

**FACULDADE VALE DO CRICARÉ
MESTRADO PROFISSIONAL EM CIÊNCIA,
TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO**

FABÍOLA GOUVEIA BORGES BUENO

**A UTILIZAÇÃO DA MÚSICA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM
NAS AULAS DE MATEMÁTICA**

**SÃO MATEUS
2019**

FABÍOLA GOUVEIA BORGES BUENO

A UTILIZAÇÃO DA MÚSICA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM
NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação da Faculdade Vale do Cricaré, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ciência, Educação e Tecnologia.

Orientadora: Prof.^a Dra. Lílian Pittol Firme de Oliveira

SÃO MATEUS
2019

Autorizada a reprodução e divulgação total ou parcial deste trabalho, por qualquer meio convencional ou eletrônico, para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Catálogo na publicação

Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação

Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus – ES

B928u

BUENO, Fabíola Gouveia Borges.

A utilização da música no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de matemática /Fabíola Gouveia Borges Bueno – São Mateus - ES, 2019.

99 f.: il.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus - ES, 2019.

Orientação: Prof.^a. Dr.^a. Lilian Pittol Firme de Oliveira.

1. Ensino aprendizagem. 2. Matemática. 3. Música. I. Oliveira, Lilian Pittol Firme de. II. Título.

CDD: 372.7

FABÍOLA GOUVEIA BORGES BUENO

**A UTILIZAÇÃO DA MÚSICA NO PROCESSO DE ENSINO E
APRENDIZAGEM NAS AULAS DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Educação da Faculdade Vale do Cricaré (FVC), como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Ciência, Tecnologia e Educação, na área de concentração Ciência, Tecnologia e Educação.

Aprovada em 02 de outubro de 2019.

COMISSÃO EXAMINADORA



Profa. Dra. Lilian Pittol Firme de Oliveira
Faculdade Vale do Cricaré (FVC)
Orientadora



Profa. Dra. Désirée Gonçalves Raggi
Faculdade Vale do Cricaré (FVC)



Prof. Dr. Antônio Henrique Pinto
Instituto Federal do Espírito Santo (IFES)

Ao meu esposo, Dilomar Souza Bueno, companheiro de todos os momentos, pela compreensão, paciência e carinho ao longo do período da elaboração desta pesquisa.

Aos meus filhos, Eduardo Borges Bueno e Maria Eduarda Borges Bueno, os maiores amores da minha vida, a quem dedico todas as minhas vitórias, além de seres especiais, são presença diária de amor e motivação.

À minha amiga, Rosanete Cuzzuol, que me auxiliou em todas as dificuldades do desenvolvimento da pesquisa.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por ter me sustentado até o presente momento e permitido que alcançasse um sonho que imaginava ser muito difícil. Mas, como a palavra do Senhor diz “há tempo para todas as coisas (Ecles. cp3)”, as vitórias se sobrepuseram às complexidades.

À minha família, especialmente ao meu esposo Dilomar Souza Bueno, que nunca me impediu de fazer minhas escolhas no âmbito do crescimento profissional. Aos meus filhos, Eduardo Borges Bueno e Maria Eduarda Borges Bueno, que ficaram em casa aos sábados sozinhos, enquanto eu estava em curso, na Faculdade Vale do Cricaré (FVC).

A minha avó paterna, Ana Maria das Dores Borges (*in memorian*) e ao meu pai, Derci Borges (*in memorian*) que, apesar de não estarem presentes, foram os pilares para a formação do meu caráter e incentivo para o crescimento da minha vida, tanto como ser humano, como profissional.

À minha orientadora, Dra. Lílian Pittol Firme de Oliveira, pela atenção e cuidado para que este trabalho pudesse ganhar dimensão e corpo.

Aos coordenadores do Mestrado, Professora Luana Frigulha Guisso e Professor Marcus Antonius da Costa Nunes, por toda a atenção e dedicação aos mestrandos no desenvolvimento do saber.

Aos colegas de turma do Mestrado, que me incentivaram no momento em que queria desistir.

Aos colegas de trabalho da EEEFM “Ermentina Leal” que me ajudaram, direta ou indiretamente, quando necessitei de ajuda, especialmente à Elisabete Pereira, que me incentivou para não desistir do curso, diante das dificuldades encontradas.

A todos os professores mestres e doutores que compartilharam seu conhecimento e experiência para o nosso crescimento pessoal, intelectual e profissional.

À Faculdade Vale do Cricaré, ao apoio técnico da Secretaria, em especial à secretária do Mestrado Denyf Georgea Pim Galina Duque que, quando no meu primeiro contato, atendeu muito bem e de forma incentivadora.

Aos setores da Biblioteca, do Financeiro e à Copa, pelo esmero no atendimento.

“Ninguém é tão grande que não possa aprender, nem tão pequeno que não possa ensinar”.

Esopo

RESUMO

BUENO, Fabíola Gouveia Borges. **A utilização da música no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Matemática.** 2019.99 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade Vale do Cricaré, São Mateus-ES, 2019.

Esta dissertação veio a contribuir para que a música seja considerada outra ferramenta no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Matemática, nas turmas de 8º ano da EEEFM “Ermentina Leal”. Partindo do pressuposto, que a música é uma forma de linguagem apreciada pelas crianças e adolescentes, fonte de estímulos e de diferentes possibilidades de expressão, este trabalho vem a ressaltar a música como recurso didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Matemática, nas turmas dos 8º ano da EEEFM “Ermentina Leal”. Então, pensou-se em investigar de que forma a utilização da música pode auxiliar no processo de ensino dos conteúdos de Matemática. Justifica-se a escolha pelo tema, pois no decorrer de sete anos como docente do ensino da Matemática foi possível observar que os alunos apresentam lacunas de aprendizagem na disciplina, como também desinteresse em aprender os conteúdos abordados em sala de aula. A pesquisa foi de cunho qualitativo e quantitativo. O percurso metodológico para a concretização dessa pesquisa necessitou da utilização de algumas ferramentas, como: a aplicação do diagnóstico, palestra de sensibilização, recolhimento de depoimentos, aplicação de simulado e questionário. O resultado do simulado foi alavancador e, ao analisar o questionário, conclui-se que a utilização das músicas nas aulas de Matemática, teve contribuições significativas no processo de ensino e aprendizagem dos conteúdos de Matemática do 8º ano. O produto final foi a produção de um CD com todas as letras musicais construídas pelos alunos junto com o professor (pesquisador), o qual contribuirá com outros educandos e professores. A pesquisa trouxe uma reflexão sobre a prática do professor no contexto escolar, onde se verificou que o uso da música ajuda na aprendizagem dos alunos. Diante disso, pode-se relatar que a experiência, ao utilizar a música atrelada ao conteúdo de Matemática para ensinar, tornou as aulas mais significativas.

Palavras-chave: Ensino. Aprendizagem. Matemática. Música.

ABSTRAT

BUENO, Fabíola Gouveia Borges. **The use of music in the teaching and learning process in mathematics classes.** 2019. 99f. Thesis (Masters) – College Vale Cricaré, St. Matthews-ES, 2019.

This dissertation has contributed to music being another tool in the teaching and learning process in the EEEFM “Ermentina Leal” 8th grade classes. Assuming that music is a form of language appreciated by children and adolescents, a source of stimulation and different possibilities of expression, this dissertation contributes to the fact that music is a tool in the process of teaching and learning in Mathematics classes. EEA FM 8th grade classes “Ermentina Leal”. So it was thought to investigate how the use of music can contribute to the process of teaching mathematics content. This research is justified because during these seven years as a teacher of mathematics teaching it was possible to observe that students have learning gaps in the subject and also lack of interest in learning the contents addressed in the classroom. This research was qualitative and quantitative. The methodological path for the accomplishment of this research made it necessary to use some tools such as: the application of the diagnosis, the sensitization lecture, the gathering of testimonials, the application of mock and questionnaire. The result of the simulation was leveraging and when analyzing the questionnaire, it can be concluded that the use of music in mathematics classes had significant contributions in the teaching and learning process of 8th grade mathematics content. The final product of all research was the production of a CD with all the musical lyrics built by the students along with the teacher (researcher), which will contribute to other students and teachers. The research brought a reflection on the practice of the teacher in the school context, where it was found that the use of music helps in student learning. Given this, I can report that my experience in using music linked to Mathematics content to teach, made the classes more meaningful.

Keywords: Teaching and Learning, Mathematics and Music.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Sensibilização no auditório da escola.	45
Figura 2 - Sensibilização na sala de aula	46
Figura 3 - Construção das letras musicais	47
Figura 4 - Construção das letras musicais	48
Figura 5 - Construção das letras musicais	48
Figura 6 - Construção das letras musicais	49
Figura 7 - Leitura da composição da letra musical dos números reais.....	49
Figura 8 - Leitura da composição da letra musical dos produtos notáveis	50
Figura 9 - A pesquisadora escrevendo no quadro a letra musical.....	51
Figura 10 - A pesquisadora lendo a letra musical para o produtor musical fazer a voz guia	74
Figura 11 - No estúdio gravando a voz guia com o produtor musical.....	75
Figura 12 - Muito cansada, porém feliz e realizada com cada etapa.	76
Figura 13 - Capa do CD	77

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Percentual de alunos que tiveram notas abaixo da média	54
Gráfico 2 - Percentual de alunos que responderam à 1ª questão do simulado relacionado a Produtos Notáveis- Quadrado da Soma	58
Gráfico 3 - Percentual de alunos que responderam à 2ª questão do simulado relacionado a Produtos Notáveis- Quadrado da Diferença	59
Gráfico 4 - Percentual de alunos que responderam à 3ª questão do simulado relacionado ao Número π (Pi).	59
Gráfico 5- Percentual de alunos que responderam à 4ª questão do simulado relacionado a Notação Científica.....	60
Gráfico 6 - Percentual de alunos que responderam à 5ª questão do simulado relacionado a porcentagem.	61
Gráfico 7 - Percentual de alunos que responderam que “gostavam da disciplina de Matemática”	62
Gráfico 8 - Percentual de alunos que responderam “a utilização da música na disciplina de Matemática, para você, as aulas tornam”	63
Gráfico 9 - Percentual de alunos que responderam “A partir dos conteúdos estudados em sala de aula, criou-se algumas letras musicais. Essas possibilitaram uma aprendizagem?”.	65
Gráfico 10 - Percentual de alunos que responderam “Como foi para você participar diretamente na construção de letra musicais na disciplina de Matemática?”	65
Gráfico 11 - Percentual de alunos que responderam “Para você, os conteúdos ensinados com as músicas construídas por vocês contribuíram para melhorar o seu desempenho nas aulas de Matemática?”	66
Gráfico 12 - Percentual de alunos que responderam “As músicas construídas, por vocês, poderão ser utilizadas por outros professores e alunos?”	67
Gráfico 13 - Percentual de alunos que responderam “Para você, como a utilização da música pode auxiliar na aprendizagem dos conteúdos de Matemática?”	69
Gráfico 14 - Percentual de alunos que responderam “Como foi a experiência de compor letras de músicas com os temas dos conteúdos de Matemática foi para você?”	70

Gráfico 15 - Percentual de alunos que responderam “A sua participação no processo das construções das letras musicais no conteúdo de Matemática foi” 71

LISTA DE SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
APAE	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CPDA	Centro de Detenção Provisória de Aracruz
DO	Diário Oficial
EEEFM	Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio
FVC	Faculdade Vale do Cricaré
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
PAEBES	Programa de Avaliação da Educação Básica do Espírito Santo
PCA	Professor Coordenador de Área
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PDE	Plano de Desenvolvimento da Escola
PCNEF	Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental
PPP	Projeto Político Pedagógico
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SEDU	Secretaria de Estado da Educação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	14
2 REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1 O CONTEXTO HISTÓRICO DO ENSINO DA MATEMÁTICA	20
2.2 A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA O DESENVOLVIMENTO HUMANO E SOCIAL	26
2.3 A UTILIZAÇÃO DA MÚSICA COMO INSTRUMENTO DIDÁTICO NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS	30
2.4 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ESTABELECEANDO CONEXÃO COM A MÚSICA	36
3 RECURSO METODOLÓGICO	40
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	53
4.1 ANÁLISES DOS DIAGNÓSTICOS	53
4.2 ANÁLISES DOS DEPOIMENTOS.....	55
4.3 RESULTADOS DAS ANALISES DO SIMULADO	57
4.4 ANÁLISES DOS QUESTIONÁRIOS	62
4.5 ELABORAÇÃO DO CD – PRODUTO FINAL	73
CONSIDERAÇÕES FINAIS	78
REFERÊNCIAS	80
APÊNDICES	85
APÊNDICE A.....	85
APÊNDICE B.....	86
ANEXOS	88
ANEXO A	88
ANEXO B	91
ANEXO C	92
ANEXO D	94

1 INTRODUÇÃO

No atual cenário educacional, percebemos que o professor é coparticipativo no processo de ensino e aprendizagem do aluno, onde é preciso enxergá-lo como um profissional que reflete criticamente sobre a prática cotidiana. Sendo assim, este profissional é mediador do desenvolvimento autônomo e emancipador dos participantes do processo educativo.

Diante deste contexto, observamos, nos dias atuais, dificuldades ao ensinar a Matemática, pois o aluno, em sua maioria, não tem o domínio básico nas resoluções de problemas e situações matemáticas cotidianas. Desta feita, entendemos necessária maior atenção para a questão da aprendizagem e de algumas práticas que possam ajudar na compreensão de conceito e apropriação do conteúdo a ser trabalhado nas aulas de Matemática. A música, adaptada ao conteúdo, poderá ser um instrumento de apoio no processo de ensino e aprendizagem de cada educando, de forma a contribuir para que, no futuro, haja uma melhor aprendizagem.

Nessa perspectiva, nossa pesquisa partiu do princípio de que a Matemática e a música entraram em sintonia. Dessa forma, buscamos explorar a criação de letras musicais que possam servir como ferramenta no processo de ensino e aprendizagem, o que contribuirá com a disciplina de Matemática, possibilitando aos educandos maior facilidade de entendimento dos conteúdos de forma atrativa e prazerosa. Assim, procuramos desenvolver habilidades e competências, conforme o entendimento e domínio dos conteúdos que foram ensinados na sala de aula, resultando em um melhor aproveitamento da disciplina de Matemática.

Entretanto, a música é uma ferramenta pouco utilizada pelos docentes da área de Matemática, devido à dificuldade de encontrar, no mercado, opções de CD e outros recursos que contenham músicas com temas matemáticos, que explorem os conteúdos direcionados a essa disciplina. Ressaltamos que a aprendizagem através da assimilação do conteúdo, por meio da música, pode tornar a aula prazerosa e motivadora.

Diante disso, a utilização da música, como recurso pedagógico, é considerada importante, no sentido de se obter uma aprendizagem expressiva, pois os educandos vivenciam novas experiências, uma vez que a música tem o poder de atração e, conseqüentemente, obtém benefícios no contexto escolar.

Segundo Pereira (2017, p.47):

[...] não é somente no âmbito afetivo ou por sua utilização como recurso didático que a música apresenta fortes relações com o processo educacional. [...] a música nos cerca de várias formas e em diversos momentos, o que implica dizer que ela é, também, um fenômeno sócio histórico. Canções veiculam ideias e sentimentos de indivíduos que, invariavelmente, estão inscritos em um contexto sociocultural e histórico. Assim, ao transmitir ideias e emoções, ela expressa também cultura.

Nesse sentido, o docente precisa ter uma visão ampla, refletir sobre como o recurso musical pode ser um instrumento eficaz na sua prática pedagógica e compreender a importância de modernizar suas aulas, incorporando as novidades da música, explorando os conteúdos em interação com os educandos, contextualizando-os, assim, tornando suas aulas mais interessantes dentro das habilidades e competências.

O presente estudo foi realizado no início do mês de abril de 2019, sendo finalizado durante o mês de agosto do mesmo ano, tendo como temática a música no ensino da Matemática. Nossa pesquisa foi realizada na Escola de Ensino Fundamental e Médio “Ermentina Leal”, localizada na Vila do Riacho, distrito do Município de Aracruz, no Estado do Espírito Santo.

Nessa pesquisa, os conteúdos que foram trabalhados estavam propostos no Plano de Ensino da escola, em que abordamos os seguintes conteúdos matemáticos: Conjuntos Numéricos, Número PI, Notação Científica, Porcentagem, Classificação de Polinômios, Produtos Notáveis (Quadrado da Soma, Quadrado da Diferença, e Média Aritmética); considerados significativos para a aprendizagem dos educandos, objetivando uma aprendizagem motivadora.

Justificamos a temática de nossa pesquisa, pois no decorrer de sete anos como docente do ensino da Matemática observamos que os alunos do Ensino Fundamental (6º ao 9ºano) da EEEFM “Ermentina Leal” apresentavam lacunas de aprendizagem e também desinteresse em aprender os conteúdos abordados, em sala de aula, nessa disciplina.

Nesse aspecto, a relevância desse estudo traz ganhos para os alunos, no que diz respeito à forma de aprender conteúdos de Matemática a partir das construções de letras musicas. Em contrapartida, a escola ganha destaque em sua comunidade escolar e a sociedade é beneficiada com cidadãos ensinados, aptos e capazes de enfrentar as diversidades futuras.

Podemos observar que os alunos, na faixa etária dos 11 aos 17 anos, utilizam com grande frequência o aparelho celular para ouvir músicas, assistir a vídeos, jogar e participar das redes sociais que, na sua maioria, não agregam conhecimento para o seu crescimento intelectual e acadêmico.

Na experiência como docente, observamos que os alunos constroem saberes matemáticos com mais ou menos facilidade dependendo da sua base de conhecimentos anteriores e dependendo da estratégia pedagógica utilizada. Se a aula é tradicional, sem a participação dos alunos, com um caráter expositivo com mera transmissão de conhecimentos, torna-se enfadonha para os estudantes que não demonstram interesses. Enquanto que estratégias modernas como, por exemplo, a utilização da música com letras que abordam conteúdos matemáticos, pode contribuir para a aprendizagem do aluno. Diante disso, podemos relatar que a experiência ao utilizar a música atrelada ao conteúdo de Matemática para ensinar, tornou a aula mais atraente.

Nossa formação acadêmica é em Administração, mas durante o curso de graduação no ano de 2000, no quarto período, tivemos a oportunidade de lecionar para o curso Técnico em Administração na mesma escola em que fomos aluna. Esta experiência enraizou e despertou o desejo de atuar como professora. Sendo assim, anos depois ingressamos num curso de Complementação Pedagógica em Matemática, que permitiria atuar como professora de Matemática, dando prosseguimento à carreira profissional e, no ano seguinte, veio uma especialização na área pleiteada.

No ano de 2012, iniciamos as primeiras experiências como docente da disciplina de matemática lecionando para o Ensino Fundamental (6º ao 9º ano).

Com o passar do tempo, foi possível perceber que os educandos usavam com muita frequência o aparelho celular para ouvir músicas, e a partir de uma problemática em sala de aula, surgiu o desejo de aliar o ensino matemático à música. Diante dessa situação, despertou-nos a necessidade e o desejo de se fazer um mestrado para crescimento intelectual e profissional; bem como para pesquisar e apresentar a relevância da Matemática ensinada e aprendida através de músicas.

Assim, para realização dessa dissertação utilizamos alguns autores considerados importantes para fundamentação teórica e desenvolvimento da pesquisa, como: Penna (2012), Nicole (1997), Abdounur, (2015), D'Ambrósio (2012), D'Amore, Bruno (2007), entre outros, que colaboraram enriquecendo-a.

Partindo do pressuposto de que a música é uma forma de linguagem apreciada pelas crianças e adolescentes, fonte de estímulos e de diferentes possibilidades de expressão, nossa pesquisa trouxe uma reflexão sobre a prática do professor no contexto escolar, onde verificamos de que maneira a música ajuda na aprendizagem dos alunos. Na contemporaneidade é imperativo que o professor seja um pesquisador, avalie-se diariamente e, conseqüentemente, busque uma renovação em formação continuada. Ele não precisa, necessariamente, ser formado em música, todavia é indispensável fazer, da música, seu instrumento de trabalho em alguns conteúdos, já que a habilidade de fazer, apreciar ou conhecer música pode ser adquirida e aprendida.

De acordo com o articulista Penna (2012, p.125):

O ensino da Música tem configurado um maior alcance social. Assim, indicada nos termos normativos tanto para a formação do professor quanto para o 1º e 2º graus, a polivalência marca a implantação da Educação Artística, contribuindo para a diluição dos conteúdos específicos de cada linguagem, na medida em que prevê um trabalho com as diversas linguagens artísticas, a cargo de um único professor.

Dessa forma, pode-se trabalhar a música em qualquer disciplina, haja vista que ela já é muito utilizada na Educação Infantil e Ensino Fundamental I, e em outras que dela quiserem fazer uso.

Sendo assim, no desafio de realizar esta dissertação pretendemos responder à seguinte questão de investigação: De que forma a utilização da música pode contribuir para o processo de ensino dos conteúdos de Matemática nas turmas do 8º ano da EEEFM “Ermentina Leal”?

Diante da problemática apresentada, surgiu-nos a necessidade de pensar em práticas inovadoras que pudessem ser aplicadas no processo de ensino aprendizagem. Para tanto, uma possibilidade é a inserção das construções de letras musicais como ferramenta pedagógica no ensino dos conteúdos da Matemática, que podem assumir uma função importante no contexto educacional da escola.

Nesse pressuposto, cabe à escola acompanhar a evolução da pesquisa sobre o uso das letras musicais como ferramenta para o ensino da Matemática, a evolução da aprendizagem dos alunos, visto que desenvolvemos novos saberes e novas práticas pedagógicas a cada passo que utilizamos algum recurso diferenciado ao ensinar os conteúdos, além de desenvolver novas posturas em nossa prática diária. Dessa forma, o educador precisa participar de formação continuada para aprimorar

seus conhecimentos, e que esses sejam transmitidos, aos educandos, de forma clara e coesa.

Nesta pesquisa, as construções de letras musicais serviram para motivar o ensino de conceitos matemáticos. Foram apresentados alguns conteúdos de Matemática para fazer a construção das músicas em sala de aula ficando, nesse sentido, como motivação para ensino desses conceitos matemáticos.

Segundo Guerreiro (2011), em sua tese de doutorado, a renovação de concepções sobre a natureza da Matemática, fruto da formação recebida e da partilha de conhecimentos, e a valorização da reflexão sobre o conhecimento matemático para ensinar e sobre o conhecimento profissional, consubstanciados no entendimento dessa disciplina como forma de pensar, emergiu no seu desempenho de educador, mudanças comunicacionais na sala de aula e da valorização das opiniões divergentes. Assim, após a conclusão dos estudos, tivemos condições de avaliar a nossa prática e refletir positivamente alcançando os objetivos propostos nesta pesquisa.

Desse modo, a investigação proposta neste estudo atendeu às expectativas e necessidades dos alunos e como professoras/pesquisadoras nos aprimoramos na investigação da problemática em estudo. A relevância desta pesquisa pode resultar no aprofundamento sobre a utilização da música como ferramenta importante para ensinar os conteúdos, através de uma interação no processo de ensino-aprendizagem na disciplina de Matemática.

O objetivo geral da pesquisa é indicar a música como importante ferramenta no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Matemática, nas turmas de 8º ano, da EEEFM “Ermentina Leal”. Tem como objetivos específicos: elaborar músicas com os temas dos conteúdos de Matemática juntamente com os alunos; aplicar as músicas elaboradas, nas aulas de Matemática, nas turmas envolvidas na pesquisa; investigar, por meio de uma pesquisa participante, os avanços apresentadas na aprendizagem dos alunos, após a aplicação de simulado e questionário; verificar se houve aprendizagem através de simulado; utilizar a música como ferramenta para que os alunos aprendam os conteúdos de matemática; produzir um CD com as letras das músicas selecionadas, que serão utilizadas, posteriormente, nas aulas de Matemática.

Diante desse contexto, e para melhor compreensão deste trabalho, procuramos organizar a estrutura da pesquisa da seguinte maneira: no primeiro

capítulo apresentamos de que forma utilizar a música nos conteúdos da Matemática pautada em tornar a disciplina mais atuante na prática escolar do professor, pois a educação pela música proporciona uma educação eficaz. Também apresentamos a problematização, justificativa e os objetivos (geral e específicos).

No segundo capítulo transcrevemos o panorama histórico dos recursos da música na Matemática e apresentamos os pressupostos que os fundamentam e como estão alinhados com a prática do professor. Nessa linhagem, versamos o contexto histórico e a importância do ensino da Matemática para o desenvolvimento humano e social; a utilização da música como instrumento didático na disciplina: desafios e perspectivas; educações matemáticas estabelecendo conexão com a música.

No capítulo três apresentamos, através do percurso metodológico, todas as ferramentas utilizadas para a concretização da pesquisa.

No quarto capítulo, tivemos por objetivo apresentar os dados coletados na escola pesquisada para resolver a problemática em questão: a utilização da música no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Matemática que foi o objeto do nosso estudo. Primeiramente, apresentamos as análises de todo o percurso metodológico planejado, como: análises dos diagnósticos, dos depoimentos, dos simulados e dos questionários e o trajeto da elaboração do CD (produto final de toda a pesquisa realizada com o professor (pesquisador) e os educandos). E, por fim, apresentamos os resultados de toda essa discussão e investigação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O CONTEXTO HISTÓRICO DO ENSINO DA MATEMÁTICA

A História da Matemática passou por investigações, descobertas, métodos e registros que foram desenvolvidas ao longo do tempo, desde as antigas civilizações, como as egípcias, babilônicas, judaicas, gregas e romanas, até os dias de hoje. Sendo assim, as teorias e as práticas passaram a ser elementos fundamentais, criados, desenvolvidos e utilizados nas várias áreas de estudo que envolvem a Matemática e, que, apesar de serem bem antigas, ainda sobrevivem em nosso meio, sendo úteis em algumas áreas específicas.

Segundo D'Ambrósio (2012, p. 31)

Dentre as várias civilizações que identificamos no passado tem particular interesse para nós aquelas que florescem nos altiplanos do México e nos Andes (em especial asteca, maias e incas), nas planícies da América do Norte e na Amazônia, na África subequatorial, nos vales do Indus, do Ganges e do Yang-Tsé, e na bacia do Mediterrâneo. Embora se devam reconhecer importantes desenvolvimentos matemáticos nessas civilizações. Interessam – nos por razões óbvias as civilizações da bacia do Mediterrâneo, que compreendem as civilizações do Egito, da Babilônia, da Judeia, da Grécia e de Roma, todas intimamente interacionadas, que deram origem à civilização moderna, que hoje é efetivamente uma civilização planetária.

Nesse contexto, as civilizações identificadas pelo autor D'Ambrósio deram suas contribuições ao desenvolvimento e às descobertas matemáticas para beneficiar uma humanidade que, a partir de ideias, de testes e de necessidades daquele momento, criaram métodos e fórmulas que se expandiram em vários setores do mundo, trazendo benefícios e soluções de problemas.

A civilização egípcia floresceu há cerca de 5000 anos e, nessa época, à beira das margens do rio Nilo, surgiram formas muito especiais de Matemática, com base na sustentação agrícola, na necessidade de distribuição de recursos e na repartição de terras férteis.

Nessa perspectiva, D'Ambrósio (2012, p. 32) nos fala que:

Vemos assim, numa vertente uma aritmética de divisão de recursos, desenvolvendo principalmente frações, e em outra uma geometria no estilo do que chamamos agrimensura, tendo como motivação a alocação de terras aráveis.

Podemos afirmar que essa Matemática, desenvolvida pelos egípcios em milênios passados, abriu portas para grandes engenharias de técnicas e mecânicas de construção usadas nos dias atuais. Mesmo hoje, com novas tecnologias, a essência antiga se faz necessária.

Segundo D'Ambrósio (2012, p. 33)

Vale ressaltar que a matemática, assim como todo conhecimento egípcio, chegou a nós por meio dos hieróglifos gravados em papiros. Desses documentos com interesse matemáticos mais conhecidos são os de Ca (abreviações de circa, usada quando não temos datas precisas) 2000 a.C.

Desse modo, podemos afirmar que muitas práticas matemáticas utilizadas pelos judeus são semelhantes às dos egípcios. A Babilônia, que resultou de antigas civilizações, as quais eram baseadas em pastoreio, as práticas matemáticas surgiram da necessidade que os levou a um grande desenvolvimento de aritmética, de contagem e de cálculos astronômicos. O grande conhecimento matemático dos babilônicos está registrado em tabletes de argila, nos quais são impressas marcas na forma de cunha. Daí serem chamados caracteres cuneiformes.

Os povos emigrados do Norte, à margem superior do Mediterrâneo, desenvolveram importante civilização dos gregos. Essa população praticava duas categorias de Matemática, sendo uma utilitária e a outra abstrata. Essas modalidades prevaleceram durante o Império Romano e a Idade Média, até hoje.

Então, podemos entender que enquanto a Matemática utilitária se relaciona com questões do dia a dia, os problemas que surgem ou em outra situação que requerem soluções imediatas, a Matemática abstrata é teórica ou de explicação. O filósofo grego Platão diferenciava a Matemática utilitária como importante para comerciantes e artesãos; já a matemática abstrata, destinada à elite.

Para D' Ambrósio (2012 p. 33) “Desde gregos tem havido indivíduos capazes de reconhecer a relação entre as duas modalidades de matemática, mas pouquíssimos são capazes de dominar ambas.”

Percebemos que a história da Matemática teve várias contribuições, como: o raciocínio lógico matemático, medidas, contagem, dentre outras, sendo que alguns matemáticos se destacaram com suas teorias e práticas. Os primeiros avanços da Matemática grega são atribuídos a Tales de Mileto (625-547 a.C) e a Pitágoras, este considerado Pai da Matemática (560- 480 a.C).

Tales de Mileto, filósofo, matemático, engenheiro, homem de negócios e astrônomo da Grécia Antiga visto, por alguns, o primeiro filósofo ocidental. Ficou conhecido pelo uso teórico e prático da Matemática, inovador da geometria, formulou importante teorema (o Teorema de Talles), ensinado até hoje.

Pitágoras, importante matemático e filósofo grego nasceu na ilha grega de Samos, na costa jônica, em 570 a.C. Estudou Matemática, Astronomia, Música, Literatura e Filosofia, na sua cidade natal. Teve como mestre Tales de Mileto. Provavelmente, morreu em 497 ou 496 a.C. em Metaponto (região sul da Itália).

Segundo Pitágoras “tudo é número”. Essa frase indica uma explicação para a realidade e para tudo que existe no mundo. A ele foi atribuído o uso e criação dos termos “Filósofo” e “Matemática”. Devido às suas ideias e filosofias, foi perseguido, evadiu-se para as terras do Egito onde, observando as pirâmides, criou o Teorema de Pitágoras. Ele e seus discípulos tinham, pela música, grande consideração.

Para Berlinghoff, (2010, p.15):

De Tales se diz que foi a primeira pessoa a tentar demonstrar algum teorema geométrico, inclusive a afirmação de que a soma dos ângulos de um triângulo é igual a dois ângulos retos (180° graus), que os lados de triângulos semelhantes são proporcionais e que o círculo é cortado ao meio por qualquer diâmetro.

Arquimedes de Siracusa esteve presente durante o século III a.C, surgiu como grande Matemático. Desenvolveu duas matemáticas: a utilitária e a abstrata. Foi considerado o primeiro a desenvolver inúmeros engenhos para o uso civil e militar, como máquinas e armas para se defender de inimigos, além de sua grande contribuição ao descobrimento dos métodos da exaustão para calcular a área sob o arco da parábola utilizando a soma série infinita de números que se aproximava a do valor π .

Corroborando, Berlinghoff (2010, p.109) apresenta-nos que

Em razão de a forma do círculo ser tão importante para tantas coisas que nós humanos fazemos e usamos, de rodas e engrenagens a relógios, foguetes e telescópios, a constante nessas duas formulas ($C=\pi \cdot d$ e $A=\pi \cdot r^2$) é um número que vale apenas conhecer.

A história da Matemática, no Brasil, tem íntima relação com a Etnomatemática. Ela surgiu na década de 70, baseada em críticas do ensino tradicional da referida disciplina. Essa abordagem defende que a Matemática deve ser ensinada conforme a realidade histórico-cultural. Ambas tiveram, igualmente,

grande desenvolvimento nestes últimos anos. O programa da Etnomatemática se destaca pelos aspectos abrangentes a uma teoria do conhecimento. Esses estudos foram reexaminados, em outros momentos da história, por outros filósofos e cientistas, trazendo grandes confirmações científicas para o mundo moderno.

De acordo D'Ambrósio (2005, p.120)

A palavra Etnomatemática foi cunhada dos termos techné, mátema e etno. E acrescenta que tem seu comportamento alimentado pela aquisição de conhecimento, de fazer (es) e de saber (es) que lhes permitam sobreviver e transcender, através de maneiras, de modos, de técnica, de arte (techné ou 'ticas') de explicar, de conhecer, entender, de lidar com, de conviver, (mátéma) a realidade natural e sociocultural (étno) na qual ele homem, está inserido.

A Matemática tem sido conceitualizada como a ciência dos números, das formas, relações, medidas, inferências e suas características apontam a precisão, rigor e exatidão. Ela passou a ser identificada com racionalidade, o que tem sido, muitas vezes, utilizado como instrumento de seleção e dominação.

Segundo Abdnour (2015, p. 25)

Pelo menos em ênfase registrada, os primeiros sinais de casamento entre a matemática e a música surgem no século VI a. C., quando Pitágoras, através de experiências com sons do monocórdio, efetua uma de suas mais belas descobertas, que dá à luz, na época, ao quarto ramo da matemática: a música.

Pitágoras, além de matemático e criador do Teorema de Pitágoras também surge como teórico da música. Possivelmente, diz a história, que o monocórdio¹ foi uma de suas invenções. Através desse instrumento, ele buscava relações de comprimentos, razões de números inteiros que produzissem determinados intervalos sonoros.

Abdnour (2015, p. 36) nos relata que “Para os pitagóricos, a teoria musical dividia-se no estudo da natureza das propriedades dos sons, no estabelecimento e no cálculo respectivamente de intervalos musicais e proporções musicais.”

No entanto, a escola não oferece esta continuidade, pelo contrário são tantas as circunstâncias de ruptura na rotina educacional que gera um descompasso na sequência, lógica, até mesmo do modo de ensinar através de letras de músicas.

Paraná (2008, p. 40) nos apresenta que:

¹ Um instrumento composto por uma única corda estendida entre dois cavaletes fixos sobre uma mesa. (ABDNOUR, 2015, p. 25)

No século XVII, a Matemática desempenhou papel fundamental para a comprovação e generalização de resultados. Surgiu a concepção de lei quantitativa que levou o conceito de função e do cálculo infinitesimal. Esses elementos caracterizaram as bases da matemática como se conhece hoje.

Nesse sentido, podemos afirmar que a história da Matemática é elementar para que se perceba como teorias e práticas foram criadas, desenvolvidas e utilizadas num contexto específico de cada época. Segundo D'Amore (2007, p. 38) a didática pode:

Contribuir para a colocação e às vezes para resolução de problemas de grande importância como: melhorar a imagem da Matemática, melhorar a imagem de si próprio ao fazer a Matemática, melhorar a atenção, ativar o interesse e motivação.

Nessa perspectiva, a Matemática deve ser ensinada de forma entusiasmada e atraente, para que o educando perceba que mesmo sendo uma disciplina taxada como complexa e difícil, ele será capaz de aprender. Com isso, o professor se sentirá motivado a ensinar e criar novas metodologias para a sua prática.

O articulista D'Amore (2007, p.38) nos coloca também que:

Uma imagem ruim da matemática é nociva para o próprio professor. Aula não concluída, repetitiva, enfadonha, cansativa tem consequências negativas nos alunos e, portanto, sobre todos os componentes do mundo da escola, contribuindo em dar ao próprio professor, uma imagem negativa da Matemática, bem como uma imagem negativa de si mesmo enquanto professor, tornando, portanto, negativo o trabalho didático.

Ressaltamos ser necessário que o professor tenha cuidado para não passar uma imagem negativa do ensino da Matemática para seu aluno, pois isso poderá refletir ao longo de sua vida, fazendo com que o mesmo tenha grande resistência por essa disciplina, ocasionando perdas no seu futuro. Entendemos, nesse contexto, que o professor se encontra como o principal protagonista dessa disciplina, é imprescindível repensar a forma como são transmitidos os conteúdos, uma vez que, dependendo da maneira como for feita essa transmissão, poderá ocasionar aspectos positivos e/ou negativos e, conseqüentemente, a inevitável comparação, professor x disciplina.

Nessa hipótese, D'Amore (2007, p. 65) afirma que:

“Nunca” se ensina uma coisa no vazio, no nada; quando se ensina uma coisa, sobre essa “uma coisa” já existem cognições, ideias, competências, mais ou menos corretas, mais ou menos bem fundamentadas: não se pode deixar de partir desse conhecimento preliminar para atingir a conceptualização.

Ao ressaltar a conceitualização, podemos compreender que os conteúdos passam a ser ferramentas para uma função mais ampla que o mero saber técnico, que é a compreensão crítica de nosso estar no mundo, é a construção de nossa cidadania.

No artigo “O Ensino de Matemática no Brasil: buscando uma compreensão histórica”, Nívia Martins Berti relata que ao final da década de 80, o número de pessoas interessadas em dar um novo rumo à Educação Matemática cresceu bastante, quando foi criada, então, a SBEM - Sociedade Brasileira de Educação Matemática - que agrega não somente os participantes de grupos, mas todos aqueles que querem participar das discussões sobre educação Matemática brasileira. Além disto, foram criados cursos acadêmicos de especialização, mestrado e doutorado em Educação Matemática.

A Matemática sempre se fez presente na vida do homem, desde os primórdios da humanidade até os dias atuais. Desde o simples ato de controlar os rebanhos até as grandes obras de engenharia, utilizam recursos matemáticos de forma efetiva.

Nesse contexto, é possível reconhecermos que essa ciência: “[...] permite resolver problemas da vida cotidiana, tem muitas aplicações no mundo do trabalho e funciona como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas (BRASIL, 1998, p. 15).”

O conhecimento matemático é um marco importante para que o educando possa ter condições de compreender criticamente os fatos sociais, identificando que o raciocínio lógico é determinante para que ele possa ter o senso crítico voltado para o aprendizado.

Santos (2012, p. 3) identifica que:

O ensino da matemática deve partir das experiências cotidianas do educando para a (des) construção de conceitos, visando uma aprendizagem significativa. Se o docente desconsiderar essas evidências estará anulando os sentidos da aprendizagem. [...] o professor, ao contemplar os conhecimentos prévios do aluno, terá um ponto de partida para novas possibilidades de aprendizagens.

Dessa forma, o conhecimento matemático, em relação às capacidades intelectuais, possibilita ao educando analisar o contexto social a partir de informações quantitativas e qualitativas sobre determinado assunto. E, assim, ele

pode perceber que a Matemática propicia uma análise acerca da realidade contextualizada pelos dados numéricos.

2.2 A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA O DESENVOLVIMENTO HUMANO E SOCIAL

Conhecendo a importância que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) têm para o desenvolvimento humano e social, pois foram elaborados procurando, de um lado respeitar diversidades regionais, culturais, políticas e sociais existentes no país; e, de outro, considerar a necessidade de construir referências nacionais comuns ao processo educativo em todas as regiões brasileiras.

Dessa forma, os PCN's constam como atributo importante, no que se refere ao ensino de Matemática nas séries do Ensino Fundamental, (foco principal deste estudo), pois possibilitam:

[...] formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares (BRASIL, 1998, p. 25).

O currículo de Matemática deve contribuir para a valorização da pluralidade sociocultural, de forma a evitar o processo de submissão no confronto com outras culturas. Da mesma forma, precisa dar condições para que o aluno transcenda de um modo de vida restrito a um determinado espaço social; e que se torne ativo na transformação de seu ambiente.

Nesse sentido, reafirmamos que devem ser criadas oportunidades, nas escolas, que permitam aos jovens ter acesso ao conjunto de conhecimentos socialmente elaborados e reconhecidos como necessários ao exercício da cidadania, uma vez que para dimensionar a Matemática, no currículo do Ensino Fundamental, é importante que se discuta sobre a natureza desse conhecimento e se identifiquem suas características principais e seus métodos particulares como base para a reflexão sobre o papel que essa área desempenha no currículo, a fim de contribuir para a formação da cidadania.

Conforme destaca Skovsmose (2001, p. 52):

O argumento social, os estudantes têm que desenvolver não apenas conhecimento pragmático sobre como usar a matemática e como construir

modelos (simples), mas também, primariamente, conhecimento sobre como usar a construção do modelo, e esse conhecimento deve ser voltado para o entendimento das funções sociais e aplicações “adultas” de modelos matemáticos.

Nessa perspectiva, a Matemática se caracteriza como uma forma de compreender e atuar no mundo e o conhecimento gerado nessa área do saber como um fruto da construção humana na sua interação constante com o contexto natural, social e cultural. Essa visão opõe-se àquela presente na maioria da sociedade e na escola que a considera como um corpo de conhecimento imutável e verdadeiro, que deve ser assimilado pelo aluno.

Todavia, surgiu um movimento que atingiu o Brasil, em 1997, a partir dos PCN's: o Movimento da Educação Matemática. Seus participantes acreditam que esse documento contém informações necessárias para um excelente ensino da mesma, enquanto outros matemáticos não concordam com tal afirmação.

Segundo os PCN's, para dimensionar a Matemática no currículo do Ensino Fundamental é importante que se discuta sobre a natureza desse conhecimento e que se identifique suas características principais e seus métodos particulares como base para a reflexão sobre o papel que essa área desempenha no currículo, a fim de contribuir para a formação da cidadania.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a Matemática faz-se presente na qualificação da real contagem, medição de grandezas e no desenvolvimento das técnicas de cálculo com os números. No entanto, esse conhecimento vai muito além, criando sistemas abstratos, ideais que organizam, inter-relacionam e revelam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados quase sempre a fenômenos do mundo físico. Esta disciplina desenvolveu-se seguindo caminhos diferentes nas diversas culturas.

A BNCC para a Educação Infantil e o Ensino Fundamental foi aprovada e homologada em dezembro de 2017. Destacam-se, assim, os conteúdos elaborados e apresentados, por este documento, para serem trabalhados com alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental.

Ressaltamos que o Plano de Ensino do Estado do Espírito Santo, estabelecido pela Secretaria de Estado da Educação – SEDU, está atrelado à BNCC, e em consonância com os PCN's. Por conseguinte, apresentamos no quadro a seguir os conteúdos que são ministrados pelos professores de Matemática da rede Estadual.

No artigo “Práticas Pedagógicas de ensino de matemática: APAE e Lar de idosos”, Bordignon et. al. (2015, p.10) conclui que:

[...] o ensino da matemática é essencial para o desenvolvimento crítico da criança e adultos na sociedade. Os professores têm papel fundamental em fazer despertar nos alunos o interesse de contribuindo para a inserção dos mesmos na sociedade. O estudo da matemática, em especial das formas geométricas, é uma ferramenta para a interpretação do nosso dia a dia, e para chegar a uma aprendizagem satisfatória, é necessário tornar a matemática uma ciência útil, prática e envolvente aplicada no cotidiano.

Ressalta-se, ainda, que esses ensinamentos e conteúdos estabelecidos nessa ordem pela BNCC serão aplicados e ensinados, obedecendo a essa sequência de conteúdo, no ano de 2020, devido os livros estarem adaptados aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Diante disso, a SEDU optou por seguir a BNCC no próximo ano, visto que a escolha do livro didático do Ensino Fundamental acontece este ano (2019) e novos livros, de acordo com critérios da BNCC, chegarão às escolas públicas em 2020. O Quadro 01 apresenta os conteúdos do 8º ano do Ensino Fundamental.

Quadro 01- Dos conteúdos do oitavo ano do Ensino Fundamental II

Unidades de Conhecimento	Objetos de Conhecimento
Números	<ul style="list-style-type: none"> - Notação científica; - Potenciação e radiciação; - O princípio multiplicativo da contagem; - Porcentagens; - Dízimas periódicas: fração geratriz.
Álgebra	<ul style="list-style-type: none"> - Valor numérico de expressões algébricas; - Associação de uma equação linear de 1º grau a uma reta no plano cartesiano, Sistema de equações polinomiais de 1º grau: resolução algébrica e representação no plano cartesiano. - Equação polinomial de 2º grau do tipo $ax^2 = b$ - Variação de grandezas: diretamente proporcionais, inversamente proporcionais ou não proporcionais;
Geometria	<ul style="list-style-type: none"> - Congruência de triângulos e demonstrações de propriedades de quadriláteros; - Construções geométricas: ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares - Transformações geométricas: simetrias de translação, reflexão e rotação; - Área de figuras planas; - Área do círculo e comprimento de sua circunferência
Probabilidade e Estatística	<ul style="list-style-type: none"> - Princípio multiplicativo da contagem Soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostra; - Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto

	de dado; - Organização dos dados de uma variável contínua em classes; - Medidas de tendência central e de dispersão; - Pesquisas censitárias ou amostral Planejamento e execução de pesquisa amostral.
--	---

Nessa perspectiva, os PCN's (1998, p. 36) apontam que:

Tornar o saber matemático acumulado 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 nos objetos de ensino cópias fiéis dos objetos da ciência. Além disso, essa transposição implica conhecer os obstáculos envolvidos no processo de construção de conceitos e procedimentos para que o professor possa compreender melhor alguns aspectos da aprendizagem dos alunos.

A Matemática pode contribuir para a formação do cidadão, além de desenvolver o raciocínio lógico-matemático, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios.

Nessa hipótese, D'Amore (2007, p. 65) afirma que:

Nunca se ensina uma coisa” no vazio, no nada; quando se ensina uma coisa, sobre essa “uma coisa” já existem cognições, ideias, competências, mais ou menos corretas, mais ou menos bem fundamentadas: não se pode deixar de partir desse conhecimento preliminar para atingir a conceitualização.

Nos PCN's consta como atributo importante, no que se refere ao ensino de Matemática nas séries finais do Ensino Fundamental, a possibilidade de:

[...] formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares (BRASIL, 1998, p. 25).

Em relação ao professor e seu saber construído no raciocínio da Matemática, os PCNEF (Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental) consideram que o professor apresenta distintos papéis no trabalho da sala de aula.

Para desempenhar seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno, o professor precisa ter: um sólido conhecimento dos conceitos e procedimentos dessa área e uma concepção de Matemática como ciência que não trata de verdades infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos. Brasil, (1998, p.36).

Dessa forma, não há como negar que a presença do docente é constante no cotidiano, tendo uma gama de aplicações, realçando que seus conteúdos permeiam a prática humana na sociedade.

2.3 A UTILIZAÇÃO DA MÚSICA COMO INSTRUMENTO DIDÁTICO NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA: DESAFIOS E PERSPECTIVAS

A música serve para instigar e provocar reflexões constantes sobre a sua utilização no ensino dos conteúdos da Matemática. Ela é um assunto relevante desde a antiguidade, pois a formação musical oferece o auxílio ideal para o desenvolvimento psíquico e emocional das pessoas; porém pretendemos ressaltar o uso da mesma em sala de aula para melhor aproveitamento dos conteúdos programáticos da disciplina da Matemática. Sendo assim, Barbosa (2012, p.4), sobre o ensino de Matemática, expõe que:

[...] pode-se observar que a expressão “contextualização”, articulada com a de “interdisciplinaridade”, abrange as relações entre os conteúdos da própria matemática, às suas aplicações em outras ciências e no dia a dia e à sua constituição histórica.

O trabalho com a música está amparado na Lei Nº 11.769, sancionada pelo presidente Luís Inácio Lula da Silva, no dia 18 de agosto de 2008, que estabelece a obrigatoriedade de seu ensino nas escolas de educação básica; e nos PCN's, que têm por objetivo geral abrir espaço para que os alunos possam se expressar, se comunicar, bem como promover experiências de apreciação e abordagem em seus vários contextos culturais e históricos.

Cabral (2015) descreveu como é interessante a conexão entre a música e a Matemática, de modo que o aluno aprende melhor sobre a disciplina quando se insere a musicalidade no contexto. Também identificou que há necessidade de uma compreensão significativa em Matemática, pois se o indivíduo tem dificuldade no aprendizado, conseqüentemente, apresentará dificuldade no aprendizado da teoria musical. Para isso, é preciso propor um trabalho diferenciado envolvendo essas duas áreas, de modo que ao estudar música, os alunos se interessem pela Matemática.

Conseqüentemente, na escola, a música pode contribuir para que o indivíduo saiba ouvir e escutar de maneira ativa e reflexiva. Não significa que a música se

torne o único recurso de ensino, mas que possa facilitar a aprendizagem do educando.

Nesse contexto, Abdounur (2015, p.43) nos diz que: “O De Institutione Música, em que considera a música uma força que impregnava todo universo e um princípio unificado tanto do corpo e alma do homem quanto às partes de seu corpo”.

A música desenvolve o raciocínio, a criatividade, a paciência, a concentração, facilita a compreensão e memorização e, acima de tudo, estimula a autodisciplina, características que auxiliam para um bom desempenho em Matemática.

É preciso que o professor tenha domínio de sala de aula, para que o educando consiga assimilar os conteúdos abordados durante as aulas de Matemática. Ressaltamos que o professor que se utiliza de práticas pedagógicas diversificadas (músicas) poderá proporcionar, entre os alunos, uma espécie de troca de conhecimentos, onde se ajudam mutuamente de forma a melhorar significativamente sua aprendizagem.

Conforme destacam Candiotto; Peres (2012, p.14) que:

[...] a forma como o professor apresenta os conceitos matemáticos tem ligações diretas com a formação dos educandos. No entanto, evidenciamos a necessidade de compreender que a forma como conceituamos tem a ver com nossa visão de homem, mundo e sociedade, ou seja, nossos métodos são antecedidos por nossa postura.

Segundo Berlinghoof (2010, p.1) aprender sobre a Matemática é como começar a conhecer outra pessoa. Quanto mais se sabe de seu passado, melhor pode entendê-la e interagir com ela no futuro.

A prática pedagógica do professor pode influenciar na aprendizagem, e é preciso uma parceria entre professor e aluno, onde cabe ao professor ter em mente boas práticas, como dinâmicas, conversas informais; entre outras e também que o aluno saiba que deve cumprir com suas responsabilidades.

O autor Noreira (2014, p. 41), afirma que:

A música pode ser uma atividade divertida e que ajuda na construção do caráter, da consciência e da inteligência emocional do indivíduo, pois desenvolve a mente humana, promove o equilíbrio, proporciona um estado agradável de bem-estar, facilita a concentração e o desenvolvimento do raciocínio, sendo também um agente cultural que contribui efetivamente na construção da identidade do cidadão. Pode até mesmo transformar conceitos espontâneos em conceitos científicos.

Sendo assim, ter um professor com boas metodologias não é suficiente para aprender Matemática, uma vez que a aprendizagem depende de ambas as partes, do docente e do aluno. Uma parceria entre eles, com ambos se esforçando e cumprindo com suas obrigações pode, sim, melhorar a aprendizagem.

Já Oliveira (2006 p. 243) relata que:

[...] O bom professor deve ser um indivíduo culto e autoconfiante que conhece bem os seus alunos, em cujo bom senso, lealdade, amizade e humor eles possam confiar; que possui conhecimento de um conjunto de técnicas educacionais, e é capaz de utilizá-las de acordo com as circunstâncias, adaptando aos interesses dos alunos; que não tem medo de que as perguntas, conversas e excitação sobre a matéria ministrada, signifiquem balbúrdia na classe; que é capaz de provocar perguntas, conversas e excitações sobre a matéria ministrada: e que considera o aluno e seu rendimento, o mais importante na escola.”

Nessa perspectiva, os sujeitos-professores, a partir de suas relações com o mundo, devem encontrar possibilidades para criar, recriar, decidir e se libertar pela conscientização, que possam dialogar verdadeiramente com o outro, com a realidade, que possam ter atitudes críticas e que possam fazer história.

A música na escola é capaz de estimular o desenvolvimento de alunos no processo metodológico. Isso pode ser colocado em prática de diversas formas: desde a utilização de letras musicais nas interpretações de texto em sala, até a realização de oficinas de música e instrumentalização com os estudantes. Essas são formas de aguçar a sensibilidade, instigar a criatividade e aumentar a integração dos alunos no ambiente escolar.

Merece destaque a questão da disponibilidade para se ensinar música na escola, porém antes o professor precisa refletir sobre os diferentes modos de ver e ler os textos ao seu redor, com vistas a uma melhor atuação profissional, percebendo, na escola, especificamente, as reais necessidades dos seus alunos.

Marques (2000, p. 85) afirma que:

Como espaço formativo de construção/reconstrução do saber pedagógico de um corpo docente que troca experiências e resgata histórias de vida perspectiva de experiências e saberes compartilhado na interlocução e de ações em parceria. Formar em continuidade professores que aprendem das próprias experiências na interlocução de seus saberes práticos é formar professores-pesquisadores na busca de entenderem o que fazem como corpo docente, como comunidade de educadores.

É necessário observar, que esses professores tomam, para si, a responsabilidade de não serem simplesmente cumpridores de tarefas, mas também desejam atribuir significado à realidade do aluno em sala de aula.

Seria necessário trabalhar, na visão de se obter uma qualidade do ensino musical, pois é uma situação delicada, já que a área é recente. As escolas estão tentando resolver a situação dentro do que lhes é possível. Talvez, a música não seja sempre o ideal, mas é uma possibilidade para um aprendizado bem-sucedido.

Nesse sentido, a música se faz presente em nossa vida. Nascemos num mundo rodeado de sons. Durante a história da humanidade ela esteve presente nas formas de expressão e comunicação. É usada pelos diferentes grupos humanos das mais variadas formas, como produto natural do homem.

Hoje, nota-se a importância da música no currículo escolar, a fim de esclarecer a pertinência de investirmos na formação musical dos docentes, pois segundo o educador musical alemão Bastian (2009, p. 42) “[...] a prática da música e a educação musical podem estimular, em um e mesmo processo de aprendizagem, as capacidades cognitivas, criativas, estéticas, sociais, emocionais e psicomotoras.”

Dessa forma, a música desenvolve as predisposições e capacidades musicais do indivíduo, além de oportunizar, no futuro, o desenvolvimento da percepção e expressão musical como uma partilha de sensações e emoções, como forma de comunicação músico-social em contrapartida à tendência do crescente individualismo. Também, na escola, pode-se desenvolver a capacidade de composição musical para a compreensão do mundo e de si mesmo, com a contribuição da introdução à cultura musical.

A música, como recurso pedagógico nas aulas de Matemática, ainda é pouco utilizada pelos docentes dessa área. É uma disciplina abrangente na grade curricular de ensino e sempre foi ensinada de forma mais tradicional. Já a música, é uma linguagem sonora capaz de traduzir expressões, sentimentos, pensamentos, diversas sensações por meio do intuito do som e do silêncio. Está presente nas diversas manifestações culturais, mostrando a liberdade de expressão de alegria e tristeza, e desde os tempos mais remotos, por volta da Antiga Grécia, já era considerada como uma forma de Ciência, na qual os cidadãos teriam que aprender.

Dessa forma, Abdounur (2015, p.23) afirma que:

“No que tange à sensação” provocada pelo som, Descartes estabeleceu que passos vagarosos provocassem em nós sentimentos mais aquietadores como languidez, tristeza, medo, orgulho et., enquanto passos mais rápidos provocam emoções mais rápidas tais como alegria etc...

Percebe-se, hoje, no contexto escolar, que uma minoria de professores faz uso da música como método de ensino em Matemática, muitas vezes por não terem tempo de desenvolver uma aula criativa ou por não terem no mercado opções de materiais que facilitariam a prática docente. A música poderá contribuir muito com o desenvolvimento das metodologias, tanto no que se refere à concentração, quanto ao desenvolvimento cognitivo do discente, favorecendo a fixação de fórmulas e, com isso, tornar o ensino mais prazeroso para os discentes.

De acordo com D'Amore (2007, p. 75)

A questão básica é que o estudante constrói, de maneira ativa, seu próprio conhecimento, interagindo com o ambiente e organizando suas construções mentais. O ensino influencia o que o estudante aprende, porém, não determina tal aprendizagem. Isso quer dizer que o estudante não se limita a receber passivamente o conhecimento, mas o elabora novamente, de modo constante e autônomo.

Nessa perspectiva, com a rapidez dos meios de comunicação, a perspectiva de se trabalhar com a música é mais prática, pois ela é compartilhada com o mundo. Tem o poder de trabalhar a audição, a reprodução, a improvisação, a criação, a representação, mediante o movimento, mediante a dança. Essas atividades auxiliam no ensino de conteúdo, além de despertar a sensação de prazer e felicidade.

No contexto escolar, a música ensina o indivíduo a ouvir e a escutar de maneira ativa e reflexiva. Não significa que a música se torne o único recurso de ensino, mas que de alguma forma contribuirá e facilitará o entendimento dos conteúdos de Matemática.

Garcia (2010, p. 17) aborda que:

O empenho docente para que os alunos desenvolvam capacidades, aprendam, cresçam e evoluam está ligado à satisfação do professor pela docência. Para o autor “a vocação é entendida como um dos pilares que sustenta o êxito na profissão, por essa razão os professores relacionam fortemente seus sucessos com o rendimento e aprendizagem de seus alunos”

Dessa forma, quando o profissional tem entusiasmo, prazer e felicidade em poder juntar o útil ao agradável, no sentido de exercitar o que gosta em sua vida profissional, certamente terá euforia ao transmitir o seu conhecimento, na perspectiva de trabalhar motivado, além de proporcionar um ensino significativo a seus alunos.

De acordo com Garcia (2010), um dos desafios é a convivência no ambiente de trabalho. Essa realidade pode ser considerada fácil, ou não, dependendo muito da relação estabelecida com a equipe escolar.

Podemos dizer que há potencialidades do ensino com a música, contudo, são maiores do que os desafios atuais. Ela pode ser ensinada nas escolas, de várias maneiras, podendo ser utilizada como ferramenta pedagógica para uma fixação dos conteúdos que são trabalhados.

Snyders (2008, p.132) questiona que

O dom inato [...] a música constitui uma das áreas onde é mais comum evocar a noção de dom [...] e o dom aparece logo como uma espécie de característica natural, quase filosófica, imutável e irreduzível. [...]. Estudos sociológicos, contudo, desvendaram até que ponto esses dons misteriosos guardam na verdade, uma dependência estreita do meio sociocultural onde os alunos crescem.

Assim, para ensinar é preciso que os professores dominem os conhecimentos de sua área de atuação, articule-os aos saberes experienciais, curriculares, pedagógicos e pessoais e motivem os alunos, por meio de suas estratégias, para que a construção do conhecimento ocorra.

Com base nos desafios e nas perspectivas do trabalho com a música na prática do professor, pode-se identificar diferentes categorias que apresentam; dentre elas, as abordagens do ensino com a música em alguns conteúdos matemáticos, o qual agrupou em função das palavras ligadas à música/matemática educação.

Felicetti (2010, p. 34) identifica que:

[...] a maioria dos alunos acha que não gosta de Matemática porque os professores não sabem ensinar a matéria. A Matemática deveria ser ensinada pelo professor, utilizando-se da criatividade, pois a mesma [sic.] não é uma disciplina feita para calcular, mas para pensar. [...] Não associam a Matemática da escola com a Matemática do cotidiano. Parece que a Matemática serve somente para “passar de ano” na escola e nada mais.

Observa-se que a escola é o condutor entre o professor e o aluno. Logo, o docente é o principal responsável por ensinar com novas metodologias, como por exemplo, utilizar a música para enriquecer a disciplina Matemática, tornando-a atraente para que o aluno obtenha conhecimento dos conteúdos a serem estudados.

O docente da disciplina de Matemática enfrenta os desafios concretos da sua profissão e para vencê-los, faz-se necessário trabalhar de maneira a promover aulas

que estimulem o conhecimento dos alunos, tendo como uma das alternativas o ensino com músicas.

2.4 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA ESTABELECENDO CONEXÃO COM A MÚSICA

A Matemática é geralmente tratada, em nosso cotidiano, como uma disciplina rigorosa, formal e de difícil compreensão. É encarada, muitas vezes, como uma ciência que precisa, necessariamente, de pessoas que possuam um nível de compreensão e entendimento superior, e na área, para facilitar o entendimento do conteúdo. Tendo em vista a dificuldade por parte dos alunos do Ensino Fundamental nessa área do conhecimento, acreditamos que exista a possibilidade, de que a prática docente possa, sim, interferir na evolução do processo de aprendizagem trabalhando-se com músicas para superar algumas barreiras encontradas por parte dos estudantes.

Dessa forma, é importante destacar que os professores não são totalmente responsáveis pelo fracasso/sucesso escolar do educando. É necessário que este alcance, ao final de cada etapa de ensino algumas competências necessárias para sua vida pessoal, profissional e intelectual.

A prática pedagógica, como uma ação elaborada pelo professor e colocada em ação na sala de aula, deve levar o aluno à realidade da disciplina de Matemática, de maneira a estabelecer uma ligação entre os conceitos e suas aplicações na prática, nesse caso com o uso da música.

Campos (2009), em sua dissertação de Mestrado com o tema “Matemática e Música: Prática Pedagógica” corrobora com a importância do ensino da matemática aliado à música, dizendo que a ressignificação dos conteúdos abordados nas relações entre Matemática e Música vem por meio de analogias. Através de procedimentos semelhantes, em ambas as áreas, é possível criar atalhos para o acesso ao conhecimento por meio de estudos que favoreçam o pensamento. Uma das grandes contribuições foi estabelecer relações de analogias entre os conteúdos do currículo da Matemática frequentemente traduzidos por códigos numéricos e aspectos da área musical reconhecidos por sons.

Nesse sentido, Guarnieri (2005, p.78) retrata a respeito da prática do professor que

Considerando-se a relação teoria-prática, nota-se que a prática mediatiza a relação do professor com a teoria, o que implica um movimento de superação de adesão acrítica às teorias e aos modismos pedagógicos. A teoria, por sua vez, mediatiza a relação do professor com a prática, podendo possibilitar o movimento de superação de uma visão exclusivamente pragmática do trabalho docente.

Nessa hipótese, tornou-se interessante que o professor instigue os alunos a construir e formularem seus próprios conceitos, a partir da exposição do conteúdo abordado e, posteriormente, a criação de letras de música que estejam relacionadas com a proposta da aula.

Veiga (2007p. 36) deixa sua contribuição dizendo que:

O professor estrutura, ao longo do processo de construção de seu percurso profissional, o espaço pedagógico que expressa o saber do seu ofício, criado no contexto de sua trajetória e que resulta de uma pluralidade de saberes: os saberes relativos às ciências da educação e das ideias pedagógicas, os saberes curriculares, relativos à seleção dos conhecimentos acadêmicos ligados ao ensino e os saberes da experiência, oriundos da sua prática profissional, construídos individualmente ou na socialização do seu trabalho.

O professor de Matemática, como mediador do conhecimento, deve estar atualizado no que diz respeito às mudanças que ocorrem na educação, buscando ações que facilitem o interesse e a motivação dos alunos pelos conteúdos matemáticos.

Podemos afirmar que, os professores que aplicam, com convencimento, um método de divulgação que captura a atenção e torna prazeroso fazer Matemática, são mais ativos, mais positivos, mais convencidos do que fazem.

Dessa forma, Abdonnur (2015, p. 205) reafirma que:

Sem abrir mão do seu timbre e melodia próprios assim como os instrumentos, cada aptidão intelectual, articula-se às demais pelo auxílio do pensamento analógico, responsável pela organização de uma sintonia cognitivo/afetiva, que faz jus a uma origem etimológica da palavra inteligência.

Nesse contexto, a música tem um grande poder de interação e desde muito cedo adquire grande relevância na vida de uma criança, despertando sensações diversas, tornando-se uma das formas de linguagem muito apreciada por facilitar a aprendizagem e instigar a memória das pessoas.

O professor prefere trabalhar de maneira a não ter muita complexidade para ensinar. Entretanto, ele precisa estar cada vez mais consciente de que a educação é transcendente, passa de geração para geração, mas o modo de educar pode, e

deve, sofrer mudanças. E é a partir dos docentes, da autonomia que eles precisam ter na realização do seu fazer pedagógico, que as instituições que trabalham com Ensino Fundamental poderão ser construídas e formar verdadeiros cidadãos, sujeitos ativos na sociedade. Percebemos, entretanto, no contexto educacional, que há grandes dificuldades de propor conexões entre o ensino da música e da Matemática.

Morin (2007, p.199) nos relata que:

É também pelo trabalho docente que a finalidade da educação, poderá formar os cidadãos, permitindo a cada um ter consciência de sua condição humana, situando-a em seu mundo físico, em seu mundo biológico, em seu mundo histórico, em seu mundo social, a fim de que tal condição possa ser assumida.

Dessa forma, o professor dessa área do conhecimento pode formar os cidadãos críticos e conscientes, ensinando os conteúdos matemáticos em conexão com músicas criadas pelos próprios alunos em sala de aula.

A música trabalha, matematicamente, com as relações lógicas que são compreendidas por nosso cérebro, gerando tranquilidade ou tensão. Assim, se tem a impressão que é mais fácil assimilar os conceitos matemáticos através de uma letra musical abordando os assuntos trabalhados em sala de aula.

Diante do exposto acima, Penna (2014, p.65) nos afirma que:

Cabe reconhecer, finalmente, que a predominância do modelo conservacional, a sua força como padrão de um ensino sério de música e ainda a falta de questionamento desse modelo são fatores que dificultam e atrasam a renovação de práticas pedagógicas e metodológicas. Portanto, deixemos para trás as práticas fixas da tradição, buscando construir alternativas que atendam às necessidades dos diferentes contextos em que a educação musical pode atuar, comprometendo-se sempre com um projeto de democratização do acesso à arte e à cultura.

A área da educação musical tem, cada vez mais, fortalecido o seu compromisso com a educação básica, com o aumento dos estudos acerca da prática pedagógica nas escolas, seja para conhecer esta realidade, seja para propor alternativas para esse contexto educativo.

Sendo assim, a efetiva presença da música na prática educativa concreta depende de diversos fatores, inclusive do modo como agimos no cotidiano escolar, ocupando os vários espaços possíveis, até mesmo aqueles gerados a partir dessa nova lei.

Nesses termos, Abdounur (2013, p. 75) relata que:

Um aspecto bastante relevante na obra de Zarlino concerne à congruência entre texto e música que se apresenta clara quando Zarlino defende a proibição de fazer uma composição soar sóbria para um texto alegre, ou fazê-la alegre para um texto que trata de assuntos tristes. O compositor italiano argumenta sobre tal assunto afirmando que se ao poeta é permitido à escrita de comédias em versos trágicos, ao músico também não será permitido à combinação injustificada dessas duas coisas nomeadas harmonias e palavras.

A construção de letras musicais de Matemática traz para o aluno a facilidade de interpretar e aprender os conteúdos trabalhados e ensinados no contexto da sala de aula, de maneira mais agradável e cativante, o que torna a construção do conhecimento mais expressivo para o aluno. Ferreira (2009, p. 9) discorre que

É evidente que a comunicação verbal é por excelência a primeira na escala comunicativa humana; também não é menos verdadeiro que, quando tem a música como aliada, ganha força, entre outros motivos, pelo suporte e penetração mais intensa que adquire a transmissão de sua mensagem original. Muitas vezes é mais eficaz perpetuar um pensamento transmitindo-o verbalmente pelo canto que pela escrita no papel [...].

Nessa perspectiva, é necessário apresentar aos discentes conteúdos que façam sentido para sua percepção real, chamá-los à atenção para a importância da criticidade, da reflexão em torno de tudo aquilo que chega aos olhos e ouvidos, tendo por base aquela premissa de que sem conhecimento não é possível gerar informação.

3 RECURSO METODOLÓGICO

Esta pesquisa teve seu campo de atuação na EEEFM “Ermentina Leal”, localizada a Avenida São Benedito, nº 344, em Vila do Riacho, zona urbana, estando a uma distância de 37 km do município de Aracruz, e a 80 km da capital do Estado do Espírito Santo (Vitória). De dependência administrativa estadual, tem como mantenedora a Secretaria de Estado da Educação (SEDU).

Sua clientela se constitui por alunos da zona rural, indígenas e comunidade local. Foi criada pelo Decreto Lei nº. 193-R. D.O. e inaugurada como Ensino Fundamental (1975) e Médio (2005). Oferece quatro modalidades diferentes de ensino: Ensino Fundamental regular - anos finais; Ensino Médio regular; Educação de Jovens e Adultos; Educação Profissional - Curso Técnico em Administração; além de oferecer Atendimento Educacional Especializado (AEE). É a única escola do Município que oferece a Educação de Jovens e Adultos na unidade prisional-CDPA (Centro de Detenção Provisório de Aracruz).

A escola atende a um total de 797 alunos, sendo 337 alunos no turno matutino, 231 no turno vespertino e 229 no turno noturno, distribuídos em 32 turmas. A faixa etária discente varia entre 11 e 60 anos. Os meios de transporte utilizados pelos alunos que não residem próximo à escola são transporte escolar (Kombi e ônibus) e bicicleta.

A infraestrutura é considerada boa, com rede de tratamento de esgoto e água. Próximo à escola há posto de saúde, farmácias, padaria, supermercado, loja de material de construção, mercado, distribuidor de gás e água, escolas de Educação Infantil e Ensino Fundamenta (anos iniciais) e residências. A classe econômica de sua clientela é média a baixa e alguns em estado de miséria.

A escola possui toda parte física para dar melhores condições de permanência do aluno durante o período de aula, porém tem como principal papel criar condições para que os estudantes desenvolvam habilidades não apenas para sua vida acadêmica, mas também para vida pessoal.

Essa instituição acredita que o ser humano se desenvolve a partir das condições orgânicas e de suas interações com o meio, como ser histórico e social, com uma visão de homem e de mundo pautada na abordagem sociocultural. Para Mizutani (1986) “o homem é um ser que possui raízes espaço - temporais: é um ser

situado no e com o mundo”. Assim, o compromisso com a educação que está sob a responsabilidade de todos os envolvidos no processo educacional, podendo lutar contra o preconceito, a exclusão e a opressão, e isso só é possível quando temos a consciência crítica sobre a política e a ideologia dominante. Crê-se que a partir daí pode-se estabelecer objetivos e definir qual a sociedade que pretende formar.

Nesse sentido, é preciso trabalhar de forma a construir, no indivíduo, um senso crítico e consciente para atuar na sociedade, ajudando-a no que for preciso. Para isso, o educador deve desenvolver uma abordagem pedagógica essencialista, onde a relação do sujeito com o conhecimento ocorra de forma eficaz.

Dessa forma, a EEEFM “Ermentina Leal” utiliza uma proposta que contribui para que ações sejam desenvolvidas. Nesse sentido, essa pesquisa seguiu algumas diretrizes que compõem a proposta pedagógica da escola para auxiliar o desenvolvimento desse trabalho, fazendo o seu uso nos momentos necessários. Sendo assim, a Proposta Pedagógica da Escola (PPE) foi elaborada por todos os profissionais que ali trabalham, com o apoio da Pedagoga, visando elaborar metas e ações que venham a melhorar a qualidade do ensino-aprendizagem e atender as reais necessidades do educando.

As diretrizes que compõem a Proposta são:

- Princípios Éticos da Autonomia, da Responsabilidade, da Solidariedade e do Respeito ao Bem Comum;
- Princípios Políticos dos Direitos e Deveres da Cidadania;
- Exercício da Criticidade e do Respeito à Ordem Democrática;
- Reconhecimento das crianças como seres íntegros que aprendem a ser e conviver consigo mesmas, com os demais e com o próprio ambiente, de maneira articulada e progressiva.

A Proposta Pedagógica deve buscar a interação entre as diversas áreas do conhecimento e os aspetos da vida cidadã, transmitindo conteúdos básicos para a constituição de conhecimento e valores.

O planejamento por área é realizado semanalmente com os professores das respectivas disciplinas, PCAs e pedagoga. Nesse momento é que surgem as ideias, ficando cada profissional responsável por executar uma tarefa do projeto.

A avaliação é contínua, pois através dela o professor irá detectar os erros, as dificuldades, fazer as intervenções pedagógicas para melhorar a qualidade de

ensino. Os Planos de Curso e os Planos de Ensino são elaborados pelos professores.

A proposta é baseada nas Diretrizes Curriculares Nacionais, na Lei de Diretrizes da Educação Nacional- LDB 9.394/96, na Constituição Brasileira e no Estatuto da Criança e do Adolescente visando promover práticas que permitam a integração entre os aspectos físicos, emocionais, afetivos, entre outros, dos alunos entendendo que ele é um ser completo, total e indivisível.

Dias- da-Silva, (2008) aborda que:

Toda escola está condicionada por leis de um sistema escolar impactado pelas recentes reformas educativas que tentam alterar (em vários países) uma cultura organizacional que condiciona procedimentos e atitudes de alunos e professores, regendo seus tempos e espaços, suas concepções e práticas. Alterações que, muitas vezes, ou perpetuam concepções equivocadas oriundas de uma herança autoritária, hierarquizada e legalista, ou comprometem possibilidades de verdadeira educação escolar (p.430).

A escola exerce o papel de mediadora, através do domínio de suas linguagens, que permitem ao cidadão não apenas comunicar, mas interagir de forma consciente, crítica e produtiva, quando se tem qualidade na educação.

Quanto a essa qualidade, Dourado (2013) afirma:

A qualidade da educação é um fenômeno complexo, abrangente, que envolve múltiplas dimensões, não podendo ser apreendido apenas por um reconhecimento da variedade e das quantidades mínimas de insumos indispensáveis ao desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem; nem, muito menos, pode ser apreendido sem tais insumos. Em outros termos, a qualidade da educação envolve dimensões extra e intraescolares e, nessa ótica, devem se considerar os diferentes atores, a dinâmica pedagógica, ou seja, os processos de ensino-aprendizagem, os currículos, as expectativas de aprendizagem, bem como os diferentes fatores extraescolares que interferem direta ou indiretamente nos resultados educativos (p.8).

A escola trabalha de acordo com o PPP e o PDE atendendo à diversidade de seus educandos e seguindo os Parâmetros e Diretrizes Curriculares Nacionais e Estadual.

Com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº 9394/96 delegando à escola pública a responsabilidade de elaborar e executar seu Projeto Político-Pedagógico (PPP), ficou assegurado, a cada instituição, a possibilidade de definir a organização de seu trabalho pedagógico e conseqüentemente, a conquista de sua autonomia. Nesse sentido, a lei assegurou a

possibilidade de elaboração do PPP, mas são os diversos atores da escola, que garantem a sua realização.

Cavagnari e Leite (2009) confirmam que:

Em muitas escolas o PPP não é construído de forma participativa e acaba não se concretizando, ou negando-se enquanto instrumento para a vivência democrática e a conquista da autonomia da escola. Segundo as autoras: esta é uma realidade posta especialmente quando inexiste uma liderança pedagógica por parte do diretor, responsável maior pela escola, evidenciando falta de clareza sobre o real significado do PPP para uma escola pública que se pretende democrática (p. 12).

Nesse aspecto, a escola pesquisada é aberta na construção de seu PPP, atendendo aos pais que a procuram ou que são convidados através de bilhetes, quando necessário, a reunião de pais e através de reuniões gerais, planejamentos diários e coletivos, recados em murais ou por meio de comunicação oral.

A comunicação entre o órgão central e a escola é online ou correspondência direta e, entre os profissionais que atuam na instituição de ensino, ocorre por meio oral ou escrito, haja vista que nem todos têm acesso à internet.

Masson (2009) afirma que:

A escola é concebida como [...] uma organização dinâmica, aberta, flexível, tem contribuído para uma profusão de estudos centrados na cultura escolar". A perspectiva de que a escola é o centro da mudança educacional enfatiza o potencial instituinte dos sujeitos (professores, gestores, funcionários), minimizando-se a importância de condições objetivas para a mudança. A primazia dada à subjetividade, como elemento fundamental por meio do qual a realidade vai sendo construída, apela para o voluntarismo e ignora a importância de condições estruturais adequadas para a garantia da qualidade da educação. O enaltecimento do desenvolvimento profissional dos professores, a reflexão sobre a prática, corresponde a uma imagem idealizada baseada em escolhas individuais, em ideias inovadoras capazes de garantir mudanças. Amplia-se a responsabilidade dos sujeitos sem aumentar o poder de transformação das condições em que desenvolvem seu trabalho (p.21).

A gestão é democrática, com participação da equipe pedagógica e administrativa em parceria com os professores e demais funcionários. O fazer pedagógico é baseado em teoria e prática, voltado a tornar o educando um cidadão crítico e consciente do seu papel na sociedade e também da realidade cotidiana que o rodeia.

Assim, a EEEFM "Ermentina Leal", com o objetivo de melhorar a participação e o envolvimento da comunidade em suas decisões, sob a coordenação do gestor, os professores promovem eventos culturais, momentos festivos, reunião com os pais para apresentação dos resultados dos alunos, mostra cultural, entre outros projetos.

Acredita-se que a escola deve estar aberta aos pais e a toda comunidade para ouvir críticas do seu trabalho, sugestões, aceitando o que for produtivo e possível, numa vivência de gestão democrática e participativa.

Para o desenvolvimento dessa pesquisa com a temática “a utilização da música no processo ensino aprendizagem nas aulas de Matemática”, foram escolhidas as turmas de 8º ano do Ensino Fundamental. Optamos por elas, tendo em vista que na função de regente da disciplina de Matemática dessa escola, tivéssemos a maior quantidade de turmas neste ano, totalizando três, sendo uma no turno matutino e duas no turno vespertino. São cerca de 75 estudantes que compõem as três turmas, sabendo que existe uma oscilação de alunos matriculados e transferidos durante o período do ano letivo.

Foi uma pesquisa de cunho qualitativo, quantitativo e participante com a aplicação de um simulado com questões de conteúdos trabalhados no decorrer do período pesquisado, fizemos uso de questionários com dez perguntas pertinentes ao contexto da pesquisa e também realizamos o recolhimento de depoimentos para averiguar as mudanças ocorridas na aprendizagem dos alunos, que permitiram à pesquisadora solucionar a problematização em questão: analisando, identificando e averiguando com precisão.

Gil (2017, p 40) diz, sobre esse tipo de pesquisa que

Dessa forma, a pesquisa qualitativa passou a ser reconhecida como importante para o estudo da experiência vivida, dos longos e complexos processos de interação social. Na abordagem qualitativa, a pesquisa permitiu ao pesquisador realizar uma investigação de forma sistemática com alguns aspectos da realidade.

Nessa perspectiva, essa pesquisa também fomenta o pensar, apresentando suas ideias sobre um determinado assunto, conceito ou objeto. Possibilita, ainda, o pesquisar, ampliar seus conceitos e conhecimentos através da coleta dos dados e da sua produção.

Em contrapartida, a abordagem quantitativa que, conforme Ruiz (2006) se caracteriza pelo uso da quantificação, tanto na coleta quanto no tratamento das informações por meio de técnicas estatísticas, nessa pesquisa, essa abordagem mede em percentual a importância da música como recurso didático pedagógico e a opinião dos pesquisados sobre o tema proposto.

Segundo Gil (2003), construir um projeto de pesquisa participante não é fácil. Sendo assim, para fazer um projeto de pesquisa, o planejamento tende a ser muito mais flexível, o que permite a escolha de técnicas mais adequadas para a pesquisa.

Para o desenvolvimento dessa pesquisa foi necessário passarmos por algumas etapas, como formular as hipóteses da ação, determinação das bases teóricas da pesquisa, organização do processo de pesquisa participante, descrição do problema. No dia 14 de fevereiro de 2019 foi aplicada, pela escola, uma prova diagnóstica contemplando os conteúdos do ano anterior (Anexo 01), em todas as turmas da escola, incluindo as que foram envolvidas na pesquisa. Objetivando uma análise geral da aprendizagem dessas turmas, de acordo com os resultados obtidos, foi necessário que os professores adotassem metodologias diferenciadas para o processo de ensino e aprendizagem. Para definir os resultados obtidos no diagnóstico, os professores da área de matemática adotaram os seguintes critérios: menor que 60% de acertos (abaixo da média), igual a 60% de acertos (na média) e acima de 60% de acertos (acima da média). Vale ressaltar que os resultados desse diagnóstico foram obtidos antes de iniciarmos a pesquisa da elaboração e construção das letras musicais.

No dia 04 de abril de 2019, fizemos uma palestra de sensibilização, para que os alunos pudessem conhecer todas as etapas de que participariam no desenvolvimento da pesquisa, conforme mostra a Figura 01.

Figura 01 – Sensibilização no auditório da escola



As palestras aconteceram no auditório da escola e também na sala de aula, foram utilizadas duas aulas totalizando 110 minutos para concluir a apresentação.

Figura 2 – Sensibilização na sala de aula



As construções musicais começaram no dia 11 de abril de 2019, estendendo-se até o dia 01 de agosto do mesmo ano. Nesses momentos, procuramos interagir com a turma a fim de promover mais afinidade e socialização entre os alunos, dando condições para a elaboração das letras musicais. Para a construção das letras musicais reservamos duas aulas, sendo a primeira para construção da música e a outra para selecionar aquela que mais se aproximava dos conteúdos abordados e estudados anteriormente em sala de aula. Para que não se tornassem tão entediantes, as construções das letras musicais, optamos por distribuir os temas de cada letra musical de acordo com o perfil de cada turma. Sendo assim, identificamos como: o 8º(M01) como Turma 01; o 8º(V01) como Turma 02 e o 8º(M01) como Turma 03.

A Turma 01 ficou responsável pelos seguintes conteúdos: conjuntos numéricos (número natural, números inteiros, números racionais, números irracionais, número PI, e números reais). A Turma 02 por notação científica e porcentagem e a Turma 03 pela classificação dos polinômios (monômio, binômios, trinômios e polinômios), produtos notáveis da soma, produtos notáveis da diferença e média aritmética.

Os alunos participantes da pesquisa ficaram à vontade para escolher a melhor forma de participarem das construções das letras musicais, pois sabemos que compor músicas é algo bem particular. Nesse sentido, alguns optaram em ficar individualmente, em dupla, ou em grupo durante as criações das letras musicais na sala de aula. O importante foi que cada aluno escolheu a melhor forma de participar da pesquisa, desenvolvendo, neles, uma construção coletiva.

Segundo Barbosa et al. (2012, p.11) é preciso:

Observar que mesmo reconhecendo as diferenças significativas entre os paradigmas tradicionais de pesquisa, não podemos esquecer que eles são construções sociais e históricas e, portanto, não são definitivos, tampouco invioláveis ou santificados. (Tratar as diferenças entre eles de forma dialógica pode gerar novas possibilidades de compreensão para os fenômenos e oferecer aos pesquisadores outras formas (não melhores ou piores, talvez mais ricas) de produzir conhecimento).

Nessa perspectiva, foi necessário trabalharmos com essa pesquisa considerando que cada aluno tem característica própria, onde o respeito à sua diversidade deve prevalecer em todas as etapas da pesquisa.

Durante o processo das construções, eles utilizaram, como material de apoio, seu caderno, livro e o auxílio docente a todo momento, quando necessitavam de nossa colaboração. Dessa forma, as imagens mostram como foram desenvolvidas as etapas das construções das letras musicais abordando cada conteúdo considerado significativo para a aprendizagem deles.

Figura 3 - Construção das letras musicais



Figura 4 - Construção das letras musicais



Figura 5 - Construção das letras musicais

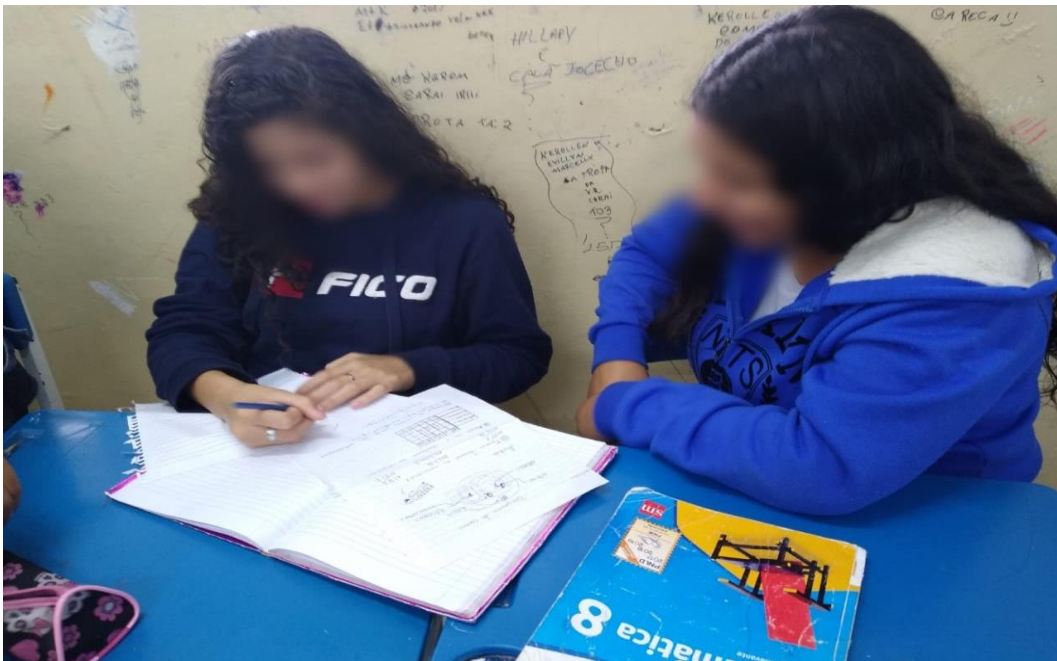
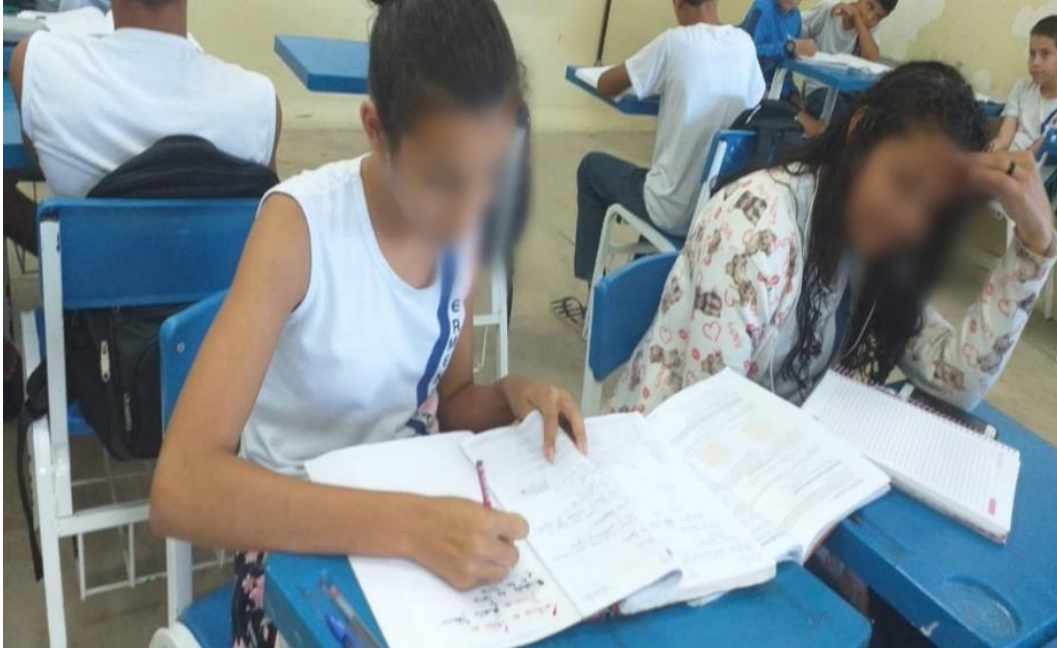


Figura 6 - Construção das letras musicais



A Figura 7 mostra o momento em que aconteceu a apresentação das letras musicais. Os alunos iam à frente do quadro e liam suas composições. É importante deixarmos claro que, neste momento, os educandos ficavam atentos à leitura dos seus colegas, para ouvir qual letra se aproximava do conteúdo que foi abordado em sala de aula.

Figura 7 - Leitura da composição da letra dos números reais

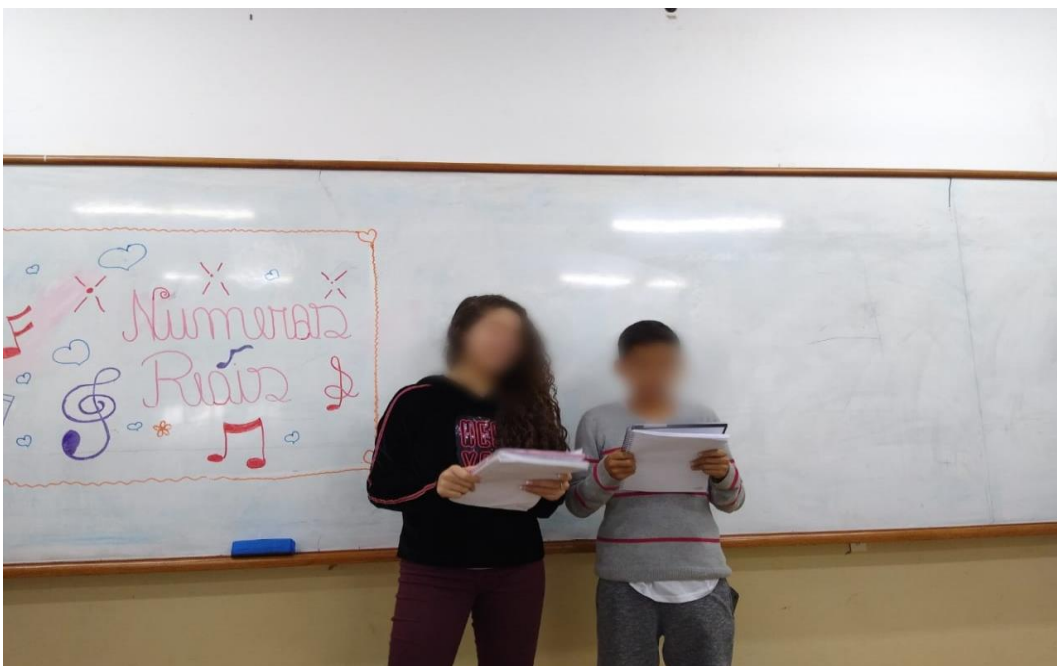
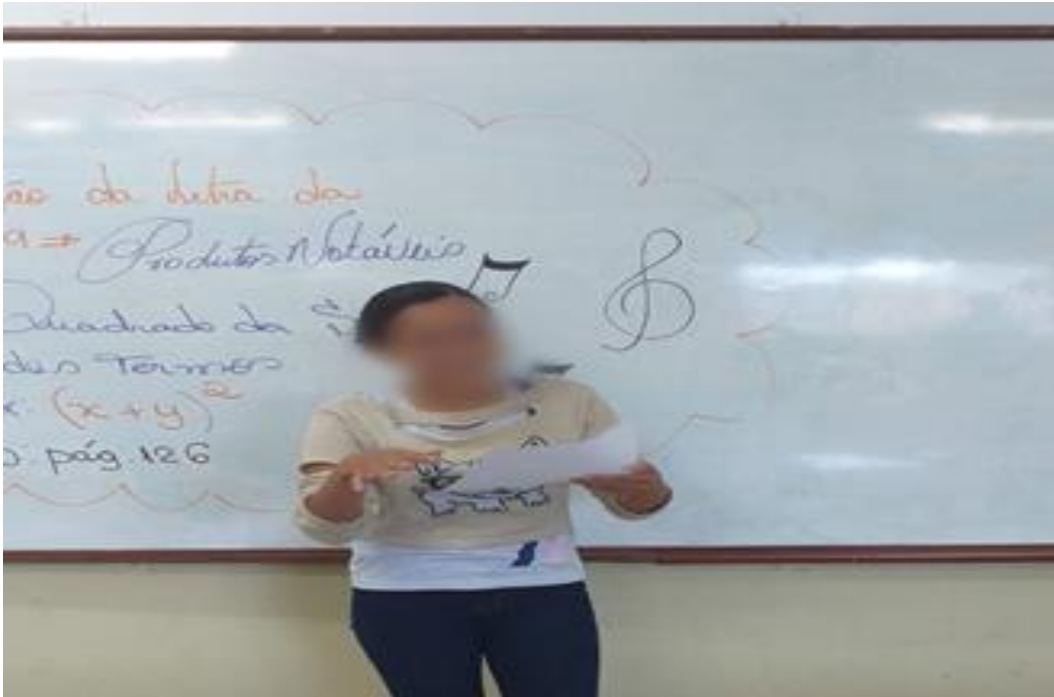


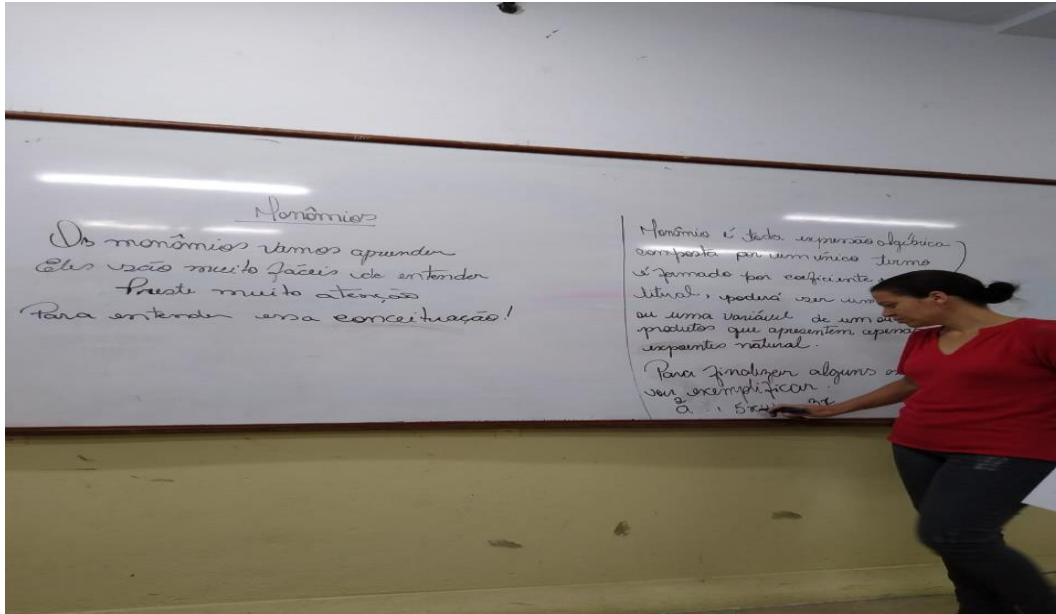
Figura 8 - Leitura da composição da letra dos produtos notáveis



Depois de lidas, todas as letras musicais, as recolhemos, estando concluídas ou inacabadas, para serem refeitas, pelo fato de que nenhuma letra musical foi construída por eles, sempre faltava alguma coisa para dar o fechamento daquela criação. Então em outro momento, selecionamos as partes que tinham sentido e os alunos iam reconstruindo novamente. Nessa ocasião, nos sentíamos uma costureira. Era como um verdadeiro “retalho” pelo fato de juntarmos as partes que mais se aproximavam do conteúdo; palavras que eram escritas em três linhas ou quatro, mas faziam a diferença na hora de uni-las, sendo assim, dando vida e rima à letra musical de Matemática.

Depois desta feita, apresentávamos a música para eles, escrevendo no quadro, conforme a figura 9, para que a turma fizesse as últimas adequações de finalização da letra musical. Esse momento foi de grande valia, e muito interessante, pois identificavam as frases construídas por eles com grande orgulho e entusiasmo, sentindo-se parte dessa construção.

Figura 9 – A pesquisadora escrevendo no quadro a letra musical



Após essa etapa, finalizada a letra musical, foi levada para que o produtor musical fizesse um arranjo, uma melodia e ritmo que “dessa vida” àquela composição musical.

Ressaltamos que a cada construção pedíamos para que eles descrevessem depoimentos que abordassem a metodologia trabalhada e o que eles estavam achando dessas construções de letras musicais. Esses depoimentos nos davam um feedback do trabalho realizado. Essas devolutivas valem como bússola para analisar criticamente a forma de ensinar, adequando uma metodologia propícia para que o aluno possa aprender de forma significativa o que lhe é ensinado

Depois de todas as construções das letras musicais foi necessário expormos esse trabalho no qual teve como produto final a produção de um CD composto por doze músicas compostas por nós, alunos e professores, de acordo com os conteúdos ensinados. Todas as letras musicais elaboradas pelos estudantes do 8º Ano, juntamente com a professora pesquisadora, tiveram melodia exclusiva, com ajuda de um produtor musical, fazendo as adequações necessárias.

Fizemos o registro das etapas do projeto de pesquisa através de fotos e documentos escritos. Assim, após a finalização da etapa de elaboração das músicas e gravação do CD, aplicamos um simulado com questões objetivas (Anexo 2), e um questionário (Apêndice C) para reunir esses registros de diferente natureza por meio do qual foi respondido no Chromebook individualmente. Também fizemos registros

dessas etapas, como fotos, depoimentos, gravações e outros tipos de observações diretas, informações que, posteriormente, foram comparadas, confirmando a viabilidade, ou não, dos aspectos levantados. Tossato (2013, p. 31) afirma que:

Um dos princípios instrumentos da ciência para auferir conhecimentos é a capacidade de organizar as transformações colhidas. Essa tarefa é feita para a obtenção das explicações dos fenômenos científicos do mundo natural e social e, também, para elaborar previsões cada vez mais precisas sobre os fenômenos científicos. Para tanto, a ciência deve criar uma linguagem elaborada, como vimos no capítulo anterior, e organizar seus conhecimentos em leis e teorias.

Dessa maneira, um dos principais aspectos da teoria científica é explicar os fenômenos da natureza, pois o conhecimento científico faz parte de nossa cultura e modo de vida. Compreendê-lo é algo que se tornou imprescindível não apenas para os cientistas, mas para qualquer pessoa interessada em saber como vivemos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este capítulo tem por objetivo apresentar os dados coletados na EEEFM "Ermentina Leal" através da pesquisa sobre a utilização da música no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Matemática, objeto do estudo. Primeiramente, apresentamos as análises de todo o percurso metodológico planejado, como: análises dos diagnósticos, dos depoimentos, do simulados e dos questionários e o trajeto da elaboração do CD, produto final de toda a nossa pesquisa. Por fim, apresentamos os resultados de toda discussão e investigação.

4.1 ANÁLISES DOS DIAGNÓSTICOS

O diagnóstico é uma ferramenta utilizada nas escolas, no início do ano letivo, para analisar e identificar as causas das dificuldades dos alunos, desse modo, obtendo informações necessárias para ensinar o educando, a partir de suas fragilidades, criando ações como, por exemplo, um reforço na disciplina da qual mostrou um baixo rendimento.

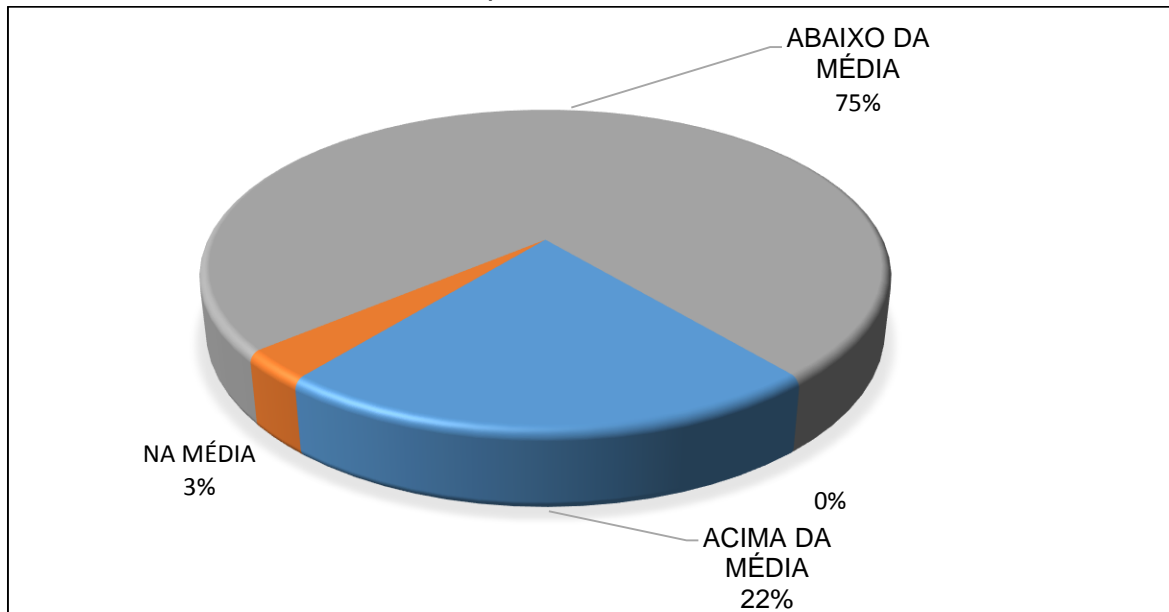
Diante do exposto, em 14 de fevereiro de 2019, foi aplicado pela escola um diagnóstico das disciplinas presentes em seu currículo, abordando os conteúdos do ano letivo de 2018, tendo como principal objetivo analisar os resultados para estabelecer ações para a melhoria de futuros resultados em todos os conteúdos estudados, inclusive na disciplina de Matemática, que contemplava dez questões (Anexo 1). Nessa data, estavam presentes 69 alunos das turmas que faziam parte da pesquisa; sendo 22 do 8ºM01, 23 alunos do 8º V01 e 24 alunos do 8º V02.

Depois da aplicação do diagnóstico, a área de Matemática adotou como sinalizador dos resultados obtidos a seguinte forma: menor que (60%) de acertos (abaixo da média), igual a 60% de acertos (na média) e acima de 60% de acertos (acima da média). Tais resultados serviram para direcionar o repensar do processo de ensino visando resultados positivos em uma aprendizagem na vida escolar do aluno.

Os resultados que obtivemos nas turmas pesquisadas não foram muito satisfatórios, pois os oitavos anos, tanto do turno matutino quanto do vespertino,

tiveram um rendimento considerado abaixo no diagnóstico aplicado pela escola. No Gráfico 1, podemos observar de forma bem clara esse resultado.

Gráfico 1 - Percentual de alunos que tiveram notas abaixo da média



Esses resultados são bem preocupantes, em Matemática, pois se trata de uma disciplina de duas vertentes: ou é amada ou odiada pelos estudantes, já que os mesmos não percebem sua relevância, tanto na área acadêmica como para a vida. Diante desses resultados, buscamos identificar e avaliar aquilo que os alunos já conheciam sobre os conteúdos trabalhados no ano anterior, para que a partir daí se fizesse uma revisão e prosseguíssemos com os conteúdos do ano letivo em que estavam inseridos, dando uma maior atenção para os conteúdos considerados fragilizados no resultado do diagnóstico.

Dessa forma, ao ter feito uma análise das notas abaixo da média, repensamos uma metodologia de trabalho que melhorasse a aprendizagem dos educandos, para que os mesmos conseguissem adquirir conhecimentos necessários para alcançarem notas acima da média e, principalmente, demonstrassem que aprenderam. Essa pesquisa foi necessária para que os resultados se revertissem no aspecto qualitativo e quantitativo da aprendizagem de Matemática.

4.2 ANÁLISES DOS DEPOIMENTOS

Os depoimentos foram realizados ao final de cada construção das letras musicais, onde pedíamos aos alunos para escreverem depoimentos de como tinha sido o uso da metodologia que estava sendo proposta para os eles.

Vale ressaltar aqui, que as músicas contribuíram para que os alunos mudassem de postura em relação à negatividade que tinham de aprender a Matemática e até aqueles que não simpatizavam com a disciplina despertaram interesse e gosto pela mesma, pois através de seus depoimentos concluíram a mudança desse cenário, onde sua participação ativa, ao longo da pesquisa, criaram seu próprio conhecimento, através da criação da música de acordo com cada conteúdo ensinado. Dentre os depoimentos dos alunos sujeitos da pesquisa, apresentam-se alguns de maior relevância.

Depoimento aluno 1

“O método foi muito bom, pois foi uma forma fácil de entender o assunto que a professora ensinou, facilitou nossa aprendizagem, eu achava a matéria difícil, mas com a música, aprendi bastante”

Para esse aluno, a música facilitou o processo de seu aprendizado, passando a ter uma outra concepção em relação à Matemática e uma forma nova de apreender os conteúdos explanados.

De acordo com Abdounur (2015, p. 222):

Ainda sob uma ótica, aprimorar uma aula passa a ser aprimorar a si mesmo; resolver problemas matemáticos pode significar resolver uma cadência na composição de uma música; aprender a observar outras óticas de problemas lançados em sala e contribuir com o aprender.

Nessa visão, pode-se entender a importância de o professor ter uma compreensão de que o educando pode aprender os conceitos e transformá-los em letras musicais, contribuindo para a resolução dos problemas matemáticos.

Depoimento aluno 2

Eu achei que eu aprendi muito mais, porque a música foi um resumo da notação científica, eu achei muito bom também, porque eu tinha um pouco de dificuldade na

notação científica e depois que eu fiz a letra da música eu entendi mais agora eu acho que aprendi muito mais, eu gostei muito dessa aula diferenciada.

No depoimento do aluno 2, observa-se que ele tinha dificuldades de aprendizagem e que, a partir do momento que participou da construção da letra musical, seu aprendizado melhorou.

Depoimento aluno 3

“Eu achei bastante legal trabalhar fazendo as letras das músicas. Nos tempos de hoje os seres humanos escrevem muitas músicas como funk, rap, pagode etc..., mas ninguém escuta música sobre matemática, então eu acho que esse método é mais legal, porque a música vai ficar na nossa mente, só vai esquecer quando enjoar, mas a matéria vai ficar.”

Foi interessante o depoimento do aluno 3, pois ele teve uma visão holística das músicas cantadas da atualidade, além de comparar a importância de uma letra musical que traz conhecimentos matemáticos, o que facilitou a sua aprendizagem.

Depoimento aluno 4

“Eu achei que foi uma coisa legal de se fazer, é bom que seja na sala que assim a gente pode ver que é divertido e bom para aprender”

Com o depoimento do aluno 4, conclui-se que a utilização do método trabalhado na pesquisa foi uma ferramenta útil e divertida. Entende-se que o aluno agregou conhecimento em seu aprendizado, o que para Jeandot (2005, p. 20):

Consideramos da maior importância estimular a criança a fazer suas próprias pesquisas. Ao educador caberá enriquecer seu repertório musical com discos e materiais para serem explorados, observar o trabalho de cada criança e planejar atividades que envolvam músicas.

Assim, podemos analisar, através dos depoimentos dos educandos, e de acordo com o autor, que ensinar com música é um estímulo para sua aprendizagem. Destacamos que essa pesquisa também despertou alguns elementos considerados importantes para o indivíduo, como a sensibilização, a coletividade, a criatividade, o desenvolvimento cognitivo, além de outros elementos importantes para o desenvolvimento do ser humano.

4.3 RESULTADOS DAS ANÁLISES DO SIMULADO

O Simulado (Anexo 2) é um instrumento que a escola, geralmente, utiliza para preparar os alunos para provas externas. Esse aconteceu no dia 06 de agosto de 2019, no segundo trimestre, abrangendo todas as turmas do Ensino Fundamental II da escola participante da pesquisa, nos turnos matutino e vespertino. Nele estabelecemos que a disciplina de Matemática teria direito a cinco questões.

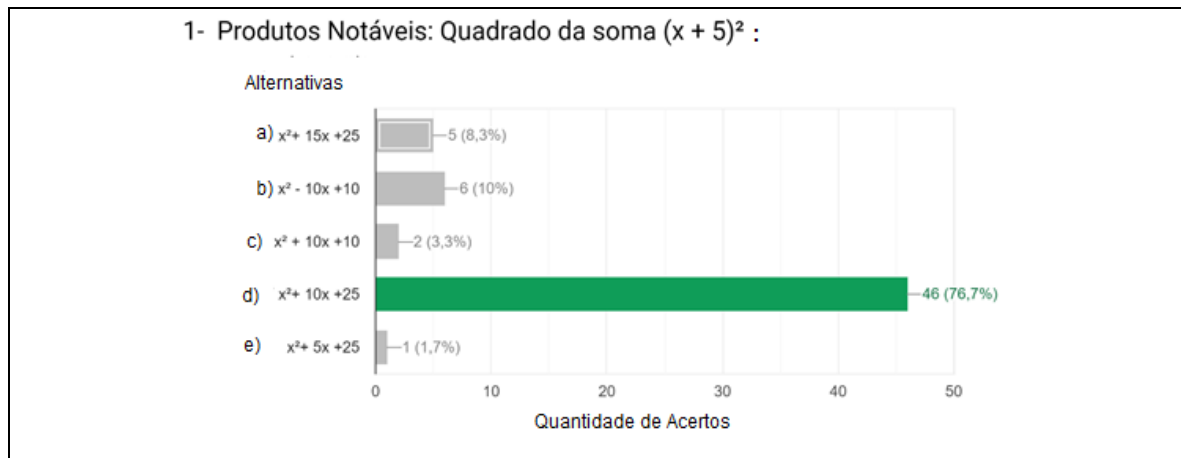
Nesse período já tinham se finalizado as construções de todas as letras musicais. Sendo assim as questões aplicadas abordavam os conteúdos trabalhados através de música, para que os alunos colocassem em prática o que foi estudado de forma expositiva e motivadora. Segue um depoimento de um aluno Z, em que descreve:

“Que eles vão aprender muito e vai facilitar na hora de fazer atividades e as provas por que as músicas vai ficar na mente deles na hora de resolver as questões”

Partindo do pressuposto, que estudar as expressões algébricas dentro do conteúdo de Produtos Notáveis com o objetivo de desenvolver habilidades nos educandos, a compreensão no processo de fatoração de expressões algébricas com base em suas relações com os Produtos Notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do segundo grau, faz-se necessário compreender a questão dos produtos notáveis analisando as questões e resultados do Simulado trabalhado após as construções das letras musicais.

A primeira questão do simulado foi direcionada a Produtos Notáveis - Quadrado da soma, conteúdo esse considerado importante para a resolução de operações de Matemática e que será utilizado nos anos seguintes de sua vida estudantil.

Gráfico 02 - Percentual de alunos que responderam à 1ª questão do simulado relacionado a Produtos Notáveis- Quadrado da Soma



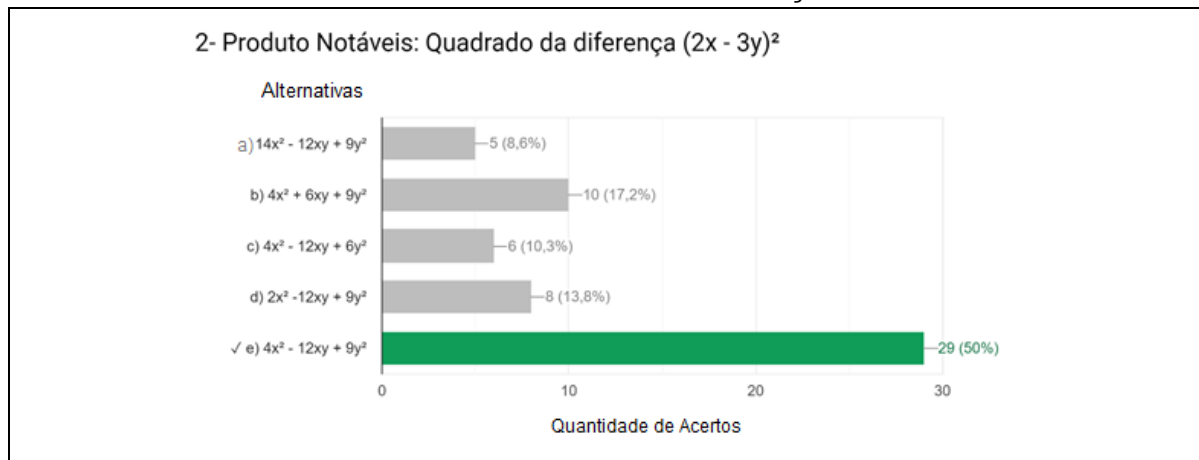
Nessa questão relacionada a produtos notáveis quadrado da soma, podemos observar e analisar no Gráfico 2 que de 60 alunos que responderam essa questão 46 acertaram, dando um índice de 76,7%, um percentual considerado acima da média. Isso porque, conforme relatado pelos alunos, cantaram a música na hora de resolver as questões. Podemos afirmar que esse resultado foi muito bom através de relatos escritos pelos próprios educandos. Além de ser um conteúdo considerado significativo para os anos seguintes de sua carreira estudantil.

“a música ajuda muito na hora da prova por que é só cantar a música bem” baixinho que você logo vai se lembrar”

De acordo com o relato desse aluno, lembrar-se da música de produtos notáveis ajudou muito para acertar a questão proposta no simulado. Sendo assim, reafirmamos que essa ferramenta foi muito útil na sua aprendizagem.

A segunda questão do simulado também trata de produtos notáveis, porém quadrado da diferença. Nesta questão a maioria deles relatou que ao invés de ter resolvido como quadrado da diferença resolveu como quadrado da soma. Somente depois se percebeu que uma era da diferença. Pode ter acontecido o seguinte: os educandos, com muita pressa para terminar o simulado, não se atentaram para o sinal que fica no meio dos fatores e resolveram como quadrado da soma. Notamos, portanto, que eles sabiam resolver, porém a rapidez ou a falta de atenção levou-os a errarem essa questão.

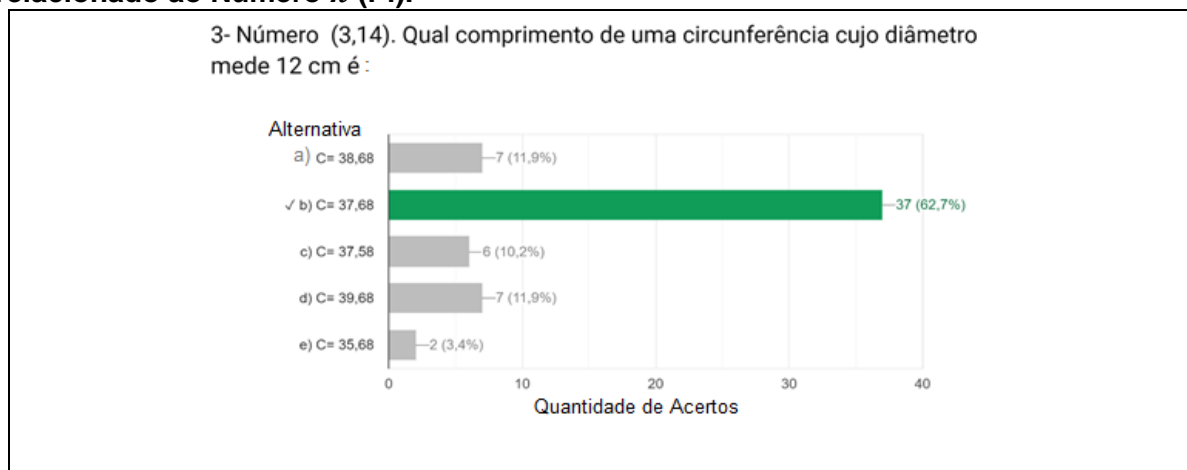
Gráfico 3 - Percentual de alunos que responderam à 2ª questão do simulado relacionado a Produtos Notáveis- Quadrado da Diferença



No Gráfico 3, da segunda questão, é visível que 50% dos alunos acertaram essa questão. Podemos atribuir essa baixa porcentagem de acertos, de acordo com relatos de muitos alunos, devido à falta de atenção. Esses outros 29 alunos que erraram a questão se confundiram ou não leram o que se pedia, sendo esta uma das causas de notas baixas.

Na terceira questão do simulado, apresentada no Gráfico 4, foi abordado o Número π (Pi), pertencente aos números irracionais muito utilizado para se saber a medida da circunferência de um círculo.

Gráfico 4 - Percentual de alunos que responderam à 3ª questão do simulado relacionado ao Número π (Pi).



Com esse número, é possível fazer cálculos como o da área de um círculo e o volume e a superfície de uma esfera. Segundo Pataro e Balestre (2018, p. 63):

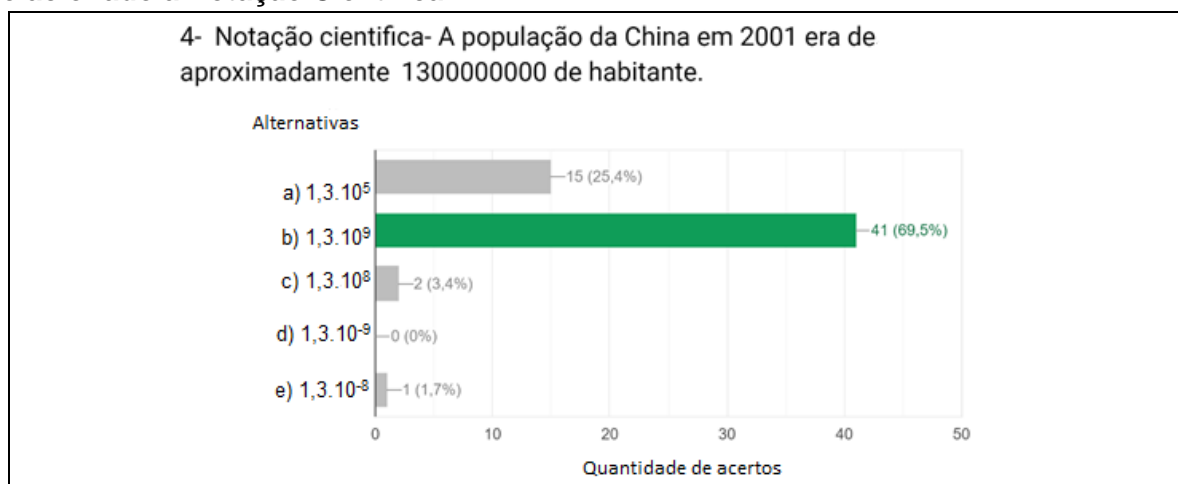
O número π (pi) tem seu valor aproximado em 3,14 com uma sequência de várias casas decimais. Esse número é utilizado em trabalhos de engenharia, geologia, astronomia e outros campos. Tudo que tem formato arredondado pode ter valores que dependem dessa constante.

O símbolo π (pi), também é representado pela décima sexta letra do alfabeto grego, para se achar esse número, o valor do π (pi) é calculada a razão da circunferência para o diâmetro de um círculo é sempre a mesma, gerando um número constante. Em razão de a forma de um círculo ser tão importante para tanta coisa que nós, humanos, fazemos e usamos de rodas a engrenagens de relógios.

No Gráfico 4 podemos analisar que houve um grande índice de acertos nessa questão, alcançando 62,7%, um aumento significativo, pois a maioria dos alunos acertou acima da média.

Nesta questão de número 4, exposta no Gráfico 5, foi abordada notação científica, um conteúdo muito usado para expressar a forma reduzida de números bem grandes e bem pequenos, tendo como sua aliada a potência de base 10. É utilizada em cálculos da Ciência, Engenharia, Física, Química, etc.

Gráfico 5- Percentual de alunos que responderam à 4ª questão do simulado relacionado a Notação Científica.



Essa questão trouxe um resultado positivo sobre o conteúdo, considerando que, inicialmente, eles sentiram grande dificuldade para apreender. Ou seja, a partir da música foi que entenderam o conceito e o significado de como calcular a Notação Científica.

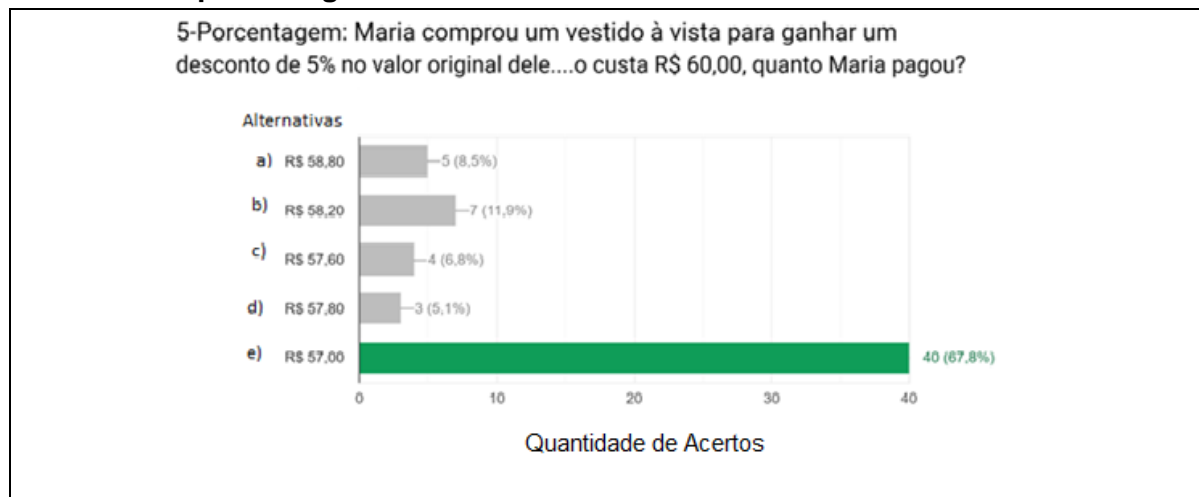
Pataro e Balestri (2018, p. 40) argumentam sobre a notação científica que:

Quando trabalhamos com números que apresentam muitos algarismos, é utilizada uma escrita abreviada chamada notação científica, que é uma maneira de representar um número utilizando potências de base 10.

A notação científica é um conteúdo muito utilizado por cientistas, também utilizado em cálculos de engenharia, física, química e matemática nas diversas dimensões do universo.

Na quinta questão do simulado, apresentada no Gráfico 6, foi abordado o conteúdo de porcentagem, considerado muito significativo por ser utilizado no dia a dia das pessoas, empresas, bancos e outros.

Gráfico 6 - Percentual de alunos que responderam à 5ª questão do simulado relacionado a porcentagem.



No Gráfico 06, podemos observar que 40 alunos das turmas acertaram a questão. Esse resultado teve um reflexo muito positivo, devido esse conteúdo ser importante tanto no meio escolar, como para a vida. A aprendizagem através das construções e a música sendo ensaiada e cantada por eles provou que realmente assimilaram o conteúdo e o principal, aprenderam.

Segundo Júnior e Castrucci (2018, p. 19), a expressão por cento vem do latim *per centum* e quer dizer “por um cento”. Pode ser representada pelo símbolo de %. Sendo assim, a porcentagem faz parte do nosso dia a dia, podendo ser encontrada facilmente em notícias, livros, compras, bancos, enfim, em tudo que se relaciona à economia e às finanças encontramos a expressão por cento.

Destacamos que o simulado efetivou a conclusão da pesquisa, pois os educandos demonstraram e provaram que aprenderam os conteúdos que foram trabalhados durante o percurso da pesquisa realizada.

4.4 ANÁLISES DOS QUESTIONÁRIOS

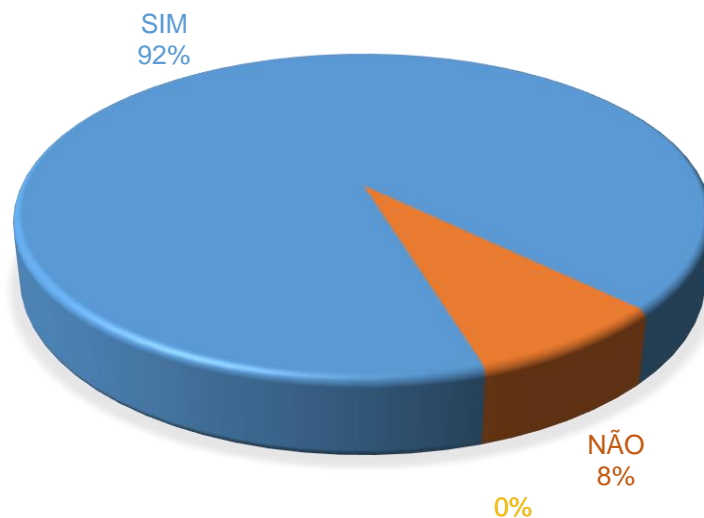
Após concretizarmos as construções das letras musicais e a aplicação do simulado no dia 08 de agosto de 2019, aplicamos um questionário em (Apêndice C) com 10 perguntas, sendo 9 objetivas e uma descritiva, servindo para fornecer um parecer de como essa metodologia foi no processo de ensino e aprendizagem dos alunos envolvidos na pesquisa.

Para que obtivéssemos um resultado positivo, trabalhamos com os dados de 10 perguntas, envolvendo os 75 alunos dos 8º anos, com o objetivo de percebermos se a pesquisa atingiu os objetivos propostos e se conseguiu solucionar a temática pesquisada, abrangendo todos os alunos envolvidos.

A pergunta de número 01 foi “Você gosta da disciplina de matemática?” Tendo como opções Sim ou Não. De um total de 63 alunos, 58 responderam que sim e 5 responderam que não. O aumento desse índice pode ter sido devido ao fato da nova forma de se aprender os conteúdos de Matemática, pois a metodologia aplicada despertou o interesse desses alunos pela disciplina em questão.

Podemos ver no Gráfico 07 um resultado positivo em relação à disciplina de Matemática, pois entendemos que barreiras foram quebradas permitindo ao professor dessa disciplina, maior facilidade para ministrar os conteúdos planejados.

Gráfico 7 - Percentual de alunos que responderam que gostavam da disciplina de Matemática.



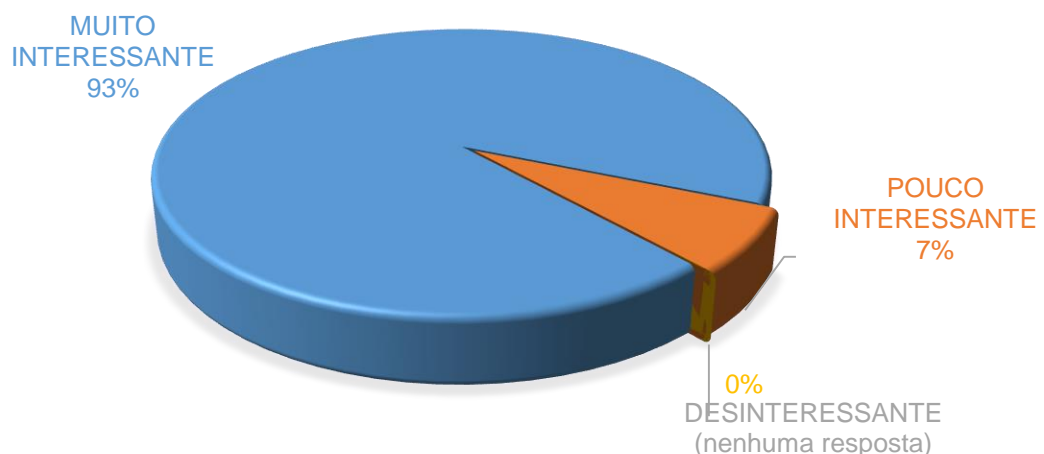
Verificamos (no Gráfico 7) que a música aplicada como uma metodologia na disciplina de Matemática, fez com que a ela se tornasse mais interessante para os educandos. Nesse sentido, pode-se afirmar que essa ferramenta, desenvolveu um interesse pela disciplina em voga. Pois é notório que as construções das letras abordando os conteúdos de Matemática e aplicadas à prática, em forma de música, trouxeram uma nova visão e uma experiência inovadora de se aprender conteúdos de Matemática cantando.

Os PCNs (1998, p.32) contemplam, dizendo: “valorizar esse saber matemático cultural e aproximá-lo do saber escolar em que o aluno está inserido, é de fundamental importância para o processo de ensino e aprendizagem”.

Partindo desse pressuposto, é preciso que o educando entenda o saber matemático relacionado com sua vivência. Dessa forma, terá condições de assimilar e aprender os conteúdos de acordo com seu meio.

A pergunta 2 do questionário indagava o seguinte: “Com a utilização da música na disciplina de Matemática, para você, as aulas tornaram”: muito interessante, pouco interessante ou desinteressante. Podemos visualizar no Gráfico 8 um resultado favorável em relação a metodologia utilizada.

Gráfico 8 - Percentual de alunos responderam, a utilização da música na disciplina de Matemática, para você, as aulas tornam.



Esse resultado pode ser visto de forma significativa que 93% dos educandos gostaram da utilização da música como um método de ensino que resultou em sua aprendizagem. Desta forma podemos destacar o quanto é importante inovar as

aulas com ferramentas que despertam a atenção e o entusiasmo de se aprender uma disciplina tão temida pelos educandos.

Na pergunta 03 do questionário aplicado fizemos a seguinte indagação: “A partir dos conteúdos estudados em sala de aula, criou-se algumas letras musicais. Essas possibilitaram a vocês uma”: Aprendizagem Significativa ou Sem Sentido.

Para Santos, Alexandre Xavier dos Santos em sua Dissertação relata que:

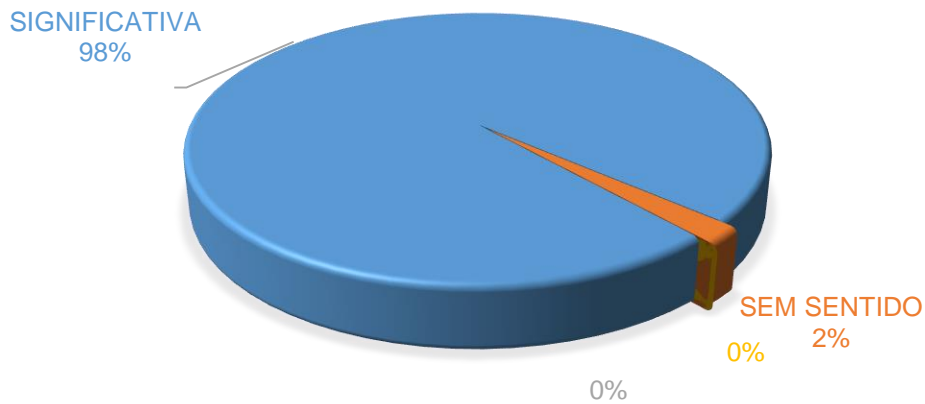
A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), segundo Ausubel (1963), é uma teoria cognitivista que procura explicar os mecanismos internos, os quais ocorrem na mente em relação à aquisição e estruturação de conhecimento. Para Ausubel, a aprendizagem pode ocorrer de dois modos: de forma significativa e de forma mecânica. A aprendizagem considerada significativa acontece, quando um novo conceito ou informação faz sentido para o indivíduo, através de uma espécie de ancoragem em aspectos relevantes da sua estrutura cognitiva.

Sendo assim, entendemos que a aprendizagem só é significativa para o aluno quando se torna concreta dentro da sua realidade. Quando o indivíduo absorve as informações dadas ou apresentados em sala de aula comparando com a sua realidade.

Essa questão tem uma característica muito importante, haja vista que os alunos responderam que, para eles, esse método possibilitou uma aprendizagem significativa, ou seja, que lhes trouxe uma aprendizagem de alguns conteúdos trabalhados com a música.

No Gráfico 9, para 98% dos educandos o ensino da música possibilitou uma aprendizagem significativa. Dessa forma, constatamos que houve aproveitamento com as construções de letras musicais a partir dos conteúdos ensinados em sala de aula.

Gráfico 9 - Percentual de alunos que responderam. A partir dos conteúdos estudados em sala de aula, criou-se algumas letras musicais. Essas possibilitaram uma aprendizagem.

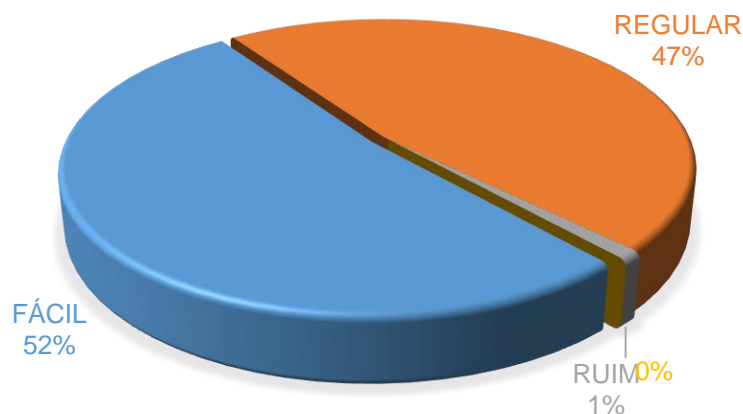


Todo trabalho apresentado, significativamente, oferece grande diversidade em suas atividades, pois os educandos aprendem, na vivência, competências antes não adquiridas.

Na pergunta de número 4, conforme está no questionário, assim escrito: “Como foi para você participar diretamente na construção de letra musicais na disciplina de Matemática?” Tivemos as seguintes alternativas: Fácil, Regular ou Ruim.

No Gráfico 10 constatamos que pouco mais da metade considerou fácil o desafio de construir músicas a partir de conteúdos matemáticos ensinados em sala de aula.

Gráfico 10 - Percentual de alunos que responderam. Como foi para você participar diretamente na construção de letra musicais na disciplina de Matemática?



Podemos perceber que no Gráfico 10 os alunos relataram que, depois da pesquisa, as construções de letras musicais foram muito desafiadoras para adaptar conceitos matemáticos a construções de letras musicais.

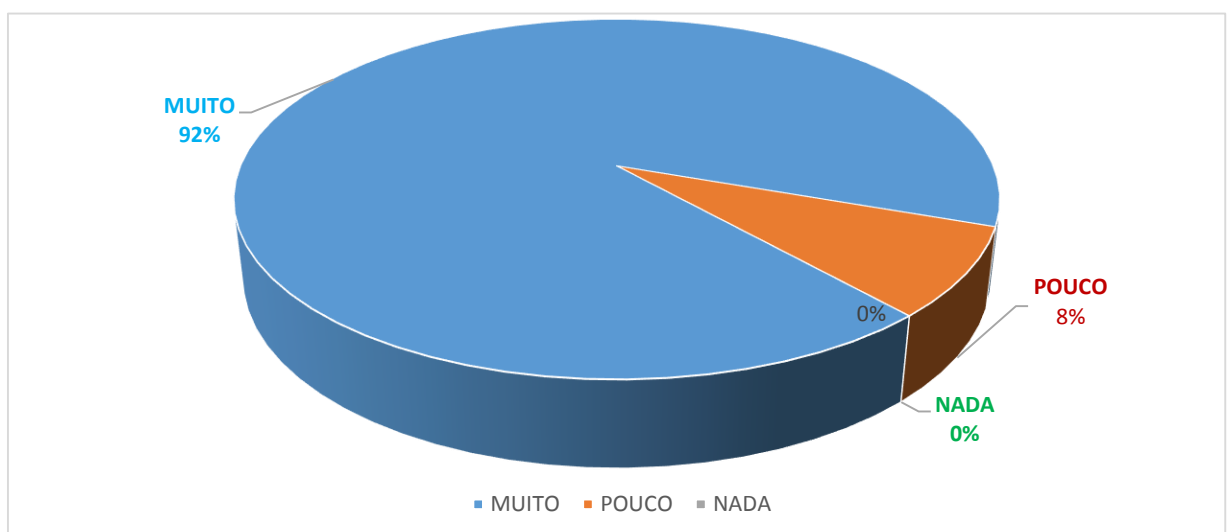
Ressaltamos que o desenvolvimento de competências a serviço da construção dos conteúdos escolares dos educandos se torna mais fácil, quando se possibilita a oportunidade de participar. Segundo Bicudo e Borba (2005, p. 270),

A razão de o Construcionismo propor que os aprendizes construam produtos que possam ser mostrados a outras pessoas e sobre os quais se possa conversar (dimensão pragmática), baseia-se na concepção de que dessa forma o aprendiz pode explicitar ideais e gerar um registro de seus pensamentos, os quais podem ser utilizados para se atingir níveis cognitivos mais elevados.

Ressaltamos, ainda, que, quanto mais condições são oferecidas para o educando pensar e formar ideias, mais chances há de ser formada e integrada uma rica teia de conhecimento, compreendendo o passo a passo para que a tarefa se torne de fácil compreensão.

Na questão de número 05 foi perguntado assim ao aluno: “Para você, os conteúdos ensinados com as músicas construídas por vocês contribuíram para melhorar o seu desempenho nas aulas de Matemática?” Essa questão tinha as seguintes opções: Muito, Pouco ou Nada.

Gráfico 11 - Percentual de alunos que responderam. Para você, os conteúdos ensinados com as músicas construídas por vocês contribuíram para melhorar o seu desempenho nas aulas de Matemática.

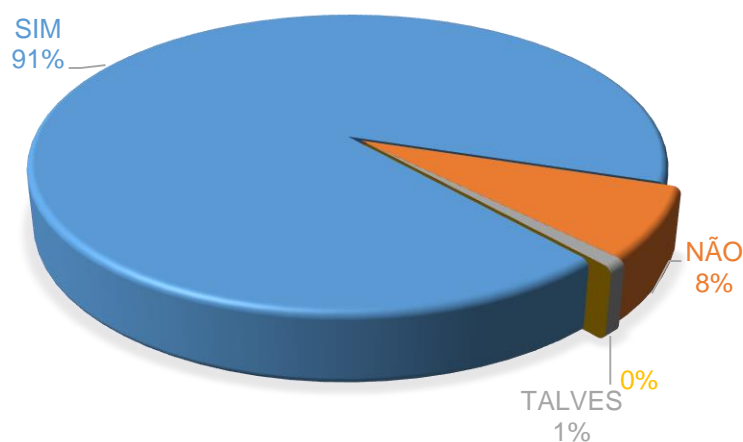


No Gráfico 11 analisamos, de acordo com a tese de Adriana César Mattos Marafon (2005), que a origem da criatividade em todos os campos é aquilo que se chama de capacidade ou de disposição de sonhar. Sendo assim, de acordo com os educandos, os conteúdos ensinados com as músicas melhoraram seu desempenho nas aulas de Matemática, pois os mesmos utilizaram sua criatividade nas construções das letras musicais.

A sexta pergunta faz a seguinte interrogação: “As músicas construídas, por vocês, poderão ser utilizadas por outros professores e alunos. Dessa forma podemos afirmar que será de grande utilidade para quem tiver acesso?” Sim, Não ou Talvez.

Ao observarmos o Gráfico 12, podemos afirmar que os alunos, em sua maioria, disseram SIM, justificando que realmente facilitou a sua aprendizagem que hoje estão no 7º ano e que no ano seguinte serão alunos do 8º ano, pois as músicas serão gravadas em DVD, para que outros professores de Matemática possam ter acesso para ensinar de maneira musicalizada os conteúdos de Matemática e alunos possam ter facilitada a sua aprendizagem. De acordo com as propostas para os 8º anos do Ensino Fundamental, essas músicas serão de grande valia para a aprendizagem e compreensão dos conteúdos estudados.

Gráfico 12 - Percentual de alunos que responderam. As músicas construídas, por vocês, poderão ser utilizadas por outros professores e alunos?



Ressaltamos que o Gráfico 12 demonstra que os alunos se sentiram motivados a ajudar outros colegas da sua escola e até mesmo a outros estudantes de escola diferente. No depoimento, o aluno X afirma que:

“Eu achei que esse método vai ajudar bastante as pessoas, porque se a música for boa, as pessoas na hora da prova vão lembrar da matéria ou até em uma apresentação resumida, a música vai ajudar todo mundo”

O aluno descreveu, em seu depoimento, que o método foi bastante relevante, tanto para ele como para ajudar outras pessoas (alunos e professores) a compreender e conceituar os conteúdos trabalhados em sala de aula com o auxílio da construção musical.

De acordo com outro aluno X, envolvido na pesquisa, todos irão aprender muito se eles tiverem acesso às músicas quando forem cursar o oitavo ano, pois elas “ficam na cabeça”, o que facilita muito a aprendizagem.

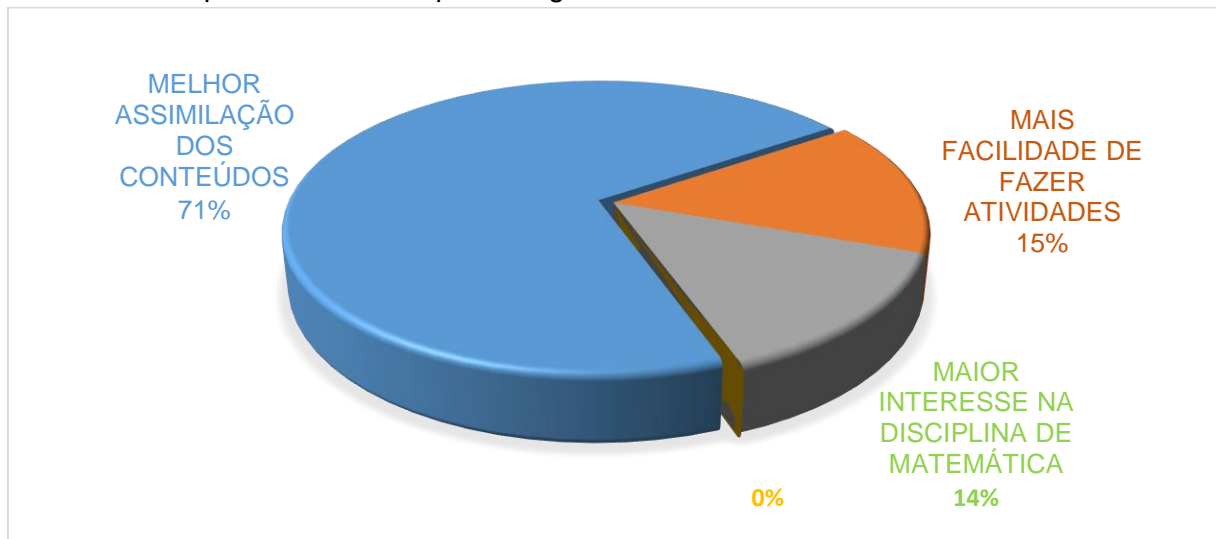
Partindo-se do pressuposto do construtivismo, essa metodologia de ensino, será de grande valia para as outras turmas e professores que optarem pela mesma ferramenta motivadora em sala de aula.

A sétima pergunta do questionário faz a seguinte indagação: “Para você, como a utilização da música pode auxiliar na aprendizagem dos conteúdos de Matemática?” Com as seguintes opções: melhorando a assimilação dos conteúdos, e tendo mais facilidade de fazer as atividades e maior interesse na disciplina de Matemática.

Sendo assim, constatamos nessa pergunta que a utilização da música no processo de aprendizagem na disciplina de Matemática, pode ser um grande facilitador para resolver questões matemáticas, ou seja, os educandos terão mais facilidade na execução das tarefas propostas pelo professor da disciplina de Matemática.

De acordo com o Gráfico 13, uma parte afirmou que houve maior interesse pela disciplina e a outra afirmou que o uso da música facilitou a sua aprendizagem nas aulas de Matemática. Isso implica afirmarmos que essa ferramenta teve uma boa aceitação no processo de ensino e aprendizagem desses alunos. Analisamos positivamente a maioria ter optado por mais facilidade de fazer as atividades, pois através desse método esperamos que ajude a despertar o interesse de fazer as atividades resultando em melhor aprendizagem.

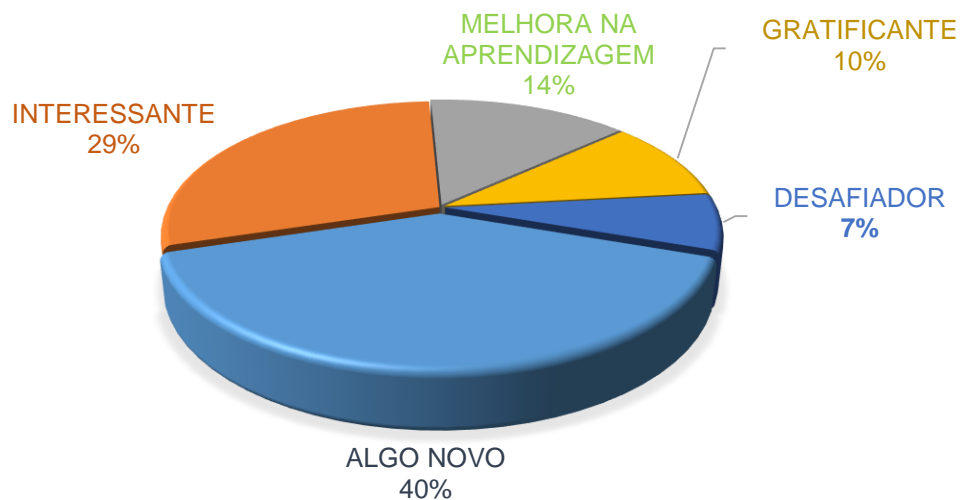
Gráfico 13 - Percentual de alunos que responderam. Para você, como a utilização da música pode auxiliar na aprendizagem dos conteúdos de Matemática?



A questão de número 8 aborda a seguinte pergunta: “Como foi a experiência de compor letras de músicas com os temas dos conteúdos de Matemática foi para você?” Interessante, algo novo, desafiador, melhor aprendizagem ou gratificante essas foram as opções para eles marcarem. Para esses educandos foi algo novo, pois acreditamos que nunca pensaram em passar pela experiência de serem participantes ativos na construção de letras musicais dos conteúdos de Matemática, que transformariam em um CD e suas composições não ficariam apenas no papel. Podemos relatar que, nesse processo, muitos faziam as suas composições, mas nenhum deles conseguiram fazer uma música propriamente sozinho. A aula era direcionada às construções musicais, no final recolhidas todas composições feitas por eles e selecionadas as melhores partes, reconstruindo as letras como uma colcha de retalho. As rimas e as ideias foram essenciais para a finalização de cada letra musical construída.

Neste Gráfico 14 podemos visualizar e constatar que para eles foi algo inovador.

Gráfico 14 - Percentual de alunos que responderam. Como foi a experiência de compor letras de músicas com os temas dos conteúdos de Matemática foi para você?



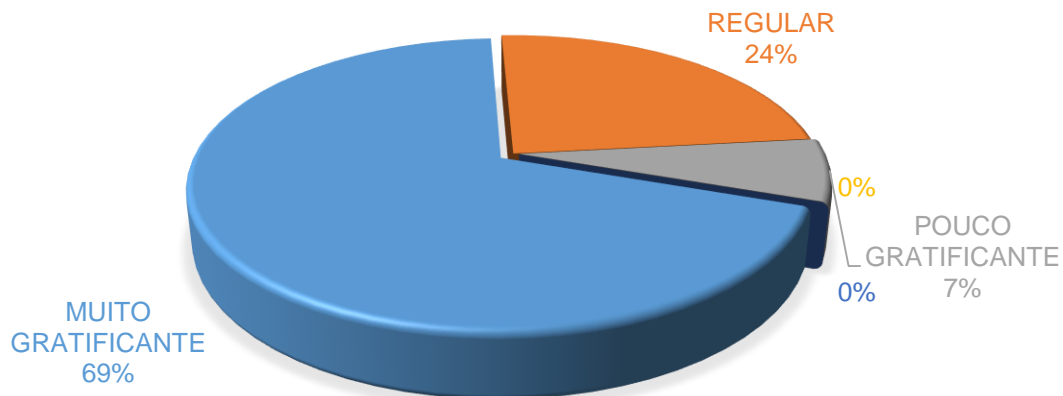
Esses dados afirmam que trabalhar com uma metodologia diferenciada na disciplina de Matemática reforça para os alunos que realmente é algo novo, inovador, inédito dentro da realidade deles. Pais (2015, p. 19) afirma que:

É possível perceber que alguns conteúdos são verdadeiras criações didáticas incorporadas aos programas, motivados por supostas necessidades de ensino, servindo como recurso para facilitar a aprendizagem.

A questão 09 do questionário faz a seguinte pergunta: “A sua participação no processo das construções das letras musicais no conteúdo de Matemática foi”: Muito participativa, regular ou menos participativa. Durante todo desenvolvimento dessa pesquisa foi possível observarmos o comportamento de cada turma envolvida, não tendo dificuldade de trabalhar o que foi proposto e planejado com os educandos, que sabiam de todo o processo da pesquisa e sempre estavam cientes do trajeto a ser seguido. Isso facilitou a comunicação e aproximação entre professora (pesquisadora) e alunos. Foi possível atingirmos o objetivo e ao torná-lo concreto, eles sentiram-se importantes no desenvolvimento da pesquisa. Isso pode ser apreciado em cada turma, pois o aluno participava da maneira que julgava melhor. No decorrer da pesquisa, a participação dos educandos despertou o interesse pelo conteúdo, pois a cada novidade vinha sempre a pergunta: “Essa matéria vamos fazer música professora?” Para participarem da construção de suas próprias músicas no processo de aprendizagem na disciplina de Matemática tornou-se algo

fascinante, inovador e desenvolveram participação, diálogos e relações interpessoais.

Gráfico 15 - Percentual de alunos que responderam A sua participação no processo das construções das letras musicais no conteúdo de Matemática foi?



Analisando o último Gráfico (15) do questionário, podemos concluir que o educando foi peça fundamental nessa pesquisa, haja vista que tiveram satisfação em participar e se envolver e suas contribuições foram muito úteis para a finalização do produto final desse trabalho.

Todos fomos, de certa forma, compositores (professor e os educandos) das construções das letras que têm como temática o conteúdo de Matemática do oitavo ano do Ensino Fundamental. Destacamos que a pesquisa teve como finalidade ajudar aos professores a utilizarem as músicas compostas, no processo de ensino e aprendizagem dos seus educandos.

Dessa forma, Beyer e Kebach (2016, p. 66) relatam que:

Um compositor desloca a realidade para uma obra artística buscando representar, narrar ou exaltar alguma coisa. E, ao ser apreciada, sua arte estará a cada momento reconstruindo essa realidade, sempre de maneira novas e algumas vezes inusitadas, pois, ao apreciar uma obra o ouvinte terá presente toda a bagagem que sua própria realidade já constituiu até aquele momento. Esse fato propiciará (ou não) uma identificação com o compositor, ou uma reflexão sobre seu cotidiano vivido, ou permitirá que esse ouvinte vá muito além ainda do que o compositor quis expor na música.

Dessa maneira, corroborando com Beyer e Kebach, a composição de letras musicais representa alguma coisa. Não estamos relatando uma música para ser

ouvida, mas uma música que servirá para ser um complemento na aprendizagem de um ou mais educandos.

A última questão não foi direcionada e, sim, livre. Nela, queríamos saber diretamente dos educandos: “Quais contribuições podemos deixar para que outros educandos possam também aprender com a utilização da música?” Foi emocionante o retorno da questão, no qual eles descreveram as frases abaixo:

O aluno A escreveu que:

“e muito bom e algo novo, por que ajuda muito na hora das atividades para ser mais fácil de aprender e só todos os alunos lembrarem das músicas que ela ensinou para nos”.

O aluno B escreveu que:

“sim, porque como diz o ditado: fazemos e aprendemos, aprendemos agora ensinamos, foi legal até q a turma foi bem radiante no processo das músicas dos conteúdos de matemática, agente cantor se divertimos, a sim porque nem a pessoa às vezes aprende brincando, a professora Fabíola uma boa prof.”

O aluno C escreveu que:

“bom eu gostei muito ter feito isso que ajuda muitas pessoas que tem dificuldade no aprendizado os alunos q usar as músicas voa-te um bom aprendizado porque eu tiver um bom aprendizado e vai tira uma nota boa.”

O aluno D escreveu que:

“bom eu gostei muito ter feito isso que ajuda muitas pessoas que tem dificuldade no aprendizado”

O aluno E escreveu que:

“à construção da musica-me incentivou a ter mais atenção nas aulas, penso que também possa ajudar outras pessoas e não só eu”.

Na ótica dos participantes, o ensino com a música tornou-se mais forte e importante nas aulas de Matemática por acreditarem que houve aprendizagem. A música foi usada como o principal meio de adquirir mais conhecimentos nos direcionamentos dos conteúdos.

Nossa percepção é de que os conteúdos, antes ensinados de maneira não musical, foram corrompidos no ambiente escolar, pois foi proporcionado aos educandos um ensino da Matemática de maneira prazerosa e participativa, sendo, os mesmos, os protagonistas de seu aprendizado nos conteúdos da Matemática.

Diante desse contexto, os educandos procuraram participar. No entanto, ficou-nos visível em todas as criações das letras das músicas, que a verdadeira

função do professor é de planejar suas aulas de forma que haja o aprendizado do educando.

A responsabilidade de ensinar é muito maior, além de mobilizar e envolver outras turmas e séries. De qualquer forma, o incentivo que se tem é de uma imagem positiva no uso da música como ferramenta didática nas aulas de Matemática no Ensino Fundamental (anos finais). É importante que sempre possa haver relação entre a música e a Matemática para serem usadas em fins didáticos, auxiliando no ensino/aprendizagem dos conteúdos propostos em sala de aula, sendo preciso continuar usando a história da matemática/música como fio condutor do processo ensino aprendizagem.

4.5 ELABORAÇÃO DO CD – PRODUTO FINAL

O processo das criações das letras musicais começou em meados do mês de abril/2019, com alguns conteúdos já explicados e outros que ainda faltavam ser explanados, pois estávamos no final do primeiro trimestre escolar. Sendo assim, depois da apresentação do seminário do mestrado e da palestra de sensibilização com as turmas dos oitavos anos em que lecionamos, demos início às construções das letras musicais. Cada turma ficou responsável pelas confecções de algumas, de acordo com o andamento dos conteúdos e, assim, escolhíamos a turma responsável pela construção daquela letra musical explorando, especificamente, o conteúdo dado.

A participação das turmas envolvidas na pesquisa foi muito satisfatória, quando contemplamos a alegria dos alunos a cada música elaborada e a cada melodia que surgia. Apreciavam a criação, sendo da sua turma ou não, com algumas críticas, mas a maioria vibrava com a chegada de cada letra musical semipronta. Cada música precisava ter melodias inéditas e atrativas para que o educando tivesse interesse nessa metodologia de ensino, resultando em uma aprendizagem significativa.

Para Beyer e Kebach (2016, pag. 84)

Embora a música esteja sempre presente na vida dos adolescentes, muitas vezes eles não prestam atenção a linguagem musical, o que diz a música em si, sem letras, baseadas nos elementos que a constituem. Esta é uma oportunidade que devemos oportunizar como educadores musicais,

principalmente quando observamos a importância que a música tem nas vidas dos jovens...”

Corroborando com as autoras acima, a música deve ser aproveitada da melhor forma na vida desses jovens, pois foi pela seleção e escolha das músicas que foi possível agregar alguma forma de conhecimento e uma mensagem significativa na vida deles.

Até a finalização do CD foi necessário passar por algumas experiências, nunca vivenciadas por nós. Para isso, foi essencial a contratação do serviço de um produtor musical que criou todas as melodias e uma voz guia (significa que ele gravou primeiro a sua voz, sem a participação de outros membros, deixando-a registrada para servir de guia para a gravação da música definitiva).

Figura 10 - A pesquisadora lendo a letra musical para o produtor musical fazer a voz guia



Sendo assim, a cada música, nos dirigíamos ao produtor musical, Natan dos Santos, para ler as letras e ele ouvir e assimilar a cada uma, conforme mostra a figura 10. Ele é deficiente visual, provido de várias habilidades instrumentais, o que não foi uma tarefa fácil, mas a cada música gravada com ele era um processo de aprendizagem, de desafios e de superação.

Figura 11 - No estúdio gravando a voz guia com o produtor musical



A cada música construída, no papel, era necessário dar vida, corpo, significado, pois as músicas precisavam ter um ritmo próprio diferente e exclusivo.

Segundo Jeandot (1997, p. 25)

O ritmo está presente no mundo inorgânico e também na vida indica uma espécie de ordenação, ainda que aleatória, o universo. Ser ou não ser: eis o ritmo. Ele é o elemento mais essencial da música; determina seu movimento e sua palpação, representa, em última análise, o contraste entre o som e o silêncio.

Nesse contexto, o ritmo está presente entre os três elementos essenciais na construção de uma música no qual se completa com a melodia e a harmonia. Todos esses componentes são necessários para se ter uma música de qualidade, pois o ritmo tem como função mexer com nossas emoções.

Figura 12 - Muito cansada, porém feliz e realizada com cada etapa.



Esse trabalho foi desafiador, porém satisfatório tanto para nós, quanto para os educandos. Foi perceptível a alegria deles quando falávamos que havia mais uma música pronta, eles contemplaram durante toda pesquisa um trabalho tomando forma e o mais importante era que eles mesmos eram os autores nesse processo.

A composição da capa do CD conforme mostra a Figura 13 tem a seguinte temática: Cantando e Aprendendo a Matemática, o nome e foto da professora (pesquisadora) Fabíola Borges Bueno, também escrito - conteúdo do 8º ano do Ensino Fundamental. Na sua contracapa tem um subtítulo: Músicas que facilitam memorizar fórmulas e conceitos dos conteúdos de Matemática, as letras musicais compostas pelos alunos e pelo professor (pesquisador), outra foto da pesquisadora, contato, WhatsApp e e-mail. Para valorizar e ter credibilidade o trabalho descreveu que esse CD é um produto final de uma Dissertação do Mestrado Profissional em Ciências, Tecnologia e Educação pela Faculdade Vale do Cricaré (FVC). A pesquisa foi realizada com as turmas – 8ºM01, 8ºV01 e 8ºV02 da EEEFM “Ermentina Leal” no qual mostra a Figura 13.

As letras musicais construídas e ensinadas nos conteúdos já citados estão no Apêndice D.

Figura 13 – Capa do CD

MÚSICAS QUE FACILITAM MEMORIZAR FÓRMULAS E CONCEITOS DOS CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA

- 01 - Números Naturais (N)
- 02 - Números Inteiros (Z)
- 03 - Números Racionais (Q)
- 04 - Números Irracionais (I)
- 05 - Número (PI)
- 06 - Números Reais (R)
- 07 - Notação Científica (N)
- 08 - Porcentagem (%)
- 09 - Classificação dos Polinômios
- 10 - Produtos Notáveis: Quadrado da Soma $(a+b)^2$
- 11 - Produtos Notáveis: Quadrado da Diferença $(a - b)^2$
- 12 - Média Aritmética



PROF.ª Ma. FABIOLA BORGES BUENO
 Contato: (027) 9.9917-6495 (WhatsApp)
 borgesfabiola@hotmail.com

Produto final de uma Dissertação do Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação pela Faculdade Vale do Cricaré (FVC)
 Pesquisa realizada com as turmas - 8ºM01, 8ºV01, 8ºV02,
 EEEFM "Ermentina Leal - 2019"



CANTANDO E APRENDENDO MATEMÁTICA



Prof.ª Ma. Fabíola e Cia
 CONTEÚDO DO 8º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso da música nas aulas de Matemática possibilitou uma aprendizagem de forma mais atrativa, criativa e prazerosa.

Outra observação a ser feita, diz respeito ao trabalho conjunto entre professor/aluno que pode auxiliar em uma melhor aprendizagem de conteúdo. Mais do que isso, as ações baseadas nessa abordagem educacional merecem um cuidadoso trabalho de análise e reflexão para entendermos como estamos construindo a nossa prática educativa na contemporaneidade.

Fazendo uso de uma nova metodologia de ensino desvelam como o ensino e a aprendizagem de música pode proporcionar uma aprendizagem significativa. Sendo assim, buscamos chamar a atenção dos educadores para a necessidade de diversificarmos nossas práticas. Entretanto, vemos que ainda neste século XXI, muitos educadores estão fechados a uma única prática de ensinar, fazendo com que os alunos se sintam desmotivados e sem gosto por sua disciplina.

Nessa perspectiva, as metodologias e recursos utilizados pelos professores precisam ser inovados, para o bem dos alunos, no que se refere ao seu rendimento e aprendizagem dos conteúdos dentro do contexto escolar e da vida cotidiana. Assim, ficou visível com essa pesquisa que, para a eficácia do ensino e aprendizagem é preciso ensinar e estimular os alunos de forma prazerosa, musical explorando novas estratégias, aprimorando a prática, sendo, nesse caso, através da criação de letras musicais para o aprendizado dos conteúdos.

Dessa forma devemos tomar consciência de que utilizando novas estratégias didáticas podemos ajudar na formação integral dos alunos. Isso pudemos observar através dos questionários previamente respondidos pelos alunos, no cotidiano escolar, e que teve a música como um recurso didático muito rico para o aprendizado, principalmente quando constatamos os diversos autores que auxiliaram para a concretude dessa pesquisa.

Nesse sentido, a música pode ser trabalhada não só na Matemática, mas em todas as disciplinas de forma criativa, basta que todos se aprimorem e revejam suas práxis, sempre planejando com o olhar voltado para a diversidade de cada aluno.

Em suma, a utilização da música como sendo parte integrante da sala de aula, nas diversas atividades desenvolvidas, os alunos podem ter experiências

personais com a música na construção de sua aprendizagem em cada conteúdo ensinado, neste caso os da Matemática, sendo esta prática pedagógica uma forte aliada no trabalho do professor e um importante suporte para o ensino-aprendizagem dos alunos.

Destacamos que com essa pesquisa não só se aprendeu Matemática, mas envolveu outros elementos que agregam para o ser humano como a cultura, história de vidas deles, valorização dos aspectos sociais, construção coletiva dos alunos envolvidos no processo isso fica bem claro nas letras musicais construídas. Também ressaltamos que a música emocionalmente desperta sensibilidade, criatividade, une as pessoas, aumenta as relações interpessoais e outros.

Essa pesquisa, portanto, foi o elo entre a teoria e a prática, pois, em geral, ficamos em uma situação intermediária exercendo o que praticamos e, conseqüentemente, melhorando nossa prática. Contudo, a pesquisa está ligada à investigação de procurar ideias para mergulhar na busca de explicações dos porquês e do como, com foco em uma prática de elaborar músicas com os temas dos conteúdos de Matemática juntamente com os alunos, de aplicá-las às aulas, enxergando as mudanças apresentadas pelos mesmos, durante todo o processo de elaboração e aprendizagem dos conteúdos através das letras das músicas e produção do CD, com as letras das músicas selecionadas. Para isso, ficou como contribuição dessa pesquisa o CD para auxiliar a outros profissionais no ensino dos conteúdos de Matemática e inspiração para os de outras áreas do conhecimento, visando sempre desenvolver a criatividade, a sensibilidade, a integração e a aprendizagem dos educandos.

REFERÊNCIAS

ABDOUNUR, Oscar João/ **Matemática é a música/**. – São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015- (coleção Contexto e ciência).

BARBOSA, Milka Alves Correia **A influência das políticas públicas e políticas organizacionais para formação de competências gerenciais no papel do professor-gestor no ensino superior: um estudo em uma IES federal.** - Recife: O Autor, 2012.

BASTIAN, H. G. **Música na Escola: a contribuição do ensino da música no aprendizado e no convívio social da criança.** 2º Edição. São Paulo: Sulina, 2009.

BRANDÃO, Carlos Rodrigues (Org.) **Pesquisa participante.** São Paulo: Brasiliense, 2001.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília: MEC / SEF, 1998.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil.** 10. ed. rev. atual. e ampl. , São Paulo, 1988.

BEYER, Esther. **Pedagogia da Música: experiência de apreciação musical,** Patrícia Kebach (organizadoras). -3. Ed. – Porto Alegre: Mediação, 2016.

BERLINGHOFF, Willian P. **A matemática através dos tempos: Um guia fácil e prático para professores e entusiastas** ed. São Paulo: Bluche, 2010.

BORDIGNON, Bruna S. et.al. **Práticas pedagógicas de ensino de matemática: APAE e lar de idosos.** Revista de Educação do IDEAU. Vol. 10 – Nº 21 - Janeiro - Julho 2015 Semestral.

CABRAL, Rafayane Barros- **Matemática e Música [manuscrito]: Uma proposta de aprendizagem / - 2015.**

CHAVANTE, Eduardo Rodrigues- **Convergências: Matemática, 6º anos finais- ensino fundamental/ Eduardo Rodrigues Chavante.** 1º ed. São Paulo: Edições SM, 2015.

_____. **Convergências: Matemática, 7º anos finais- ensino fundamental/ Eduardo Rodrigues Chavante.** 1º ed. São Paulo: Edições SM, 2015.

_____. **Convergências: Matemática, 8º anos finais- ensino fundamental/ Eduardo Rodrigues Chavante.** 1º ed. São Paulo: Edições SM, 2015.

CANDIOTTO, William Casagrande; PERES, Elisandra de Souza. **As perspectivas de emancipação humana nas produções teóricas em educação matemática na**

década de 1980. IX ANPED Sul. Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul. (2012).

CAVAGNARI, Luzia Borsato; MARINÊ Fecci Batistão Leite. **A política de Reconstrução do Projeto Político-pedagógico no Paraná** (2003-2006). Disponível em. Acesso em: 12 mar. 2012

D'AMBROSIO, Ubiratan, 1932- **Educação matemática: Da teoria à prática** -23ª ed.- Campinas, SP: Papyrus, 2012- (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

_____. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, p. 99-120, 2005.

_____. Globalização, educação multicultural e etnomatemática. In: **Jornada de reflexão e capacitação sobre Matemática na educação básica de jovens e adultos**. MEC/ SEF: 1997

D'AMORE, BRUNO, **Elementos de didática da matemática-tradução**: Maria Cristina Bonomi- São Paulo: editora livraria da física, 2007.

DIAS-DA-SILVA, Maria Helena Galvão Fren. A fragilização da escola pública, a glorificação dos saberes docentes e a minimização do conhecimento educacional. In: TRAVERSINI, C. *et al* (Org). **Trajetória e processos de ensinar e aprender: práticas didáticas**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p. 425-444.

DOURADO, Luís Fernando. Qualidade da educação: concepções e dimensões. In: MENDONÇA, R. E. Qualidade da educação: acesso e permanência. **Programa: Salto para o Futuro**. TV Escola, set. 2013

FELICETTI, Vera Lúcia. **Linguagem na construção matemática**. Revista Educação Por Escrito, v. 1, n. 1, Porto Alegre: PUC-RS, junho de 2010.

FERREIRA, Martins. **Como usar a música na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2009

GARCIA, Marcelo C. **Formação de professores: Para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

_____. **O professor iniciante, a prática pedagógica e o sentido da experiência**. In: Formação Docente, Belo Horizonte, v. 02, n. 03, p. 11-49, ago./dez. 2010.

GUARNIERI, M. R. (Org.). **Aprendendo a ensinar: o caminho nada suave da docência**. 2 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2003.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.

GIOVANI Júnior, José Ruy: **A conquista da Matemática: 8º ano do ensino fundamental anos finais/ José Ruy Giovani Júnior, Benedicto Castrucci. 4º ed.- São Paulo: FTD.**

GOMES, Fabrício Pereira; ARAÚJO, Richard Medeiros de. **Pesquisa Quantitativa Qualitativa em Administração: uma visão holística do objeto em estudo.** - [S.l.: S.n.].

GONZÁLEZ, J. A. Torres; FERNÁNDEZ, A. Hernández; CAMARGO, C. de Barros. **Aspectos fundamentais da pesquisa científica.** – Assunção, Paraguai: Marben, 2004.

HUDSON, Nivalda Costa Barbosa. **Proposta Pedagógica: o desafio da prática.** Juiz de Fora: EDITAR, 2003.

JEANDOT, Nicole, 1997- **Explorando o universo da música (Pensamento e ação no Magistério)** / Nicole Jeandot 6ª ed. São Paulo SP: Editora Spcione.

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

LUCK, Heloísa. **A escola tem a cara de seu diretor.** Disponível em: Acesso em 11 nov. 2011. LUCK, Heloísa. **Dimensões da gestão escolar e suas competências.** Curitiba: Editora Positivo, 2009.

_____. **Perspectivas da Gestão Escolar e Implicações quanto à formação de seus gestores.** In: Em Aberto, Brasília, V. 17, nº 72 p. 11 a 33 fev/ junho de 2000.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e educação.** 4 ed. São Paulo: Cortez, 1992

MASSON, Giseli. **Políticas de formação de professores: as influências do neopragmatismo da agenda pós-moderna.** Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

MARQUES, Mário Osório. **A Formação do Profissional da Educação.** Ijuí: Ed.UNIJUÍ,2000.

MORIN, Edgar. **Os Sete Saberes necessários à Educação do Futuro.** 12ªed. São Paulo: Cortez; Brasília; UNESCO, 2007.

MOREIRA, A. C.; SANTOS, H.; Coelho, I. S. **A Música Na Sala De Aula - A Música Como Recurso Didático.** Humanistas, UNISANTA, p. 41-61; v. 3 n. 1; 2014.

NOVA ESCOLA. **Boas Práticas Docentes no Ensino de Matemática.** São Paulo, São Paulo: abril, 2012. Disponível em. Acesso em: 08 de dezembro de 2014.

OLIVEIRA. Tarsizo de e Carla E. D. de Oliveira. **Erros e Acertos na Educação** 1ª Edição, Editora Pallotti, Santa Maria, RS, 2006.

PAIS, Luís Carlos. **Didática da Matemática. Uma análise da influência Francesa-** 3. Ed. Autêntica editora, 2018

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Diretrizes Curriculares de Educação Física para os anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio**. Curitiba: SEED, 2008.

PARRA, Cecília **Didática da Música: Reflexões Psicopedagógicas**; tradução Juan Acuña Liorens. – Porto Alegre: Artmed, 1996.

PATARO, Patrícia Moreno. **Matemática essencial**. 7º ano: ensino fundamental, anos finais/ Patrícia Moreno Pataro, Rodrigo Balestri. ed. 1- São Paulo, Scipione 2018.

_____. **Matemática essencial** .8º ano: ensino fundamental, anos finais/ Patrícia Moreno Pataro, Rodrigo Balestri. ed. 1- São Paulo, Scipione 2018.

PENNA, Maura. **Música (s) e seu ensino**. 2. Ed.rev. e ampl. – Porto Alegre: Sulina, 2012.

_____. **Musica (s) e seu ensino**. 2ª ed-ver.e. ampl. Porto Alegre: Sulina, 2014.

PEREIRA, Paula Graciano. **Reflexões sobre o uso de música na sala de aula de LE**: as crenças e a prática de dois professores de Inglês. Dissertação de Mestrado, UFG, Goiânia / GO, 2017, 147. http://pos.lettras.ufg.br/up/26/o/paulagraciano_dissertacao.pdf. Acesso em 29-06-2019.

SANTOS, Josiel Almeida; FRANÇA, Kleber Vieira; SANTOS, Lúcia Silveira Brum dos. **Dificuldades na Aprendizagem de Matemática**. São Paulo, São Paulo: 2012.

SNYDERS, G. **A Escola Pode Ensinar as Alegrias da Música?** Tradução de Maria José do Amaral Ferreira: prefácio à edição brasileira de Maria Felisminda de Rezende e Fusari. 5 ed. São Paulo: Cortez.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica**: a questão da democracia. Campinas, SP: Papirus, 2001 – (Coleção perspectivas em Educação Matemática).

TOSSATO, Claudemir Roque **O conhecimento Científico**/. -São Paulo: ED.WMF-2013.

VEIGA, I. P. (Coord). **Docentes universitários aposentados**: ativos ou inativos? Araraquara, SP: Junqueira & Marin, 2007.

_____. **Projeto Político Pedagógico**: Uma construção coletiva. 2ª edição São Paulo: Papirus,2014.

_____. **A prática pedagógica do professor de didática**. – Campinas, São Paulo: Papirus, 1989. Disponível em: Acesso em: 29 de junho 2019.

www.google.com/search?q=biblioteca+da+ufes&rlz=1C1CHBD_pt-PTBR813BR814&oq=biblioteca+da+ufes&aqs=chrome..69i57j0l5.9075j0j8&sourceid=chrome&ie=UTF-8em 18/07/2019.

https://pt.wikipedia.org/wiki/Aprendizagem_significativa Acesso: em 14/08/19
as 23:22

http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/jornada/jornada6/trabalhos/617/617.pdf - Acesso em 24/08/2019

https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/13501/DIS_PPGEMEF_2017_SANTOS_ALEXANDRE.pdf?sequence=1&isAllowed=y. acesso em 21 de novembro de 2019
as 13:45hs.

APÊNDICE A**SOLICITAÇÃO DE AUTORIZAÇÃO**

Aracruz, 20 de fevereiro de 2019

Prezada Diretor,

Eu, Fabiola Gouveia a Borges Bueno, aluna do Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação, pela Faculdade Vale do Cricaré, solicito vossa autorização para realizar um trabalho de pesquisa a essa renomada escola, que será utilizada como fonte para elaboração da dissertação, cujo tema é: **A UTILIZAÇÃO DA MÚSICA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NAS AULAS DE MATEMÁTICA na EEEFM” ERMENTINA LEAL” Aracruz- ES.** Todos os dados serão tratados com ética e compromisso, somente sendo utilizados para fins acadêmicos.

Atenciosamente,

Fabiola Gouvêa Borges Bueno

APÊNDICE B

AUTORIZAÇÃO INSTITUCIONAL

Eu, Luiz Cláudio Aiofi, diretor da EEEFM “ERMENTINA LEAL” autorizo, Fabiola Gouveia Borges Bueno, aluna do Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação, pela Faculdade Vale do Cricaré, a fazer uma pesquisa com os alunos do oitavo ano do Ensino Fundamental desta escola para elaboração da dissertação, cujo tema é: **UTILIZAÇÃO DA MÚSICA NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM NAS AULAS DE MATEMÁTICA na EEEFM “ERMENTINA LEAL” Aracruz- ES.**

Aracruz- ES, 21 de novembro de 2018.

ANEXO A

Prova diagnóstica 2019 – 8º ano

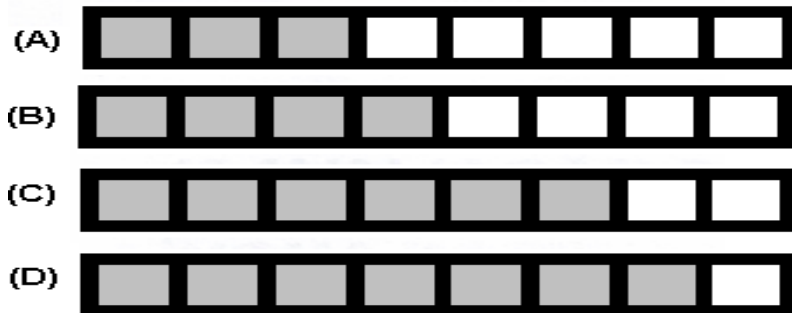
SEDU-ES Matemática

EEEFM “ERMENTINA LEAL”

ALUNO (A): _____ TURMA: _____ DATA: 14/02/19

PROFESSORA: FABÍOLA GOUVEIA BORGES BUENO

D21 Questão 1

Em qual das figuras abaixo, a parte colorida da barra representa $\frac{3}{4}$ do total?

D16 Questão 2

Na reta a seguir estão localizados os pontos M, N, O, P e Q.

O Ponto que corresponde a $-1,5$ é

- (A) Q
- (B) N
- (C) M
- (D) O

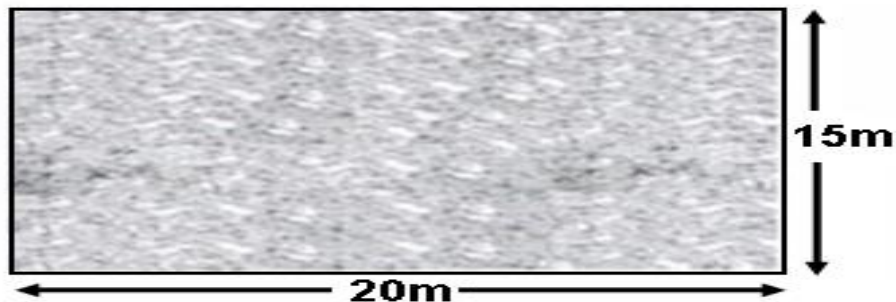
D28 **Questão 3**

Sabe-se que a gasolina brasileira tem uma tolerância máxima de 25% de álcool em seu composto. Qual quantidade máxima de litros de álcool pode ser encontrada num tanque com 50 litros de gasolina?

- (A) 12,5
- (B) 15,5
- (C) 20,5
- (D) 25,5

D12 **Questão 4**

O senhor Paulo César tem um terreno retangular conforme figura a seguir:

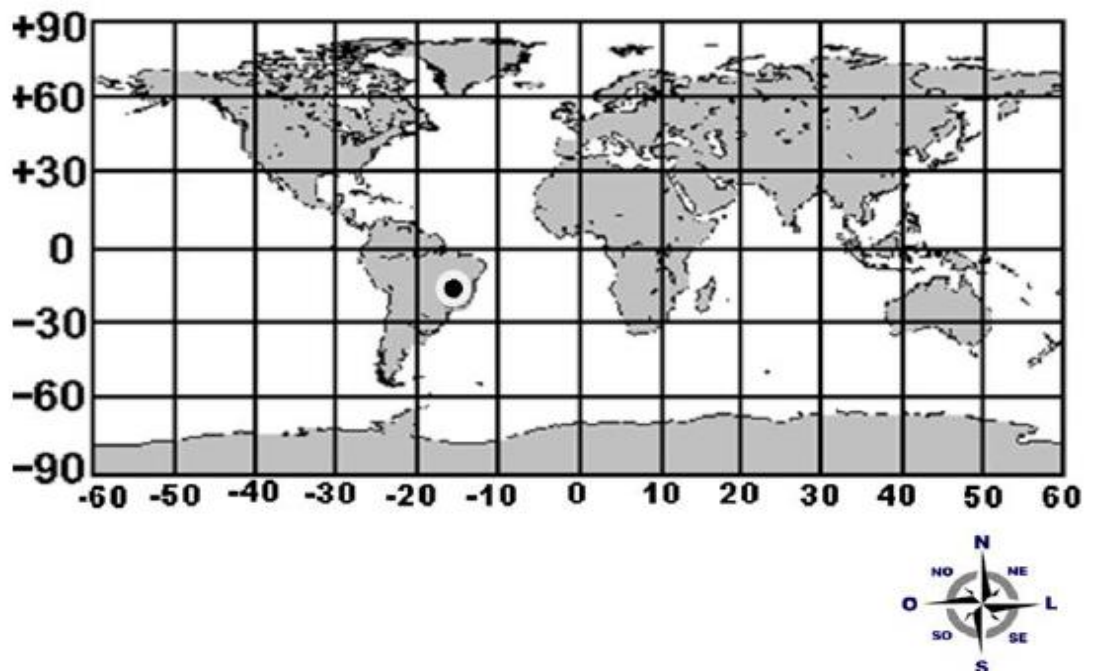


A medida do perímetro desse terreno é

- (A) 30 m.
- (B) 35 m.
- (C) 70 m.
- (D) 300 m.

D1 **Questão 5**

Observe que a figura a seguir mostra o ponto (●) sobre o Brasil.

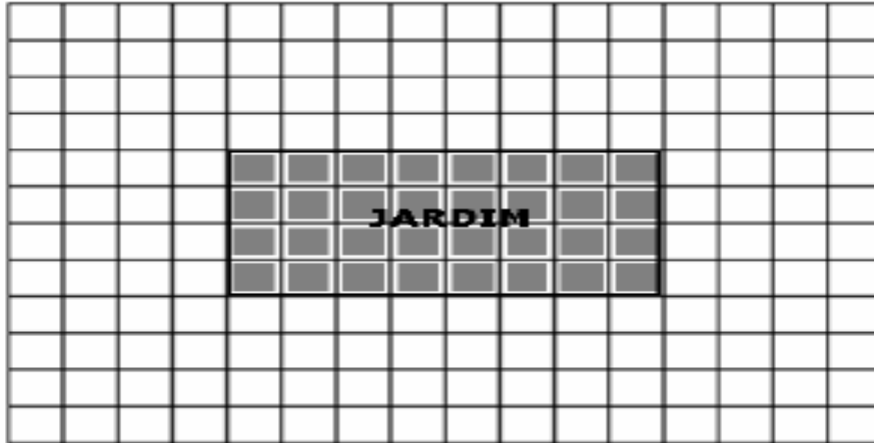


Dessa forma é correto afirmar que

- (A) O ponto está no quadrante dos números norte.
- (B) O ponto está no quadrante dos números negativos.
- (C) O ponto está no quadrante dos números positivos e negativos.
- (D) O ponto está no quadrante dos números positivos.

D5 Questão 6

Na malha quadriculada a seguir, todos os quadradinhos têm o mesmo tamanho e a parte colorida de cinza representa o Jardim da casa do Inácio. Nessa área, Inácio quer construir uma quadra de esporte com o dobro das dimensões desse jardim.



A quantidade de quadradinhos que ele utilizará para representar essa quadra é de

- (A) 32
- (B) 64
- (C) 128
- (D) 256

D3 Questão 7

Alex construiu um triângulo. Dois dos seus lados medem 12 cm e 7 cm. A medida do comprimento do terceiro lado para completar o triângulo é

- (A) 1
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 6

D22 Questão 8

Alex é pedreiro e foi contratado para construir 25 casas. Ele já construiu 12 das casas.

A fração que representa o número de casas que ainda faltam para ser construída é

- (A) $\frac{25}{12}$
- (B) $\frac{12}{25}$
- (C) $\frac{25}{13}$
- (D) $\frac{13}{25}$

D18 Questão 9

Pedro fez os cálculos da seguinte expressão:

$$- 1 + (- 2 + 5) + [- 4 + (- 6 + 5 - 8)]$$

O resultado correto encontrado por Pedro da expressão dada é

- (A) - 9
- (B) + 9
- (C) - 11
- (D) + 11

D20 Questão **10**

Na soma e subtração de números inteiros existem algumas curiosidades. Observe os exemplos a seguir:

$$3 + (-4) = -1; \quad -2 + (-1) = -3$$

Sobre esses fatos, o valor que devo subtrair de -3 para que o resultado seja -11 é

- (A) + 8
- (B) - 8
- (C) +14
- (D) - 14

Marque o gabarito abaixo:

1	(A)	(B)	(C)	(D)
2	(A)	(B)	(C)	(D)
3	(A)	(B)	(C)	(D)
4	(A)	(B)	(C)	(D)
5	(A)	(B)	(C)	(D)
6	(A)	(B)	(C)	(D)
7	(A)	(B)	(C)	(D)
8	(A)	(B)	(C)	(D)
9	(A)	(B)	(C)	(D)
10	(A)	(B)	(C)	(D)

ANEXO B

EL Simulado “Ermentina Leal” 2019

Aluno: _____ 8º Ano _____ Data: _____
06/08/2019

Obs.: Utilizar caneta preta ou azul para preencher o gabarito. Valor: 6,0 Nota:

MATEMÁTICA

6- Produtos Notáveis: Quadrado da soma $(x + 5)^2 =$

- a) $x^2 + 5x + 25$
- b) $x^2 + 15x + 25$
- c) $x^2 - 10x + 10$
- d) $x^2 + 10x + 10$
- e) $x^2 + 10x + 25$

7- Produto Notáveis: Quadrado da diferença $(2x - 3y)^2$

- a) $4x^2 - 12xy + 9y^2$
- b) $4x^2 + 6xy + 9y^2$
- c) $4x^2 - 12xy + 6y^2$
- d) $2x^2 + 12xy + 9y^2$
- e) $4x^2 + 12xy + 9y^2$

8- Número π (3,14). Qual comprimento de uma circunferência cujo diâmetro mede 12 cm?

- a) $C = 38,68$
- b) $C = 37,68$
- c) $C = 37,58$
- d) $C = 39,68$
- e) $C = 35,68$

9- Notação científica- A população da China em 2001 era de,aproximadamente, 1300000000 de habitante.

- a) $1,3 \cdot 10^8$
- b) $1,3 \cdot 10^9$
- c) $13 \cdot 10^{-8}$
- d) $1,3 \cdot 10^{-9}$
- e) $130 \cdot 10^8$

10- Porcentagem: Maria comprou um vestido à vista para ganhar um desconto de 5% no valor original dele. Se o vestido custa R\$ 60,00, quanto Maria pagou?

- a) R\$ 58,80
- b) R\$ 58,20
- c) R\$ 57,60
- d) R\$ 57,80
- e) R\$ 57,00

ANEXO C

QUESTIONÁRIO

**PÚBLICO ALVO: ALUNOS DO 8º ANO DA ESCOLA EEEF “ERMENTINA LEAL”**

Eu, **Fabíola Gouveia Borges Bueno** aluna do Mestrado Profissional em Ciência, Tecnologia e Educação - Faculdade Vale do Cricaré – São Mateus/ES, venho através deste solicitar a sua colaboração respondendo este questionário que será utilizado como fonte de pesquisa para elaboração da dissertação, cujo tema é: **A UTILIZAÇÃO DA MÚSICA NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM NAS AULAS DE MATEMÁTICA** na EEEFM” Ermentina Leal” Aracruz- ES. Todos os dados serão tratados com ética e compromisso, somente sendo utilizados para fins acadêmicos.

Desde já, agradeço a colaboração de todos os alunos participantes.

1 – VOCÊ GOSTA DA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA?

Sim Não. Justifique

2 – COM A UTILIZAÇÃO DA NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA, PARA VOCÊ, A MESMA TORNOU-SE:

Muito Interessante Pouco Interessante Desinteressante.

3 – A PARTIR DOS CONTEÚDOS ESTUDADOS EM SALA DE AULA; CRIOU SE ALGUMAS LETRAS DE MÚSICAS. ESSAS POSSIBILITARAM A VOCÊS, UMA:

Aprendizagem Significativa Sem sentido

4- COMO FOI PARA VOCÊ PARTICIPAR DA DIRETAMENTE NA CONSTRUÇÃO DE LETRASMUSICAIS NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA?

FÁCIL REGULAR RUIM

5 - PARA VOCÊ, OS CONTEÚDOS ENSINADOS COM AS MÚSICAS CONSTRUÍDAS POR VOCÊS CONTRIBUEM PARA MELHORAR O SEU DESEMPENHO NAS AULAS DE MATEMÁTICA?

MUITO POUCO NADA

6 – AS MÚSICAS CONSTRUÍDAS, POR VOCÊS, PODERÃO SER UTILIZADAS POR OUTROS PROFESSORES E ALUNOS. DESSA FORMA PODEMOS AFIRMAR QUE SERÁ DE GRANDE UTILIDADE PARA QUEM TIVER ACESSO?

SIM NÃO TALVEZ

7 – PARA VOCÊ, COMO A UTILIZAÇÃO DA MÚSICA PODE AUXILIAR NA DE APRENDIZAGEM DOS CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA.

MELHORANDO A ASSIMILAÇÃO DOS CONTEÚDOS

- MAIS FACILIDADE DE FAZER AS ATIVIDADE
 MAIOR INTERESSE NA DISCIPLINA DE MATEMÁTICA

8- COMO FOI A EXPERIÊNCIA DE COMPOR LETRAS DE MÚSICAS COM OS TEMAS DOS CONTEÚDOS DE MATEMÁTICA FOI PARA VOCÊ:

- INTERESSANTE ALGO NOVO DESAFIADOR
 MELHOR APRENDIZAGEM GRATIFICANTE

9- A SUA PARTICIPAÇÃO NO PROCESSO DAS CONSTRUÇÃO DAS LETRAS MÚSICAIS NOS CONTEÚDOS DE MATEMÁTICAS FOI?

- Muito participativa* *Regular* *Menos participativa*

10- QUAIS CONTRIBUIÇÕES PODEM DEIXAR PARA QUE OUTROS ALUNOS POSSAM TAMBÉM APRENDER COM A UTILIZAÇÃO DA MÚSICA?

RESPOSTA PESSOAL

ANEXO D

Letras Musicais

01 - Números Naturais (IN)

Números Naturais, Números Naturais
São simples de apreender e também legais
Números Naturais, Número Naturais
São simples de apreender e também legais
Vamos aprender eu explico para você!
São todos os números positivos a partir de Zero
São todos os números positivos a partir de Zero
Não tem mistério, vamos ser sinceros
Está no número do sapato do seu pé,
Está no número do seu apartamento
Também faz parte da data do seu nascimento
Números Naturais, Número Naturais,
Não posso me esquecer eles são bem legais
Números Naturais, Número Naturais,
Não posso me esquecer eles são bem legais.
0,1,2,3,4,5,6,7,8,9 e 10 infinitamente.

02- Números Inteiros (Z)

A aula de Matemática vai começar!
A professora Fabíola vai explicar
Então ouça a explicação!
Todos atentos, lápis, borracha e caderno na mão!
A professora vai conceituar
Números inteiros você vai gostar
Números Inteiros são todos os números positivo
E negativo incluindo o zero.
Professora onde eles estão?
Estão na quantidade de dedos que você tem nas mãos
Estão nas temperaturas frias e quentes
Acima e abaixo de zero

Estão nos saldos positivos e negativos

Eu tenho, eu devo (2x)

Eles são números inteiros

03 - Números Racionais (Q)

Eu quero aprender! 2x

Eu quero aprender! 2x

Com números racionais contas resolver 2x

Podem ser expressos por uma razão

de dois números Inteiros a sobre b,

com $b \neq 0$

Ele abraça os números naturais e inteiros.

Com essa união surgem numerações.

Agora! Vamos conceituar.

Números racionais são: todos números

positivos, negativos, dízimas periódicas infinitas

frações, decimais exatos, tudo isso incluindo o zero.

Isso que eu quero! somar, multiplicar, subtrair e dividir.

Com essa numeração não podemos dar

Bobeira não!

Há! para não se esquecer números racionais

É representado pela letra Q.

04 - Números Irracionais (I)

Ei preste atenção! 2x

Nesta aula de matemática

Você! não pode perder não!

Pra ficar legal, basta entender a explicação!

Número irracional não pode ser escrito por uma Razão

De dois números inteiros.

Assim definimos: São dízimas não periódicas infinitas,

Raízes não exatas não existe aqui não!

Número π (pi) aqui ele é um amigão!

Para resolver certa questão.

A Matemática é a solução.

05 - Número π (pi)

Número π (pi), Número π (pi) (2x)

Número π (pi) ele é irracional (2x)

Também é uma dízima não periódica infinita

Seu valor é de aproximadamente 3,14 (2x)

Em vários objetos você vai encontrar

Para saber o número π só basta calcular

$$\pi = \frac{c}{d}$$

Agora para calcular o valor da circunferência e do raio

Agora! Use essa fórmula.

$$C = 2 \cdot \pi \cdot r \quad (2x)$$

C é igual ao comprimento da circunferência

r é igual a raio

D igual a diâmetro

E um diâmetro é igual a dois raios

Para uma nota você tirar basta estudar!

Que você vai arrasar

06 - Números Reais

Números Reais é representado pela letra R

Ele abraça os números: naturais, inteiros, racionais e irracionais

Todos esses números fazem parte

Do conjunto dos números reais

Para os números reais todos esses números

dos conjuntos são seus irmãos.

E certo! que em certas situações

Nem todo mundo é irmão.

Então nesse conjunto existe uma exclusão.

Raiz quadrada negativa ele não aceita não!

Ele não aceita não! Não!

07- Notação Científica

A notação científica devemos aprender

Seu objetivo é reduzir a escrita de números

bem grandes e bem pequenos, você vai ver

Pode ter certeza vai ser fácil de fazer

Memorizar para não se esquecer

Então use a fórmula

N. 10^a (n vezes 10 elevado a a) (3x)

N deve ser maior ou igual a 1 e menor que 10

Sendo multiplicado pela base 10

O a será o expoente positivo ou negativo

Agora que apreendemos vamos colocar em prática na aula de matemática

08 - Porcentagem

A porcentagem é fácil de apreender

Preste atenção para não se perder

A porcentagem é conhecida por ter 100

100% tudo bem!

Agora pegue o valor dado pelo professor

E multiplique pela porcentagem por favor

Depois de multiplicado é só dividir por 100

Agora o resultado você vai usar

aumentando e diminuindo também

Aumenta o salário cai os juros

Obá! Que descontão esse último não posso

09 - Classificação dos Polinômios

Na matemática vamos ver

Polinômios aprender!

Polinômio é toda expressão algébrica

Composta de adição algébrica de monômio

E cada um desses monômios

Recebe um nome de um termo do polinômio

Ele tem uma classificação

Escute agora com atenção

Monômio tem um termo Ex: A

Binômio tem dois termos Ex: A + B

Trinômio tem três termos Ex: A+B+C

Acima de três termos polinômio deve ser A+B+C+D

Agora que apreendemos vamos classificar:
Monômio, Binômio, Trinômio e Polinômio

10 - Produtos Notáveis: Quadrado da soma de dois termos

Querido alunos vamos aprender
Produtos notáveis e fácil de entender
Temos o Quadrado da soma de dois termos
Então vou conceituar
Quadrado do primeiro
Mas duas vezes o primeiro vezes o segundo
Mas o quadrado do segundo
Agora eu quero ouvir vocês
Quadrado primeiro
Mas duas vezes o primeiro vezes o segundo
Mas o quadrado do segundo

11 - Produtos Notáveis: Quadrado da diferença de dois termos

Hoje nesta aula vamos aprender
Produtos notáveis você vai ver temos Quadrado da diferença de dois termos não é
complicado de apreender
Com a música conceituada você vai saber resolver
Basta memorizar para fácil ficar
E bem assim é bem melhor
Quadrado do primeiro
Menos duas vezes o primeiro vezes o segundo
Mas o quadrado do segundo
Agora que aprendemos eu quero ouvir vocês a cantar!
Quadrado do primeiro
Menos duas vezes o primeiro vezes o segundo
Mas o quadrado do segundo

12 - Média Aritmética

Hoje vou explicar!

Média Aritmética é usada em qualquer lugar

Aqui na escola eu uso para calcular a sua média final

A empresa usa para verificar a média salarial

A média de gols de um campeonato de futebol

Preste atenção para aprender a calcular

Média Aritmética surge do resultado de uma divisão

Média aritmética é igual: a soma de todos valores dados/ dividido pela quantidade

Um exemplo vou te dá

Ma= $15+25/2 = 40/2=$ a média aritmética dessa e conta é igual 20.