioria dos alunos esteve presente em quase todos os momentos extras necessários para o devido andamento da metodologia.

A validação da pesquisa se deu pela apreciação dos resultados alcançados com as observações realizadas no decorrer da execução dos processos planejados para a prática em sala de aula, pelas anotações redigidas pelo pesquisador e pela análise das avaliações realizadas juntas aos alunos (de conhecimento, do interesse em participar, da participação individual e coletiva, da frequência) ao final do processo de pesquisa, e assim chegamos aos resultados da avaliação. As avaliações foram realizadas através da metodologia estabelecida pela escola, onde se aplica a tradicional “Prova Bimestral” e através de diálogos diretos com os alunos, realizadas anotações em um diário de bordo, onde estes diálogos foram realizados em horários e locais predefinidos pelos alunos, sem prejuízo em suas atividades escolares e sem qualquer tipo de ônus financeiro, pois foi tudo realizado pelo próprio pesquisador, que neste trabalho foi o professor da turma e disciplina.

Esta pesquisa é tratada como um convite à geração de um cenário de investigação, onde traz o relato do professor-pesquisador sobre a experiência como professor da disciplina e sua relação com a música, que proporcionou o surgimento de diálogos produtivos entre professor e alunos, com questões levantadas pelos estudantes e pelo processo de ensino-aprendizagem da Matemática, que responderam algumas perguntas como estas redigidas a seguir: “Existem relações entre a Matemática e a música?”, “Podemos aprender algo relacionado à Matemática a partir da Música?” “Como é possível associar a Matemática com a música?”, “Isso é uma forma de motivar os alunos e despertar neles o interesse pela

Matemática?” Mesmo estando cientes de que a pesquisa possa parecer interessante para alguns alunos, localidades e situações, isso pode não acontecer em outros, e ao observar a turma estudada por completo, percebemos que a maioria estava interessada em participar da pesquisa, tanto que surgiram tantas perguntas, anseios, preocupações e o principal, a participação efetiva desde o primeiro momento como já descrito.

Mediante tantos diálogos, discussões e questionamentos sobre o que estávamos desenvolvendo, não demos ênfase apenas as definições propostas pelo conteúdo abordado, focamos nossas atenções aos processos, as ideias, a criatividade, as formas de abordagem, as interações ocorridas, aos resultados e ao conhecimento gerado perante o contexto proporcionado pela pesquisa, relacionada à fase de “Interação”, proposta por Biembengut e Hein (2003).

Realizada a pesquisa que foi proposta pelo professor para os alunos, existiram discussões sobre as definições e situações que, por intermédio delas proporcionassem o surgimento de alguns questionamentos que impulsionasse e estimulasse a participação dos alunos durante a pesquisa, e isto realmente aconteceu. Algumas definições das solicitadas foram trazidas, lidas e discutidas em sala de aula. Depois de lidas e discutidas, o pesquisador fez os seguintes questionamentos: “Após todas as atividades propostas, pelas definições apresentadas por vocês (alunos), sobre Matemática e sobre Música, vocês acham que existe alguma relação da Matemática com a música?”, após longo debate, com todos afirmando, cada um com seus argumentos, focamos ao comentário de que a Matemática estava em tudo nas nossas vidas, o que proporcionou através deste argumento, a resposta da primeira questão de investigação deste estudo, que seria: “De que forma a música pode estar presente no ensino da Matemática?”.

Ao aproveitar o empenho apresentado pelos alunos na pesquisa solicitada ao estudar cada tópico do conteúdo proposto, aproveitamos cada uma das músicas trazidas por cada equipe como meio de investigação de como o número que estava na música era utilizado, ao realizar a interpretação do texto musical, através de debates e constantes leituras, percebemos que a maioria das músicas pesquisadas/produzidas estava correlacionada com as “contagens”, o principal motivo da existência dos números, mas que também apareciam as ordenações e alguns dados como distâncias e números de telefones, porém, após diálogos, eles chegaram à dedução de que nas músicas/paródias também é possível fazer a associação dos demais tópicos do conteúdo estudado ou até outras temáticas e conteúdos, matemáticos ou não.

Observamos que para conseguirmos o êxito com esta pesquisa, tivemos que mostrar aos alunos o que seria uma paródia musical, como uma releitura de uma determinada música, não necessariamente a deixando com teor de ironia, deboche ou comicidade, mas que geralmente seguisse o terceiro viés, o da comicidade; que ao mostrar que através da produção de paródias, poderíamos produzir conhecimentos, neste caso conhecimentos matemáticos. Para tal, foram apresentadas algumas paródias através de vídeos, paródias cômicas ou informativas, as quais geraram momentos de risadas e conseqüentemente o interesse por tentar construir produções de mesmo teor, porém com temática direcionada.

Outro fruto indireto desta pesquisa partiu dos alunos, onde por livre iniciativa, procuram a professora das disciplinas de Língua Portuguesa e Artes, para auxiliá-los na criação das paródias que tinham sido propostas para o desenvolvimento da pesquisa, transformando-a numa atividade interdisciplinar, já que os alunos obrigaram as professoras a trabalharem com o texto, o contexto, a criação e a cantoria de paródias em suas aulas, ou seja, eles começaram a colocar em prática e a expor o que estavam querendo aprender, como também mostraram que os conteúdos das disciplinas de Língua Portuguesa e Artes também podiam ser adaptados para a produção de paródias e de conhecimentos específicos, com metodologia simples e que os envolviam em todo o processo de ensino-aprendizagem.

Através da dança, que só existe na dependência da música, conseguimos mais uma metodologia que podemos adotar como instrumento auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, que gera interação e participação entre os alunos presentes, e provoca a quebra da timidez de alguns alunos que sempre se isolavam em momentos assim, mas que por termos personagens totalmente sem coordenação motora, gera momentos de risos livres, descontraídos e conseqüentemente prazeroso. Os conceitos trabalhados através da dança foram um dos mais marcantes e compreendidos por quase todos os alunos.

Perante estas práticas, os discentes também começaram a pesquisar, mais especificamente por meio da internet, músicas e vídeos que pudessem ser apresentados em sala de aula, sobre tópicos que já tinham sido vistos; o que provocou a revisão dos tópicos dos conteúdos que já tinham sido estudados, sempre voltando e fortalecendo os conteúdos vistos anteriormente. Abrimos aqui uma observação, no percurso deste trabalho, passamos pela data do aniversário do professor-pesquisador, e os alunos produziram uma comemoração, regada a várias paródias e músicas que homenageavam o professor, como forma de demonstração de que o vínculo afetivo entre professor e alunos estava bem amadurecido.

No decorrer de cada tópico do conteúdo Números Naturais, foi proposto que cada equipe produzisse suas paródias temáticas, voltadas ao conteúdo matemático, a ser julgado o conhecimento aprendido, a criatividade, para ser apresentada a turma. Os discentes foram orientados de como deveriam criar suas paródias: sem copiar paródias já existentes, usar a criatividade, contextualizar o assunto envolvido, podendo abordar outras disciplinas que se relacionavam ao tema (interdisciplinaridade), com o intuito de tentar explicar o conteúdo aprendido e não apenas aplicar frases ou palavras soltas que remetessem ao conteúdo.

Esta atribuição fez com que os alunos estivessem presentes na escola em momentos que não deveriam estar lá, nos contraturnos e em feriados (proposição dos próprios alunos), principalmente quando sabiam que o professor-pesquisador estava na escola, o que fez surgir o interesse de se fazer presente na escola, que conseqüentemente auxiliou no combate a evasão escolar, que é um índice geralmente alto em escolas localizadas em áreas periféricas e com altos índices de violência e pobreza, onde informamos que nesta turma teve o menor índice de evasão escolar no ano em relação a todas as outras turmas. Havia a demonstração do interesse em participar, de que queria aprender e de que havia a intenção em produzir conhecimento.

Após algumas atividades desenvolvidas, principalmente pelo fato de estar presente na escola até quando não eram ‘obrigados’, junto com os alunos participantes, os demais professores, colegas de trabalho, direção e pais começaram a perceber que esta pesquisa não era apenas uma ‘enrolação’, era um trabalho que demonstrava seriedade e objetivos bem claros, que incentivava os alunos a participar e a aprender, e que de forma direta, conseguiu incluir outros professores, outros profissionais da educação, e conseguiu trazer alguns pais para a vivência escolar.

Alguns pais começaram a acompanhar seus filhos nestes procedimentos adotados, reconheceram que inicialmente sentiram desconfiança no que estava a ser executado, mas que foram envolvidos no processo de execução da pesquisa, e chegaram a querer participar das atividades propostas na escola ou auxiliar os filhos quando cantarolavam/executavam as músicas que tinham sido trabalhadas em sala de aula nos cotidianos domésticos.

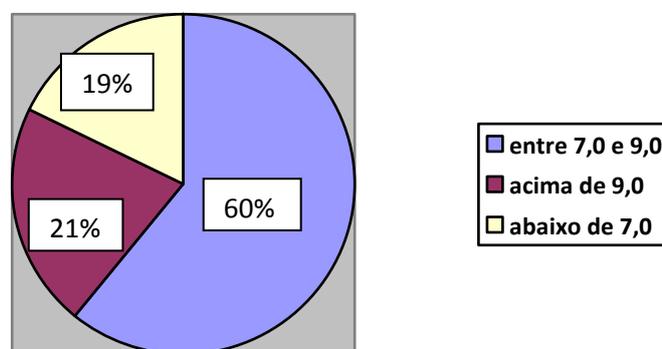
Comentários de alguns pais diziam que “a música tinha se tornado uma prática constante na vida dos alunos”, disseram também que “os filhos estavam mais felizes, que cantavam muito mais naquele período do que em tempos passados, e que inclusive cantavam

as paródias matemáticas em momentos adversos”. Os pais também comentaram que os filhos tinham mais prazer em frequentar a escola, falavam que alguns alunos ‘davam trabalho’ para ir à escola, e que a partir da execução deste trabalho, gerou a ansiedade de chegar ao horário de se preparar e ir para escola, independentemente de ter aula de Matemática ou não naquele dia, pois mesmo que não tivesse, os conteúdos matemáticos e as produções musicais eram assuntos recorrentes das rodas de amigos e dos grupos formados em sala de aula.

Aconteceu de pais quererem participar da pesquisa junto com os filhos em sala de aula, no entanto, a direção não permitiu; não nos possibilitando assim avaliar se a participação dos pais seria benéfica ou não para o bom andamento da pesquisa e para a aprendizagem dos seus filhos e demais alunos da sala.

Com a conclusão dos conteúdos, das apresentações de músicas, danças e paródias (já existentes ou criadas no momento necessário), chegamos ao momento das apresentações e avaliações de tudo que tinha sido produzido. Como obrigação imposta pela escola, tivemos que realizar uma avaliação (prova) bimestral, que abordasse os conteúdos propostos para aquele bimestre do corrente ano letivo, que para nossa surpresa, nunca tínhamos tido notas tão satisfatórias para aquele conteúdo quanto naquele ano; mais de 80% (oitenta por cento) das notas ficaram acima da média pré-estabelecida, que é 7,0 (sete). Conforme representa o gráfico abaixo:

Figura 8: Representatividade das notas obtidas no conteúdo dos Números Naturais.



Fonte: autoria própria

Após a avaliação bimestral, fomos realizar a apresentação das paródias produzidas pelos alunos, neste momento parecia que eles iriam passar por um momento crucial na vida deles, ao ficar nervosos, tensos, suando exageradamente sem ter alta temperatura para o

momento; estavam ansiosos, a fim de mostrar o quanto e o que aprenderam, o quanto foram criativos e participativos em todo tempo; e como resultado final, tivemos belíssimas apresentações, com paródias bem elaboradas (inclusive na produção textual, graças à participação da professora de Língua Portuguesa), criativas e com contexto matemático dentro do conteúdo dos Números Naturais, que nos mostrou uma melhor avaliação do que a apresentada em forma de prova bimestral.

Durante o processo de execução desta pesquisa, a criatividade foi um dos temas transversais mais presente na pesquisa, e neste aspecto pode comentar sobre uma produção dita como autoral de uma equipe de maioria cristã evangélica, que produziu uma música gospel que induziram a abordagem de temáticas matemáticas na resolução de problemas, conceitos de igualdades e diferenças, de maior e menor, além da escrita dos números naturais e suas aplicações em contagens de quantidades, apresentação de ordens (números ordinais), sem colocar uma música de base, como necessário para criação de uma paródia, e sendo necessário fazer todo o processo de sonorização, melodia, ritmo, afinação e apresentação. Abaixo, eis a letra da música composta pela Equipe Adoradores.

Existe um Deus que pode resolver os seus problemas
 Ele quer o teu bem
 Não importa a diferença que existe em você
 Pois eu te digo mais, que ninguém é igual a você.
 Você não pertence a este mundo
 Jesus quer te salvar
 Ele quer te libertar, Ele quer te restaurar
 Muitos podem dizer que você é o menor
 Mais é o menor que Deus quer usar.
 Veja só o que aconteceu, Davi com uma pedrinha derrubou o maior Filisteu,
 E veja este outro fato que ocorreu, não importa se contém muitos ou poucos,
 Deus usou a Gideão com trezentos homens e venceu todo aquele povo.
 Deus falou a Josué: que na muralha de Jericó, que em seis dias, desse seis voltas
 Ao redor da muralha, e no sétimo dia desse sete voltas, e sete sacerdotes com sete
 buzinas
 E todo o povo em um grito põem a muralha no chão.
 Este Deus é demais, Ele prova que não importa a situação
 Ele sempre está contigo e tira você de qualquer perigo e de qualquer prisão
 Ele logo vem e te estende à mão.
 Não existe Deus igual a esse Deus, Ele vai usar o menor,
 Você pode até dizer eu sou diferente, mais Deus vai te usar
 Se alguém te desprezou, Deus te chama com muito amor
 Pois Deus te ama e não importa como você é
 Ele te fez, Ele te escolheu e você é adorador
 Você é um vencedor, pois foi Deus quem te formou.

De forma geral, os resultados positivos foram constatados pela participação ativa e efetiva dos alunos durante toda a pesquisa, através das apresentações, das músicas e danças coreografadas junto com o professor-pesquisador, e esta participação contribuiu diretamente para que o aluno aprendesse e fizesse correlação das letras cantadas com o conteúdo ministrado. Este *feedback* positivo também foi verificado nas avaliações que os próprios alunos participaram ao final da pesquisa, ao responder a pergunta: “Do que você mais gostou?” Apresentamos algumas respostas dadas pelos alunos:

Aluno Dó: Nunca pensei que pudesse aprender Matemática com música... foi muito doido... e o pior é que o caba aprende mesmo...

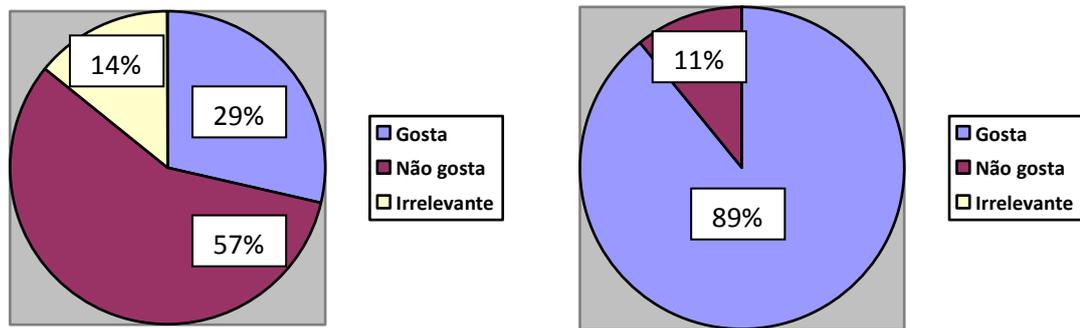
Aluna Ré: Ficou muito mais fácil de aprender as coisas da Matemática, foi muito bom e divertido...

Aluno Mi: Eu pensei que isso que o professor fez ia ser uma coisa muito chata, que ele ia só enrolar a gente, mas terminou sendo bom e divertido... e ainda acho que aprendi o que ele queria ensinar a gente... queria que fosse assim sempre e com todos os professores de matemática...

Aluna Sol: Eu odiava Matemática, mas agora tô achando bom... todo professor de Matemática podia fazer isso com seus alunos... as aulas num instante acabava, passava o tempo rápido demais...é bom demais desse jeito as aulas...

Os participantes nos deram através de seus depoimentos a resposta de que a música se tornou um meio muito importante de lhes proporcionar a aprendizagem do conteúdo proposto, inclusive muitos relataram que gostaram tanto da forma como esse método foi utilizado que a metodologia poderia ser aplicada em todas as séries e com todos os conteúdos matemáticos a ser estudado, o que prova que essas ferramentas aproximam o estudante da escola, deixa os alunos interessados em aprender com uma forma divertida e eficaz. Ao término da pesquisa a maioria dos participantes do projeto mostrou maior apreço pela disciplina e ainda alguns comentaram que a Matemática se tornou a disciplina favorita deles, onde fazendo um comparativo entre o início da pesquisa (primeiro gráfico) e no final (segundo gráfico), a respeito do que achavam a disciplina, vejamos a seguir:

Figura 9: Comparativo sobre o que os alunos achavam da matemática no início (primeiro gráfico) e no final do estudo (segundo gráfico).



Fonte: autoria própria.

A partir destes gráficos, observamos que o gostar da Matemática está diretamente ligado à metodologia aplicada em sala de aula, contudo, a música não deve ser utilizada como única forma de se conseguir atingir os objetivos conceituais propostos pelo conteúdo, à música deve ser vista como um complemento da aula, como um momento de interação e descontração entre alunos e professores, que auxilie no fortalecimento da aprendizagem.

Nesta pesquisa, as músicas foram associadas à matemática com aulas teóricas e práticas, bem como inseridas em danças e paródias; as paródias também foram utilizadas como uma alternativa avaliativa, como uma proposta de elaboração de paródias associadas ao conteúdo como forma de avaliar o aproveitamento e o nível de aprendizagem sobre o conteúdo. Para tal, a utilização da música como instrumento de ensino auxiliar na prática de ensino da Matemática não está delimitado a um nível de ensino, ou a um conteúdo específico, como os apresentados aqui; esta metodologia pode ser aplicada em qualquer conteúdo ou nível de ensino, basta ter planejamento e objetivos eficientes e suficientes para desenvolver tal prática, visto que esta metodologia gera um ressignificado sobre os verdadeiros propósitos da disciplina perante os discentes que ficam sendo diretamente beneficiados com tais práticas.

CAPÍTULO IV

4. A PRÁTICA DOCENTE NA MATEMÁTICA

A prática educacional baseada no fundamento de que professor sabe, ensina, o aluno que não sabe, não aprende, onde o professor deposita um saber que não faz parte da vida do aluno, transmitido de forma autoritária leva a uma situação de ensino-aprendizagem onde não funciona de forma bem tímida na maioria dos estudantes, mas provoca fadiga, cansaço, desinteresse pela disciplina e conseqüentemente evasão escolar. Esta prática deve ser adaptada à realidade dos estudantes, ao levar instrumento pedagógico que podem ser utilizados com frequência e eloquência, e apresentar a música associada à disciplina/conteúdo como um possível instrumento de ensino, pois através dela ocorrerá a difusão do conhecimento/conteúdo através das linguagens, das artes, da cultura, das ciências, da matemática, etc.

No entanto, há uma utilização da música nas propostas educacionais e práticas metodológicas dos anos iniciais do Ensino Fundamental, todavia minimizada gradativamente nas séries posteriores, sobretudo no ensino médio. Na educação básica elas são cantadas, discutidas, representadas em pinturas e desenhos, dramatizadas por crianças em pequenas peças, sempre relacionadas ao desenvolvimento da motricidade, no reforço de atitudes comportamentais da convivência e respeito coletivo, aquisição de hábitos higiênicos, na aprendizagem de conteúdos escolares, no desenvolvimento das linguagens falada e corporal, etc.

Segundo Loureiro (2003) a música ainda que utilizada nas propostas das séries iniciais, ela é considerada como um meio de controle disciplinar e de integração dos alunos, desse modo, pouca ênfase é dada aos aspectos musicais na perspectiva pedagógica. Porém a Lei de Diretrizes de Base da Educação - LDB, instituída como lei nº 9.394, contempla o ensino de artes no Art. 26, Parágrafo 2º, como um componente curricular obrigatório, nos diversos níveis da educação básica, de forma que promova desenvolvimento cultural dos alunos; e a música entra no contexto.

A partir de então a música seria uma linguagem possível na educação infantil ao fazer parte na proposta curricular. No entanto, mesmo nas séries iniciais aconteceu que a música deixou de ser um conteúdo específico a ser trabalhado, o seu entendimento e utilização têm sido visto apenas como recreação, atividade lúdica, animação corporal, apreciação de datas

comemorativas ou mesmo para pontuar algumas tarefas escolares (momento do lanche, entrada na sala de aula, guardar o material, etc.). Nos anos subseqüentes ao sexto ano, que foi o nível de ensino ao qual foi realizada esta pesquisa, existe uma dissociação completa da Matemática com a música, e ao chegar ao ensino médio, à música é vista como uma vertente muito distante, ou até sem proximidade ou relação alguma com a Matemática.

A utilização desta concepção pedagógica ora analisada, sem ter objetivos próprios associados à geração do conhecimento na Matemática, ou em qualquer disciplina, eixo de conhecimento, temática associada ao processo de ensino-aprendizagem, torna a aplicação da música como instrumento de ensino sem seu devido propósito, o que enfraquece o seu campo de aplicação gerador do saber, e assim delimita a atuação entre as disciplinas e séries escolares, limita a uma área de conhecimento sem validade científica e sem inferência na formação crítica-afetiva, estético-artística dos alunos, sobretudo na formação sensorial ligada à inteligência emocional, como propõe Goleman (1995). A utilização da música deve ser vista como instrumento de ensino voltado para auxiliar e facilitar a prática de ensino da Matemática, como instrumento motivador e estimulador dos discentes perante o processo de ensino-aprendizagem da disciplina.

O ensino de música propriamente dita, perante a educação básica envolve atividades com descobertas de variadas formas que auxiliem na formação musical do educando, no entanto, o processo de aprendizagem de qualquer disciplina da grade curricular da Educação Básica pode ser mais completo, eficiente e dinâmico quando fundamentado em tarefas como a análise, a execução e a criação das músicas e/ou paródias associadas à disciplina/conteúdos.

As aulas que envolveram a música no contexto escolar como instrumento pedagógico do processo de ensino-aprendizagem devem envolver práticas que necessitam ir além do cantar e/ou compor; as audições podem gerar um debate/compreensão/aprendizagem como atividade fundamental na formação do aluno, que serve como base e inspiração para as vivências nas práticas/audições musicais de forma ampla, ao descobrir novas ideias e novos materiais, além de se tornar um subsídio na composição de novas paródias, com o envolvimento de temas e conteúdos associados à disciplina, que proporciona momentos onde os alunos são convidados a criarem e sentirem sua participação na construção do conhecimento somada aos textos musicais.

Para que essas formas de convivência com a música - execução, audição e criação - aconteçam de forma satisfatória é importante que o professor apresente propostas e materiais diversos (ARALDI, FIALHO e DEMORI, 2007, p. 97).

Nas séries iniciais do ensino fundamental a utilização de músicas no contexto escolar é bem presente, em vários momentos, na chegada a escola, no início das aulas, no momento do lanche, na recreação, na despedida, no entanto, quando se parte para as séries finais, acentua-se o abandono da utilização da música como instrumento pedagógico no ensino de qualquer disciplina da grade curricular comum, ou de qualquer outro momento do cotidiano escolar, com exceção dos eventos festivos, com as datas comemorativas (dia das mães, dos estudantes, do folclore, entre outras). Há um distanciamento da aplicação da música até em momentos recreativos, nos quais os profissionais da educação usam a desculpa de que só crianças estão aptas ou suscetíveis à utilização da música no cotidiano escolar.

Observações como estas dão a fundamentação errônea da não utilização da música no ensino fundamental, pois não se tem mais crianças nas séries finais do ensino fundamental ou nos demais níveis de ensino, ao mencionar como fato de adolescentes e adultos ou, até mesmo idosos, não ter vivências, contatos ou possibilidades de produzir conhecimentos através da música. Entendemos que o público do fundamental ou do ensino médio e, até mesmo, do ensino superior deve ter uma abordagem metodológica tradicional e tecnológica (com o uso de equipamentos e tecnologias modernas), baseadas na construção do conhecimento de forma metódica, mas qual seria o impedimento para inovar em novas técnicas ou metodologias de ensino?

Consideramos a reformulação do ensino da Matemática associada com a produção artística dentro do contexto programático, como uma forma de unir as áreas de Matemática, Música, Desenho e Educação Artística, que oferece uma aprendizagem completa e significativa. Na sociedade atual, exige que os cidadãos sejam criativos, solidários, abertos para trocas, capazes de resolver problemas, sensíveis e cuidadosos com o ambiente onde vive, e que evidenciem que precisam desenvolver tais habilidades precocemente, e sabemos que o ensino das artes nas escolas contribui para que essas habilidades sejam desenvolvidas.

Duarte Jr (2001) afirma que, todos nós que passamos por uma escola tivemos a oportunidade de frequentar “aulas de arte”, que, de uma ou outra forma, estavam espremidas entre disciplinas em geral consideradas “mais sérias” ou “mais importantes” para nossa vida

futura. Afirmação conclusiva demonstra que as aulas de artes serviam para brincar e/ou aliviar as tensões provocadas pelas disciplinas de maior exigência, como a Matemática. E até neste aspecto, esta metodologia auxilia o processo da formação cidadã, visto a contribuição e a parceria formada com o mundo das artes e com a própria disciplina de arte.

Considerado o grau de relevância do uso de recursos didáticos diferenciados como auxiliares no processo ensino-aprendizagem, tem-se que a utilização de músicas na educação é uma alternativa promissora, que pode favorecer a aprendizagem, além de oferecer um caráter lúdico a educação. No presente trabalho, relatamos a utilização de paródias como estratégia de ensino e aprendizagem no ensino da Matemática. Observou-se que as atividades que envolveram o uso das paródias foram recebidas de maneira positiva pelos estudantes envolvidos, ao considerar que a música em forma de paródias, pode e deve auxiliar no processo de ensino-aprendizado, e constatamos que essa é uma ferramenta metodológica de grande relevância na assimilação de conceitos, regras, algoritmos, axiomas e fundamentos no ensino da Matemática.

Para combater as dificuldades no ensino de Matemática, os professores são instigados a adequar, sempre que possível, o conteúdo abordado em sala de aula ao cotidiano do aluno, dialogando com disciplinas que apresentem conceitos em comum. É de fundamental importância à busca de materiais, instrumentos ou metodologias alternativas que possam ser utilizados em sala de aula para auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, e enfatizamos que deve haver uma renovação crítica do ensino da Matemática, na fuga dos conteúdos apenas descritivos, ao tentar fomentar nos alunos a consciência de suas responsabilidades sociais e políticas.

Os recursos didáticos são considerados elementos essenciais no trabalho desenvolvido em sala de aula sobre conteúdos escolares com os alunos, permite o contato com diferentes formas de aprendizagem, cuja aplicação permeia aspectos motivacionais, desafiadores, estimulantes e colaboradores (LORENZATO, 2006). Onde esta afirmação nos dá embasamento teórico acerca da observação de que as atividades lúdicas aplicadas no ensino constituem ferramentas que podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

A música pode trazer inúmeras contribuições nas práticas docentes em sala de aula, na medida em que a música provoca percepções de harmonia, ela também promove a interação

entre os aprendizes, e os conduz a aprendizagem de maneira agradável (KAWACHI, 2008). Sendo assim, faz-se necessário a utilização de metodologias que transformem a aprendizagem, torne-a significativa, no intuito de reverter à realidade da educação brasileira, onde os estudantes estão tão desestimulados a aprender, e assim explorar o potencial didático que a utilização de paródias mostra como alternativa de melhorias no processo de ensino aprendizagem. Neste caso, para auxiliar na aprendizagem da Matemática, vemos que as paródias podem ser consideradas como recurso didático facilitador da compreensão e a memorização de conceitos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa, durante cada processo de articulação de como seriam executadas cada etapa, partimos da curiosidade de como formalizar uma metodologia auxiliar ao processo de ensino-aprendizagem para a Matemática com a inclusão da música como instrumento de ensino, associada à realidade local a partir do histórico e dos contextos sociais e políticos da localidade onde se aplicou a pesquisa, fundamentada através da criatividade nas ações educativas desenvolvidas, com o propósito de gerar uma aprendizagem significativa da Matemática dentro da educação popular, focados no contexto de que nada se cria fora da cultura e da história humana, e consequentemente dando contexto social a Matemática.

O ponto de partida que orientou o trajeto desta pesquisa foi exposto nesta dissertação em que afirma que é uma técnica inovadora até certo ponto, e até mesmo radical, principalmente quando pensamos e agimos de forma diferenciada e criativa na prática educacional popular. Cito o radicalismo por assumir a intenção e a ação política de projeto social, delimitada pelos princípios e fundamentos da educação popular. Com isto, assumimos o propósito maior que esta pesquisa, a partir da sistematização de argumentos teórico-filosóficos possibilitasse e fundamentasse a execução, mas que principalmente levasse a disseminação e a captação de conhecimentos além dos saberes matemático.

Não se trata de querer inventar a roda ou qualquer outra grande invenção, é simplesmente porque temos uma posição, a de que as práticas educacionais devem mudar, e que também devemos tomar em nossas mãos (nós professores), nosso destino coletivo, a partir da consciência de que saber é poder, frase precedente desde as mais remotas formas de organização de que se tem notícia a humanidade.

Esta pesquisa chegou com a proposta de diversificar as metodologias aplicadas ao ensino da Matemática, de modo a promover uma aprendizagem significativa por meio de uma concepção associada à realidade e aos contextos em que estão inseridos os alunos do ensino regular, mais especificamente, alunos dos sextos anos do ensino fundamental II da Escola Estadual Doutor Otávio Novais. A atratividade, a dinâmica e a linguagem das músicas, em seus diferentes ritmos, sons e letras de cada música cantada ou ouvida por nossos alunos, e tudo que envolva a produção, reprodução, audição e divulgação da música poderá gerar uma nova proposta de ensino da Matemática, paródias sobre os mais diversos conteúdos, e ainda intensificar a interdisciplinaridade, poder colocar a cultura popular brasileira e/ou local nas

aulas de matemática, e associar as preferências musicais de cada aluno e os conteúdos matemáticos associados a cada realidade apresentada.

Durante a aplicação do conteúdo sobre os Números Naturais, se for de uma maneira tradicional, como a vivenciada por professores e alunos de forma comum, gera desinteresse e, até dificuldades na compreensão dos conteúdos por uma grande maioria dos estudantes, não apenas no contexto escolar onde atuamos como professor de Matemática, mas num contexto geral da educação no nosso país. As lembranças e experiências de muitos que a vivenciam ou vivenciaram a Matemática de forma tradicional traz consigo alguns transtornos e aversões à disciplina, e este problema tem que ser revertido no menor tempo possível.

Com estas considerações, discutimos sobre algumas estratégias didáticas para o ensino da Matemática em consequência de sua aprendizagem ser percebida por muitos alunos como matéria ‘chata’ e ‘difícil’ de aprender. Nessa perspectiva, o espaço escolar pode se constituir como o ambiente adequado para buscar o entendimento e a aprendizagem da Matemática em suas distintas aplicações através da música e sua notoriedade entre os jovens e adolescentes, trabalhando a cultura de nosso povo através da expressiva força que a música tem no nosso dia-a-dia, lhes dando vez e voz perante seus processos de aprendizagem.

Para a aplicação da música como instrumento de ensino deve-se analisar a qual faixa etária está presente o público alvo, seus costumes, ritmos e gostos musicais, a fim de evitar que não aconteça repulsão a música trabalhada; neste trabalho, quando se teve a aplicação de músicas infantilizadas, foi observado que não surtiu o efeito esperado, na realidade surgiram reclamações e afirmações que as músicas eram de “crianças”, o que nos faz ficarmos atentos ao que estamos nos propondo a realizar e o que almejamos como resultados.

Também temos a consciência que a música está presente constantemente na vida das pessoas, direta e indiretamente, e que a paródia pode despertar o interesse e a curiosidade dos estudantes, a partir do incentivo em aprender o conteúdo proposto pelo professor, que conseqüentemente facilita o processo de ensino-aprendizagem, sendo assim, o uso de paródias em sala de aulas torna-se relevante, pois trabalha conteúdos e conceitos de uma forma lúdica, e permite que a aprendizagem aconteça de uma forma mais prazerosa, no entanto todas as atitudes e atividades devem ser muito bem planejadas.

Outro ponto a ser avaliado é que há momentos em que a música aparece nas atividades escolares, que geralmente são as datas expressivas relacionadas a algum tipo de

homenagem (datas comemorativas), seja no dia das mães com cantigas e músicas que sirvam como um momento de expressão de carinho, em festas destinadas aos próprios alunos (dia do estudante, das crianças), semana do folclore, onde utilizam a música popular que se apresenta como identidade da comunidade, e assim transformam o momento como um momento de extravasar as energias e dançar, procedimento realizado entre os personagens da escola, porém sem associação a conteúdos ou disciplinas; procedimentos que também poder receber uma conjuntura ligada a alguma disciplina que aborde ou aplique esta metodologia de ensino.

Didaticamente observada, a música é vista em raros momentos do cotidiano escolar, vimos apenas nas audições de músicas internacionais de língua inglesa, nas aulas desta língua estrangeira obrigatória no ensino brasileiro, onde se trabalhou a pronúncia de palavras estudadas, a tradução e poucas outras atividades, momento repetido mais acentuadamente no ensino médio. Ao observar as práticas executadas por professores da disciplina de arte, considerando-se a música como uma forma de representação artística não se viu nenhuma aplicação real e/ou utilização da música em suas práticas educacionais. Fator preocupante perante uma educação tão fragilizada em áreas tão carentes.

Sendo assim, podemos afirmar que a música se apresenta como instrumento indispensável na prática da educação, pelo seu valor estético, artístico, cognitivo e emocional. Pela visão pedagógica, através da criatividade, a linguagem musical oferece possibilidades interdisciplinares que proporcionam o enriquecimento de todo o processo educacional em qualquer nível de ensino, e nessa visão, respeitada as particularidades, percebemos que nem tudo é significativo para todos os participantes, também foi observado que muito dos momentos vividos por uns são deixados de lado, e por outros, dadas à devida importância, no entanto, as narrativas criadas através da música e da musicalidade na Matemática apontaram para a importância da criação de metodologias diversas no processo de ensino-aprendizagem e da aplicação das múltiplas linguagens em sala de aula.

Consideramos importante destacar que em relação ao trabalho com a música, o ato de poder proporcionar aos discentes momentos de interação e socialização, possibilitando que os mesmos pensem, questione, solucionem os problemas (propostos com referência ao conteúdo apresentado ou dos cotidianos fora da escola) que possam acontecer ou surgir no decorrer das práticas educacionais abordadas em sala de aula e conseqüentemente por fim gerar conhecimento e cidadania.

Podemos dizer que a escola sempre será o lugar de incentivo ao enfrentamento de qualquer obstáculo, que ela deve se tornar um ambiente revolucionário para todos que fazem parte dela e que enfaticamente deve desempenhar o papel fundamental na formação de valores políticos, econômicos e principalmente sociais junto aos seus discentes.

REFERÊNCIAS

ABDOUNUR, O. J. Matemática e música: pensamento analógico na construção de significados. São Paulo, SP: Escrituras, 1999. 351 p.

ARALDI, Juciane; FIALHO, Vania Malagutti; DEMORI, Polyana. Ensinando música na escola: conceitos, funções e práticas educativas. In: RODRIGUES, Elaine; ROSIN, Sheila Maria (org.) Infância e práticas educativas. Maringá, Eduem, 2007, p. 91-100.

BICUDO, M. A. V. Pesquisa Qualitativa: significados e a razão que a sustenta. Revista Pesquisa Qualitativa, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 07-26, 2005.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. Modelagem matemática no ensino. 3 ed. São Paulo, SP: Contexto, 2003. 127 p.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. Qualitative Research for Education. An introduction to theory and methods, Boston: Allyn and Bacon, 1982.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues. O Divino, o Santo e a Senhora. R.J. FUNARTE, 1978.

_____, O que é educação? S.P. Brasiliense, 1982. (Coleção primeiros passos)

BRASIL, Lei Nº 11.769, de 18 de agosto de 2008. Altera a Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996, Lei de Diretrizes e Bases da Educação, para dispor sobre a obrigatoriedade do ensino da música na educação básica. Brasília, 18 de agosto de 2008; 187º da Independência e 120º da República.

_____, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio*. Brasília, 1999. Edição em volume único. Incluindo Lei 9394/96 e Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

_____, Ministério da Educação e do Desporto; Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais. Volume 3: Matemática*, Ministério da Educação e do Desporto, Brasília: MEC; SEF, 1998.

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

CAMPBELL, L; CAMPBELL, B. & DICKINSON, D.: Ensino e Aprendizagem por meio das Inteligências Múltiplas: Inteligências Múltiplas na sala de aula. Porto Alegre: Artmed, 2000

CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David William; SCHLIEMANN, Analúcia Dias. Na vida dez, na escola zero. 10. ed. São Paulo: Cortez Editora, 1995.

CASSELLS, Manuel. A sociedade em rede. Vol. 1. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

D'AMBROSIO, Beatriz S. Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates. SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. p. 15-19.

D'AMBROSIO, U. História da Matemática e Educação. In: Cadernos CEDES 40. História e Educação Matemática. 1ª ed. Campinas, SP: Papirus, 1996, p.7-17.

DUARTE JR, João Francisco. Por que arte - educação? 12. ed. Campinas: Papirus, 2001.

DU SAUTOY, M. A música dos números primos: história de um problema não resolvido na matemática. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2007. 351 p.

FACHIN, Odília. Fundamentos de metodologia. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

FALAVIGNA, Gladis. Inovações centradas nas multimídias repercussões no processo ensino aprendizagem. Porto Alegre: UFRGS, 2009.

FARIA, Márcia Nunes. A música, fator importante na aprendizagem. Assis chateaubriand – PR, 2001. 40f. Monografia (Especialização em Psicopedagoga) – Centro Técnico-Educacional Superior do Oeste Paranaense – CTESOP/CAEDRHS.

FERNANDES, Valéria da Silva Roque. A música como meio de desenvolver a inteligência e a integração do ser. Disponível em <http://br.noticias.yahoo.com/25/08/2017/tecnologia-negocios-estudo-desenvolve-inteligencia-e-integracao.html>>. Acesso em 25/08/2017.

FERREIRA, Martins. Como usar a música na sala de aula. Martins Ferreira. São Paulo: contexto, 2010, 7. ed. 3ª impressão.

FEYERABEND, P. Contra o método. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves Editora, 1977.

FONTEERRADA, M. De tramas e fios. São Paulo: Editora Unesp, 2005.

FORNEIRO, M.L.I. Observación y evaluación del ambiente de aprendizaje en educación Infantil: dimensiones y variables a considerar. In: Revista Iberoamericana de educación, Espanha, n. 47, p. 49-70, mai./ago. 2008. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/rie47a03.htm>> Acesso em: 15 jun. 2015.

FREIRE, Paulo. A educação na cidade. São Paulo. Cortez, 6 ed. 2005.

_____. Cartas a Guiné-Bissau. Registros de uma experiência em processo. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 1977.

_____. Educação como prática de liberdade. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 30 ed. 2007.

_____. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (coleção Leitura).

_____. Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: Unesp, 2000.

_____. Pedagogia da Esperança: Um reencontro com a Pedagogia do oprimido. 4ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1997.

_____. Pedagogia do Oprimido, Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

FREIRE, Paulo e FREI Betto. Essa escola chamada vida. São Paulo. Ática, 2003.

GAINZA, V. H. Estudos da psicopedagogia musical. São Paulo. Summus, 1988.

GARDNER, Howard. Teoria das inteligências múltiplas: a teoria na prática. Porto Alegre: Editora Artes Médicas, 1995.

GODOY, Vanilda; FIGUEIREDO, Sergio. Educação musical nas séries iniciais na perspectiva de professores generalistas. Revista Eletrônica de Musicologia, 2006, v. 10. ISSN 1415-952X. <http://www.rem.ufpr.br/REMV10/simpemus2-poster6.htm>. Acessado em: maio de 2016.

GOLEMAN, D. Emotional Intelligence. New York: Bantam Books, 1995.

GRANJA, Carlos Eduardo de Sousa Campos. Musicalizando a escola: música, conhecimento e educação. São Paulo: Editora Escrituras, 2006.

GREENO, James. Number sense as situated knowing in a conceptual domain. *Journal for Research in Mathematics Education*, n.22 (3), p.170-218, 1991.

GROISMAN, D. Asilos de velhos: passado e presente. *Estudos interdisciplinares sobre o envelhecimento*. Porto Alegre, v.2, p. 67-89, novembro 1999.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. Dicionário Houaiss da língua portuguesa. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.

JUNQUEIRA FILHO, Gabriel de Andrade. Linguagens geradoras: seleção e articulação de conteúdos em Educação Infantil. Porto Alegre: Mediação, 2005.

KAWACHI, Cláudia Jotto. A música como recurso Didático-pedagógico na aula de língua inglesa da rede pública de ensino. Araraquara, SP. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado. Universidade Estadual de São Paulo, 2008.

KATZ, Helena. A dança, pensamento do corpo. In:_____. O homem-máquina: a ciência manipula o corpo. São Paulo, Companhia das Letras, 2003.

KENDALL, C. et al. Ethnomedicine and oral rehydration therapy: a case of study of ethnomedical investigation and program planning. *Soc. Sci. Med.*, v.19, n.3, p. 253-60, 1984.

LEWIN, K. Die lösung sozialer konflikte. Bad Nauheim, 1953.

LIBÂNEO, J.C. Organização e Gestão da Escola: teoria e prática. 5ª edição. Goiânia: Editora Alternativa, 2004. 319p.

LOUREIRO, Alicia Maria Almeida. O ensino de música na escola fundamental. Campinas, SP: Papyrus, 2003.

LORENZATO, S. (org.). O laboratório de ensino da matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: Pedagógica e Universitária, 1986.

MARQUES, R. (2002). O envolvimento das famílias no processo educativo: Resultados de um estudo em cinco países. Retirado em 16 de maio 2017, de <http://www.eses.pt/usr/Ramiro/Texto.htm>.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio do conhecimento. São Paulo: Hucitec, 1993.

NUNAN, D. Action research in language education. In: EDGE, J.; RICHARDS, K. (Ed.). Teachers develop teachers research. Papers on classroom research and teacher development. Oxford: Heinemann, 1993. p. 41.

NUNES, Terezinha; BRYANT, Peter. Crianças fazendo matemática. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

OLIVEIRA, M. K. Vygotsky – Aprendizagem e Desenvolvimento: Um processo sócio-histórico. IN: Gomes, A. L. L. PEREIRA, M. G. L. Psicologia da aprendizagem. Ceará: UVA, 1999.

OLIVEIRA, Zilma Ramos de. Educação Infantil: fundamentos e métodos. São Paulo: Cotez, 2002.

PAPERT, Seymour. Logo: Computadores e educação. São Paulo: Brasiliense, 1986.

PATTO, M. H. S. A produção do fracasso escolar: histórias de submissão e rebeldia. 2. ed. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2000.

PAULOS, John A. Mas aliá de los números. Barcelona: Tusquets Editores, 1993.

_____, John A. Un matemático lee el periódico. Barcelona: Tusquets Editores, 1996.

PIAGET, Jean. Introduccíán a la epistemologia genética: El pensamiento matemático. Buenos Aires: Paidós, 1978.

POINCARÉ, H. Ensaíos fundamentais. Antonio Augusto Passos Videira/Ildeu de Castro Moreira (orgs.). In: Vera Ribeiro (trad.). Rio de Janeiro: Contraponto, 2008.

PRENSKY, Marc. Nativos digitais, imigrantes digitais. Tradução: Roberta de Moraes Jesus de Souza. 2001. Disponível em

http://depiraju.edunet.sp.gov.br/nucleotec/documentos/Texto_1_Nativos_Digitais_Imigrantes_Digitais.pdf. Acesso em: dezembro de 2017.

ROMANELLI, Guilherme. Como a música conversa com as outras áreas do conhecimento. Revista Aprendizagem, Pinhais, n.14, p.24-25, 2009.

SANTOS, Boaventura. Um discurso sobre ciências. São Paulo: Cortez, 2010.

SANTOS, Milton. O espaço do cidadão. São Paulo: Nobel, 5ª ed., p 126, 2000.

SILVA, M. Sala de aula interativa. 5.ed. São Paulo: Loyola, 2006.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para Investigação. Bolema, n.14, p.66-91, 2000.

SNYDERS, Georges. A escola pode ensinar as alegrias da música? 3º ed. São Paulo: Cortez, 1997.

SPINILLO, Alina Galvão. O Sentido de Número e sua Importância na Educação Matemática. In BRITO, M. R. F. (Org.). Soluções de Problemas e a Matemática Escolar. São Paulo: Alínea, 2006, p. 83-111.

THIOLLENT, Michel. Metodologia da Pesquisa-Ação. São Paulo: Cortez, 1985.

VASCONCELLOS, Celso. Avaliação: concepção dialética libertadora do processo de avaliação escolar. 15. Ed. São Paulo: Libertad, 2005.

VYGOTSKY, L. A Formação Social da Mente: O Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1988.

WIKIPÉDIA. Desenvolvido pela Wikimedia Foundation. Apresenta conteúdo enciclopédico. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Cantiga_de_roda>. Acesso em: 20 de março de 2018.

_____. Desenvolvido pela Wikimedia Foundation. Apresenta conteúdo enciclopédico. Disponível em: <<https://www.significados.com.br/folclore/>>. Acesso em: 20 de março de 2018.

_____. Desenvolvido pela Wikimedia Foundation. Apresenta conteúdo enciclopédico. Disponível em: < <https://pt.wikipedia.org/wiki/Pit%C3%A1goras> >. Acesso em: 20 de março de 2018.

_____. Desenvolvido pela Wikimedia Foundation. Apresenta conteúdo enciclopédico. Disponível em: < <https://pt.wikipedia.org/wiki/Trava-1%C3%ADnguas> >. Acesso em: 20 de março de 2018.

WOLCOTT, H.W. Criteria for an ethnographic approach to research in education. *Human Organization*, 34: 111-128, 1975.

YANG, Der-Ching. Teaching and learning number sense – an intervention study of fifth grade students in Taiwan. *International Journal of Science an Mathematics Education*, n. 1(1), p.115-134, 2003.

ANEXOS

7. ANEXOS

7.1. Exemplos de músicas de facção.

Música 1

Desde menor, a minha escola é minha favela
Não tem recuperação pra quem for reprovado nela
Na minha matemática soma só resultado
Diminuir aqui já é motivo pra ser cobrado
Eu digo é necessidade, né não?
Tô mentindo, porque já no sangue
Já vem no instinto
Aqui é lobo menor vivendo na montanha
E no meu prato principal, só carne de piranha

E eu vou dar um role tocando fogo no balão
Pau miando de longe avistando esses alemão

Música 2

Nós tamos preparado, desacredita pra ver
Junto Ilha da Lage, Estado e PCC, tá tudo dominado
O Cabral é o poder, e si for da Okaida, se prepara pra morrer
Só tirão de pistola, os Okaida que não brota
Vão ficar com a cara torta.

Nossa família tá sinistra, derrubando os inimigos
Não tenta, aqui o comando é estadosunidos
Se brotar com nosso bonde, com certeza vai cair
Sou do Novais, Estado até o fim.

Não olha pro lado, bairro Novais é meu bonde
Si brotar um da Okaida, hoje a bala come
Sempre US favela aaaaaa
Pode falar de mim, mas mato e morro por ela.