



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E EXATAS.
CAMPUS – VI – POETA PINTO DO MONTEIRO
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

EUGÊNIO GOMES DE MACÊDO

**PEDAGOGIA DE PROJETOS NA EJA: ANÁLISE DA METODOLOGIA DO
ENSINO DA MATEMÁTICA NO PROGRAMA MESTRES DA EDUCAÇÃO.**

MONTEIRO – PB

2016

EUGÊNIO GOMES DE MACÊDO

**PEDAGOGIA DE PROJETOS NA EJA: ANÁLISE DA METODOLOGIA DO
ENSINO DA MATEMÁTICA NO PROGRAMA MESTRES DA EDUCAÇÃO.**

Trabalho apresentado ao curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Estadual da Paraíba – Campus VI, para obtenção de grau de Licenciado em Matemática.

Orientador: Prof. Me. José Luiz Cavalcante.

MONTEIRO – PB

2016

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

M141p Macêdo, Eugênio Gomes de
Pedagogia de projetos na EJA [manuscrito] : análise da metodologia do ensino de matemática no Programa Mestres da Educação / Eugênio Gomes de Macêdo. - 2016.
39 p. : il. color.

Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática)
- Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Humanas e Exatas, 2016.
"Orientação: Prof. Me. José Luiz Cavalcante, Departamento de Matemática".

1. Ensino de matemática. 2. Programa Mestres da Educação. 3. Ensino médio. 4. EJA. I. Título.

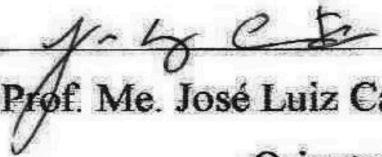
21. ed. CDD 510

EUGÊNIO GOMES DEMACÊDO

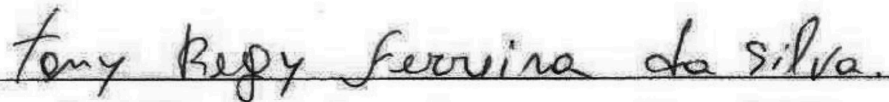
**PEDAGOGIA DE PROJETOS NA EJA: ANÁLISE DA METODOLOGIA DO
ENSINO DA MATEMÁTICA NO PROGRAMA MESTRES DA EDUCAÇÃO.**

Trabalho apresentado ao curso de Licenciatura em
Matemática, da Universidade Estadual da Paraíba –
Campus VI, para obtenção de grau de Licenciado em
Matemática

Aprovado em 19 de maio de 2016

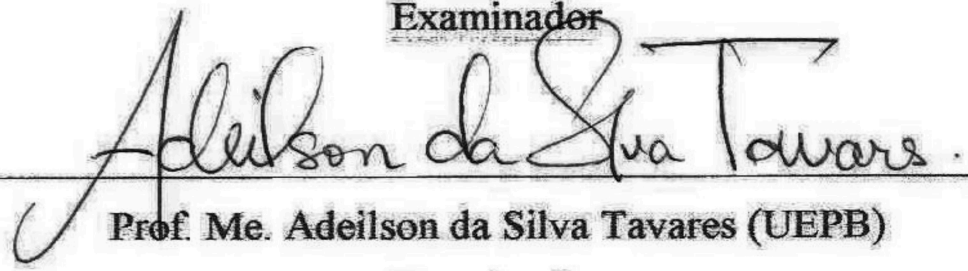


Prof. Me. José Luiz Cavalcante (UEPB)
Orientador



Prof. Me. Tony Regy Ferreira da Silva (UEPB)

Examinador



Prof. Me. Adilson da Silva Tavares (UEPB)

Examinador

DEDICATÓRIA

A meu pai Manoel Braz de Macêdo (In Memoriam) e minha mãe Maria Gomes de Macêdo. As minhas filhas Renata e Hanne, minha neta Renally, Lilika, minhas irmãs, minhas sobrinhas e sobrinhos.

AGRADECIMENTOS

Às minhas filhas Renata e Hanne, e minha neta Renally, orgulhos de minha existência.

Às minhas sobrinhas Jully Anne, Aky Anny e Adriana, pelo seu carinho e amizade.

Aos meus sobrinhos Deiwes, Genival e Emerson, pela nossa amizade.

A todos os mestres da UEPB, que tanto contribuíram para com a minha formação, me orientando e dividindo comigo os seus conhecimentos.

Ao meu amigo e orientador Professor mestre José Luiz Cavalcante por me ajudar mediante as dificuldades encontradas durante a escrita do trabalho e principalmente por ter me dado o seu voto de credibilidade neste momento.

A todos os meus companheiros de curso: Cícero, Diogo, Edilane, Izailma, Ricardo e Thaís que assim como eu acreditaram nesse sonho e não desistiram de sua conquista.

A todos os meus amigos e familiares que estiveram ao meu lado nos momentos mais difíceis.

Enfim, a todos que direta ou indiretamente contribuíram na realização dessa conquista.

RESUMO

O objetivo principal desse estudo é analisar os trabalhos desenvolvidos em turmas do Ensino Médio – EJA, na Escola Estadual de Ensino Médio Professor José Gonçalves de Queiroz, na cidade de Sumé, através de projetos elaborados para o Programa Mestres da Educação, do Governo do Estado da Paraíba, como uma ferramenta auxiliar na prática do ensino de matemática, que visa resgatar a atenção de grande parte desses alunos, agindo assim, como um facilitador da aprendizagem. O questionamento principal foi: qual o potencial pedagógico dos projetos Escolares para o desenvolvimento das práticas do ensino de matemática na EJA? Para responder este questionamento utilizei como referência as reflexões oriundas do planejamento, execução e avaliação dos projetos, baseado em referenciais ligados as pesquisas em Educação Matemática e a Pedagogia de Projetos. Através de uma abordagem qualitativa, nos moldes da pesquisa documental, fizemos uma análise de duas situações em projetos de educação para o Programa Mestres da Educação. Os resultados alcançados nos mostram que o ensino da matemática se torna mais abrangente e participativo quando utilizamos novas metodologias que facilitem alcançar o conhecimento matemático de cada aluno.

PALAVRAS-CHAVE: Projetos. Mestres da Educação. Ensino Médio. Matemática.

ABSTRACT

The main objective of this study is to analyze the work done in high school classes - EJA, at the State School Professor José Gonçalves de Queiroz School in the city of Sumé through projects designed for the Program Master of Education, State Government Paraíba, as an auxiliary tool in the practice of mathematics teaching, which aims to rescue the attention of many of these students, thus acting as a facilitator of learning. The main question was: what is the pedagogical potential of School projects for the development of mathematics teaching practices in adult education? To answer this question I used as a reference the reflections coming from the planning, implementation and evaluation of projects, based on benchmarks linked research in mathematics education and the Project Pedagogy. Through a qualitative approach, along the lines of documentary research, we analyzed two situations in education projects for the Education Masters Program. The results obtained show that in the teaching of mathematics becomes more comprehensive and participatory when using new methodologies that facilitate reaching the mathematical knowledge of each student.

KEYWORDS: Projects. Education Masters. High school. Mathematics.

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 01 – Escola onde os projetos foram desenvolvidos	18
Figura 02 – Formação das equipes	22
Figura 03 – Palestra com o Maestro Gedeão Faustino	22
Figura 04 – Apresentação de vídeos.....	23
Figura 05 – Alunos elaborando relatórios	24
Figura 06 – Confeccionando cartazes.....	24
Figura 07 – Exposição dos trabalhos dos alunos.....	25
Figura 08 – Exposição dos trabalhos.....	25
Figura 09 – Apresentação do Projeto	27
Figura 10 – Apresentação do Projeto	28
Figura 11 – Debate orientado	28
Figura 12 – Formação das equipes	28
Figura 13 – Questionamentos e reflexões	29
Figura 14 – Questionamentos e reflexões	29
Figura 15 – Pesquisas na internet	30
Figura 16 – Pesquisas na internet	30
Figura 17 – Entrevistas	32
Figura 18 – Produção de vídeos	34
Figura 19 – Apresentação dos vídeos produzidos	34
Figura 20 – Socialização dos trabalhos produzidos pelos alunos.....	35
Figura 21 – Socialização dos trabalhos produzidos pelos alunos.....	35
Figura 22 – Exposição dos trabalhos em sala.....	36

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
2. CAPÍTULO I – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	11
2.1 Demandas Formativas para o Ensino de Matemática.....	11
2.2 A Pedagogia de Projetos	12
3. CAPÍTULO II -- METODOLOGIA	15
3.1 Aspectos Metodológicos.....	15
3.1.1 Natureza da investigação	16
3.2 Instrumentos de Coleta de Dados	17
3.3 Caracterizações da Instituição.....	18
3.4 O Programa Mestres da Educação	20
4. CAPÍTULO III – RESULTADOS E ANÁLISES.....	21
4.1 Análises do Material 1	22
4.2 Análises do Material 2	27
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38

1 INTRODUÇÃO

A Educação de Jovens e Adultos vem conseguindo resgatar para as salas de aulas, muitos indivíduos (as) que por questões de ordem profissional e/ou pessoal abandonaram seus estudos precocemente. Essa clientela nos mostra que se faz necessário utilizarmos diferentes métodos e formas que se adéquem ao pouco tempo, ao qual dispõem, assim como aos possíveis conhecimentos prévios específicos da disciplina, relacionados aos conteúdos exigidos na grade curricular. É com essa visão que se considera pertinente o fato de como as observações de algumas aulas nos dão ênfase ao velho e difícil sonho de mudar a educação, já que alguns professores se mantêm numa educação tradicional, na qual ele é o único transmissor do conhecimento, quase sempre, pronto no livro didático. Para os alunos o que resta é aceitar seus ensinamentos sem questionamentos.

Temas, como música e profissões são cotidianamente discutidos em rodas de amigos, na maioria dessas discussões surgem explicações sobre questionamentos que são de pura e prática matemática, na maioria das vezes, essas explicações vêm de pessoas que alegam não conseguir compreender os conceitos matemáticos, mas mesmo assim, o fazem de forma prática e natural. baseando-se nessas observações, concluo que esse foi um dos motivos que me levaram a elaborar e trabalhar projetos que permitissem a inclusão de conteúdos matemáticos exigidos na grade curricular do Ensino Médio EJA. Embora a intenção fosse à execução dos projetos com vistas à dinamização da sala de aula, o olhar na execução do projeto não era o de pesquisador, por essa razão se deu esta análise.

É notável que a grande dificuldade de todos eles advenha, conseqüentemente, de ações desestruturadas, sem nenhum planejamento prévio por parte de alguns professores que insistem em ignorar tantos recursos, que hoje nos são disponibilizados. Para superar essas dificuldades vemos surgir na Educação Matemática, diversas alternativas metodológicas, como a pedagogia de projetos.

Assim, o objetivo principal desse estudo é analisar os trabalhos desenvolvidos em turmas do Ensino Médio – EJA, na Escola Estadual de Ensino Médio Professor José Gonçalves de Queiroz, na cidade de Sumé, através de projetos elaborados para o Programa Mestres da Educação, do Governo do Estado da Paraíba, como uma ferramenta auxiliar na prática do ensino de matemática.

O trabalho está organizado em três capítulos: Fundamentação teórica; Metodologia; Análise de dados e, por fim, as Considerações Finais e as Referências.

2. CAPÍTULO 1

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Demandas formativas para o ensino de matemática.

De acordo com BARBOSA (2009) vivemos onde a diversidade cultural é grande, termos ideia do que isso significa se faz necessários, por isso ela nos convida a um breve exercício. Se tomássemos a população da terra e dividíssemos por partes de 100 habitantes a proporção atual seria da seguinte maneira, segundo indica a autora:

Nacionalidade:
58 asiáticos; 12 Africanos; 21 Europeus; 09 Latinos.
Gênero:
52 mulheres; 48 homens.
Preferencias sexual:
89 heterossexuais; 11 homossexuais confessos.
Cor:
30 brancos; 70 não seriam brancos.
Religião:
30 cristãos; 70 não cristãos.
Distribuição de rendas:
6 pessoas de países desenvolvidos possuiriam 59% da riqueza total.
Dessas 100 pessoas:
70 não saberiam ler; 50 sofreriam de desnutrição; 80 viveriam em condições sub-humanas; 01 bebê estaria prestes a nascer; 01 pessoa estaria a ponto de morrer; 01 teria educação universitária; 01 possuiria computador.

(BARBOSA, 2009, p. 11)

As discussões sobre a diversidade cultural vêm encontrando seu espaço cada vez mais no mundo de hoje. Uma educação que se relaciona não apenas com a construção do conhecimento, mas também com os valores humanos, vê as diferenças como essencial no processo de toma de consciência. Consciência essa, que leva a acreditar que desenvolver uma abordagem em que os conteúdos de Matemática venham com o intuito de entender o saber fazer matemático de determinado grupo de alunos que vivem no mercado de trabalho e que desenvolvem junto à família atividades como a produção e a comercialização de mercadorias e serviços, além de outras atividades relacionadas a essa realidade, para que assim, possamos despertar o interesse e melhor desempenho dessa grande demanda de alunos, com o que já são acostumados a conviver no seu dia – a – dia, possibilitando-os a ter uma visão crítica da realidade utilizando a matemática tida como formal.

A escola deve respeitar as raízes culturais dos alunos, raízes essas que ele adquire com a família, amigos ou com a participação num determinado grupo social. Ao ensinar matemática deve-se considerar os conhecimentos prévios, a história cultural que cada indivíduo possui. Assim, se o professor vai trabalhar em uma aldeia indígena, por exemplo, deve tomar conhecimento de como esse povo utiliza a matemática, para a partir daí, respeitando sua construção histórica, introduzir novos conteúdos. (D'AMBRÓSIO: 2001 p.5).

O essencial é refletir sobre esses conceitos com participação ativa e ideológica, para essa classe de “trabalhadores” que, assumindo o papel de estudantes, esperam dos professores uma maior compreensão das suas limitações e aceitação dos seus saberes, construídos em uma plataforma de vida, muitas vezes, erguida em muitos insucessos.

Com esse pensamento podemos além de compreender, procurarmos por em prática novos mecanismos que nos auxiliem no enriquecimento das nossas aulas e na melhoria da aprendizagem dos nossos “novos” alunos, trabalhadores, chefes de famílias, que advém dos mais diversos setores da nossa sociedade, e cumprem seus expedientes de trabalho, muitas vezes em exaustivos turnos, para uma ou duas horas depois do trabalho, enfrentarem mais quatro horas de aulas no turno da noite, em cursos da Educação de Jovens e Adultos.

Trabalhar conteúdos matemáticos através de projetos pode possibilitar e favorecer a criação de novas estratégias de organização desses conhecimentos. Dando-se prioridade ao estudo de temas que sejam de interesse dos alunos, de forma que se promova a interação social e a reflexão sobre problemas que fazem parte da sua realidade. As situações a serem trabalhadas, sob uma visão interdisciplinar, deverão relacionar conteúdos escolares com assuntos do cotidiano dos alunos enfatizando aspectos da comunidade escolar, do meio ambiente, da família, da etnia, da ética, etc. como o mundo atual é rapidamente mutável, também a escola deve estar em contínuo estado de alerta para adaptar seu ensino, seja em conteúdos como em metodologias (...)” (SANTALÓ, 1996, p.06).

As diretrizes curriculares, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. (PCNEM) 2002, as Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+) 2002 destacam que o ensino da matemática pode contribuir para que os alunos desenvolvam habilidades relacionadas à representação, compreensão, comunicação, investigação e, também, à contextualização sociocultural. No ensino médio de jovens e adultos, faz-se necessário priorizar a qualidade e não a quantidade dos conteúdos a serem trabalhados, esses conteúdos deve agregar valores formativos ao desenvolvimento do pensamento matemático, colocando os alunos em um processo de aprendizagem que valorize o raciocínio matemático.

2.2 A pedagogia de projetos

A Pedagogia de projetos, prática tão difundida e utilizada em nossas escolas, surgiu no início do século XX, idealizada pelo pesquisador e educador Norte americano John Dewey e seu discípulo, William Kilpatrick, mas só começou a ser conhecida no Brasil a partir da

divulgação do movimento "Escola Nova", contrapondo-se aos princípios e métodos da escola tradicional. Suas propostas pedagógicas foram introduzidas e disseminadas no Brasil principalmente por Anísio Teixeira e Lourenço Filho (DUARTE, 1971).

Essa prática tem fornecido subsídios para uma pedagogia dinâmica, mais centrada na criatividade e na atividade discentes, numa perspectiva nova que valoriza mais a construção do conhecimento pelos alunos do que pela transmissão dos conhecimentos somente pelo professor. Valorizando a participação do educando e do educador no processo ensino-aprendizagem, tornando-os responsáveis pela elaboração e desenvolvimento de cada etapa do Projeto trabalhado. Significa repensar a escola, seus tempos, seu espaço, sua forma de lidar com os conteúdos das áreas e com o mundo da informação. (BRASIL, 1998, p.12).

Os objetivos principais deste método pedagógico baseiam-se na conscientização de que o projeto deve seguir algumas etapas, estabelecendo prioridades e responsabilidades na sua execução, o que certamente interfere positivamente na conclusão dos trabalhos, percebendo que o que mais importa não é a origem nem o tema explorado, mas sim, o tratamento dado a ele e o aprendizado, através da construção de novos conceitos a partir de problemas que surgem e os conduzem a uma busca por respostas e novas informações. Os Projetos de Trabalho contribuem para uma ressignificação dos espaços de aprendizagem de tal forma que eles se voltem para a formação de sujeitos ativos, reflexivos, atuantes e participantes. (HERNANDEZ, 1998).

A proposta da pedagogia de projetos se configura principalmente, numa nova maneira de repensar o modelo de escola e currículo na prática pedagógica, reinterpretando metodologias e fornecendo subsídios, que tornam a pedagogia mais dinâmica e criativa, centrada numa perspectiva de construção do conhecimento, não somente pela transmissão dos conhecimentos pelo professor, mas principalmente, pelo próprio aluno.

A Pedagogia de Projetos traduz uma determinada concepção de conhecimento escolar, trazendo à tona uma reflexão sobre a aprendizagem dos alunos e os conteúdos das diferentes disciplinas. A interação entre professor e aluno e as diferentes áreas do conhecimento podem ser aprimoradas com a interdisciplinaridade, uma vez que, nos dias de hoje, é necessário uma atualização constante do conhecimento e dos hábitos de transmitir o próprio conhecimento. Segundo Paviani (2008) apud BONATTO et al (2012, p.2):

Na prática, a pedagogia de projetos, possibilita ao aluno aprender produzindo, levantando dúvidas, pesquisando e criando relações que incentivam novas buscas, descobertas, compreensões e reconstruções do conhecimento. O papel do professor deixa de

ser o de “centro do processo” e passa a ser o de “mediador”, que cria situações de aprendizagem que irão possibilitar ao aluno, encontrar sentido naquilo que está aprendendo, mediante as relações criadas nessas situações. Para fazer essa mediação o professor precisa, além de conhecer bem a sua clientela de alunos, ser bastante claro em suas pretensões pedagógicas para melhor intervir no processo de aprendizagem dos seus alunos, garantindo assim, uma compreensão sistematizada e formalizada, por eles próprios.

Existem três aspectos a serem considerados por quem trabalha com projetos: as possibilidades de desenvolvimento dos conhecimentos de seus alunos; as dinâmicas sociais do contexto em que atua e a possibilidade de uma mediação pedagógica.

Essa pedagogia viabiliza aos alunos um novo modo de aprender, integrando conteúdos de várias áreas e as diversas mídias ao qual dispõe na escola. Isso, certamente, permite que o professor reflita e investigue suas ações pedagógicas, visando melhorar a sua abordagem interdisciplinar. Na pedagogia de projetos é necessário “ter coragem de romper com as limitações do cotidiano, muitas vezes auto impostas” (ALMEIDA e FONSECA JÚNIOR, 2000, P 22) e “delinear um percurso possível que pode levar a outros, não imaginados a priori” (FREIRE e PRADO, 1999, p.113). Permitindo assim, que o aluno aprenda a fazer fazendo, reconhecendo a sua autoria, em suas produções, porém, observando e percebendo sempre a presença do professor.

Observamos que a pedagogia de projetos possibilita ao aluno enxergar a matemática sem o receio de não conseguir aprender os conteúdos, o que torna a sua aprendizagem significativa e permanente, por conseguir relacionar a matemática com a realidade em que vive, ou seja, associando a questões vividas no trabalho, na escola, na família e nas mais diversas atividades do seu dia a dia, isso certamente os auxilia, desenvolvendo habilidades de exploração e compreensão da matemática no mundo e preparando-os para utilizá-la em diversas áreas do saber.

3. CAPÍTULO 2

CAMINHAR METODOLÓGICO

3.1 Aspectos metodológicos

De acordo com a pergunta de nossa pesquisa, isto é, qual o potencial pedagógico dos projetos Escolares para o desenvolvimento das práticas do ensino de matemática na Educação de Jovens e Adultos?

Verificamos que os Projetos Escolares nos beneficiam com a oportunidade de diversificarmos as estratégias, visando chegar aos conteúdos desejados, através de “novos caminhos” que o livro didático e o quadro branco, certamente não nos permitiriam, essa prática nos permite desenvolver atividades interdisciplinares que alcancem proporcionalmente a todos os alunos participantes.

A aprendizagem de concepções científicas atualizadas do mundo físico e natural e o desenvolvimento de estratégias de trabalho centradas na solução de problemas é finalidade da área, de forma a aproximar o educando do trabalho de investigação científica e tecnológica, como atividades institucionalizadas de produção de conhecimentos, bens e serviços. Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio. (MEC, Brasil, 2000, p. 20).

Observamos que a necessidade de mudanças no ensino advém da concepção escolar do século XVIII, de uma cultura puramente industrial, onde um professor “o senhor do saber” transmitia seus limitados conhecimentos a uma turma de passivos e heterogêneos alunos, somos sabedores que essa prática já não funciona para os nossos alunos atuais e, necessitamos motivá-los através de novas formas de aprendizagens que os desafiem, orientando-os para a pesquisa, a investigação e para uma busca de livre escolha, onde cada um desenvolva o seu sentido crítico sobre cada novo aprendizado.

Nós professores, podemos, em cooperação com os nossos alunos, desenvolver novas fórmulas e formas de construir e representar os conhecimentos necessários a conduzir essa nova clientela a uma cidadania consciente e eficaz.

Todo profissional em educação, ao pensar numa sala de aula, busca em sua mente algo que seja mais interessante e viável para desenvolver nos alunos um maior interesse e uma melhor participação nos conteúdos explorados. Nossas escolas nos brindam com conteúdos e grades curriculares que muitas vezes acabam dificultando o nosso desempenho em sala de

aula, coisas que acontecem, principalmente, pela falta de organização e de um planejamento prévio, que nos impeça de se distanciar do centro de interesse dos alunos e que de forma interdisciplinar, busque uma integração desses conteúdos da grade.

O que a proposta de se trabalhar com projetos nos traz de diferente é que, através dessa metodologia, podemos desenvolver novos ambientes, mais favoráveis ao saber. Para isso devemos propor temas, mas, devemos deixar que os próprios alunos escolham aqueles que os façam sentir-se mais valorizados em suas opiniões e, que também os propiciem o prazer em estudar e pesquisar, percebendo, assim, que a sala de aula não é um lugar onde os conteúdos são impostos pelos professores, mas um espaço aberto a trocas de informações que geram conhecimentos.

Assim, o objetivo principal desse estudo é analisar os trabalhos desenvolvidos em turmas do Ensino Médio – Educação de Jovens e Adultos (EJA), na Escola Estadual de Ensino Médio Professor José Gonçalves de Queiroz, na cidade de Sumé, através de projetos elaborados para o Programa Mestres da Educação, do Governo do Estado da Paraíba, como uma ferramenta auxiliar na prática do ensino de matemática.

Como objetivos específicos, destacamos: Realizar uma análise documental dos projetos submetidos na área de Ensino de Matemática no Programa Mestres da Educação; Investigar as possíveis contribuições ou limitações dos projetos da área de ensino de Matemática para EJA no âmbito do Programa Mestres da Educação.

3.1.1 *Natureza da Investigação*

Conforme o objetivo geral de nossa pesquisa, observamos que o caminho mais adequado para ser tomada essa investigação é o da pesquisa de natureza qualitativa, nos moldes da pesquisa documental, por entender que esta possibilita conhecer processos e fenômenos que não podem ser quantificados, nesse entendimento a investigação qualitativa tem como foco a compreensão dos comportamentos a partir da perspectiva dos sujeitos da investigação, recolhendo os dados a partir de um contato aprofundado com os indivíduos. Na pesquisa qualitativa a fonte de dados é o ambiente natural, onde o pesquisador é o principal instrumento, (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

De acordo com Bogdan e Biklen (1994) nesse tipo de pesquisa os dados recolhidos, podem ser advindos das mais variadas fontes, como análise de textos pessoais dos sujeitos da pesquisa, entrevistas, manuais e documentos oficiais, atividades produzidas na sala de aula entre outros.

Assumindo a premissa de que para compreender os processos pedagógicos desencadeados pelos trabalhos desenvolvidos nos projetos, se faz necessário o contato direto com os documentos que resultaram do projeto. Partimos da observação e análise direta sobre as produções pedagógicas produzidas nos projetos realizados na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “Professor José Gonçalves de Queiroz” em Sumé – PB, realizados em 2013-2014, tomando como principais fontes de dados os relatórios e as diversas produções elaboradas pelos alunos participantes nos projetos e por relato de experiências vivenciadas por alguns colegas, professores de outras áreas de conhecimento.

Nesse sentido compreendemos que nosso trabalho se aproxima do que Gil (2002) define como pesquisa documental. Segundo Gil (2002):

A pesquisa documental se assemelha à pesquisa bibliográfica, logo, as fases do desenvolvimento de ambas, em boa parte dos casos, são as mesmas. Entretanto, há pesquisas elaboradas com base em documentos, as quais em função da natureza destes ou dos procedimentos adotados na interpretação dos dados. (Idem, p.87)

Para Gil (2002) a pesquisa documental compreende três fases que são: a determinação de objetivos, elaboração do plano de trabalho, identificação das fontes e obtenção do material, tratamento dos dados e redação do relatório final.

Para cumprir com nossa pesquisa estabelecemos três fases:

1ª Fase: delimitação a partir do projeto de pesquisa dos objetivos e questão de investigação e escolha do material de coleta de dados.

2ª Fase: Análise do material coletado a partir de arquivos próprios produzidos durante a execução dos projetos. Para tanto, selecionamos fotos, atividades de alunos, relatórios dentre outros materiais.

3ª Fase: produção da redação final do relatório e da composição do Capítulo 3 desta pesquisa.

A seguir apresentaremos alguns instrumentos de coleta de dados.

3.2 Instrumentos de coleta de dados

Como fonte de dados, utilizamos dois projetos que foram idealizados, produzidos e trabalhados em turmas do Ensino Médio EJA, na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Professor José Gonçalves de Queiroz. “Nos anos de 2013 e 2014, a partir das fotos,

dos relatos de alunos e colegas professores que participaram direta ou indiretamente dessas atividades e das práticas pedagógicas desenvolvidas nos projetos “MATEMÁTICA MUSICAL” trabalhado em 2013 e “HÁ MATEMÁTICA NAS PROFISSÕES?” trabalhado no ano de 2014.

3.3 Caracterização da instituição

“A parceria entre escola e comunidade é indispensável para uma Educação de qualidade e dependem de uma boa relação entre familiares, gestores, professores, funcionários e estudantes”. (Revista Nova Escola, 2012).



A Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio “Professor José Gonçalves de Queiroz” foi criada em 09 de março de 1974, pelo governador Ivan Bichara Sobreira, através do Decreto N° 3.887 para funcionamento inicial do 1º Grau (atual Ensino Fundamental – Fase II). Depois, em 11 de abril de 1977, pelo Decreto N° 7.235, foi implantado o 2º Grau (atual Ensino Médio). Localizada na Rua Professora Guiomar Coelho N° 201, bairro do Pedregal, Sumé-Pb. E-mail: ejosegoncalves5@gmail.com.

A E. E. E. F. M. Professor José Gonçalves de Queiroz segue as diretrizes e normas da SEE – Secretaria Estadual de Educação, sob a orientação da 5ª Gerencia de Ensino (Monteiro – PB.). Funciona nos três turnos (manhã, tarde e noite). A escola atende estudantes oriundos da Zona Urbana e Rural do município, nas modalidades de Ensino Fundamental, Ensino Médio Inovador (Integral) e EJA – Educação de Jovens e adultos (Ensino Fundamental e Ensino Médio/ Noturno). No ano letivo de 2013 foram 914 estudantes matriculados, sendo 194 do Ensino Fundamental, 401 do Ensino Médio Inovador e 319 da EJA (sendo 206 da 1ª, 113 da 2ª etapa). Ao todo 32 turmas funcionando, sendo 22 do Ensino Médio e 10 do Ensino Fundamental. A faixa etária dos estudantes varia de 11 até 67 anos, mostrando grande

heterogeneidade, no que se refere à idade, classe social, modos de pensar e agir, religião, raça/cor etc.

Com relação aos professores, 62 atuaram no ano letivo de 2013, distribuídos em duas categorias dentro da escola: os efetivos (41), os prestadores de serviço/ contratados (21). É um grupo de professores qualificados, todos com Ensino Superior, alguns com especialização e atuando, basicamente em suas áreas, havendo desvios apenas de componentes curriculares. No que se referem aos demais funcionários, são 48 e encontram-se organizados da seguinte maneira: 03 gestores (com pós-graduação), 01 coordenadora pedagógica (com pós-graduação), 01 psicóloga (com pós-graduação), 01 secretaria e 42 nas áreas de apoio – auxiliar de secretaria, de biblioteca, de informática, de limpeza geral, vigilante, porteiro, inspetores de aluno e merendeira.

A escola possui um terreno de 12.000m², sendo um espaço físico privilegiado na região do Cariri Paraibano (é considerada uma das maiores escolas da região). Possui uma área térrea e outra área de 1º andar e um amplo terreno anexo (campo de futebol e vôlei de areia, desativados) e um espaço, na lateral, reservado para a Horta Escolar. A escola possibilita ao estudante identificar sua sala de aula e localizar-se nas dependências com facilidade. O 1º andar possui: 10 salas de aula, 02 salas de vídeo, 02 baterias de banheiros (feminino e masculino). Os espaços do térreo estão distribuídos da seguinte forma: 12 salas de aulas, 01 sala de direção com uma sala anexa, 01 sala de secretaria com arquivo, 01 auditório, 01 laboratório de informática (com internet), 01 laboratório de ciências, 01 laboratório de robótica, 01 laboratório de matemática/física, 01 sala de coordenação, 01 sala de professores (climatizada, com banheiro), 01 cozinha com despensa, 01 refeitório, 01 banheiro para funcionários, 02 baterias de banheiro (feminino e masculino), 01 sala de Planejamento, 01 biblioteca, 03 almoxarifados, 01 quadra poliesportiva coberta com 02 banheiros e vestiários anexos.

A escola dispõe de diversos equipamentos didáticos pedagógicos, tais como: computadores; retroprojeter; data show; tela de projeção; caixas de som com mesa e microfones; máquinas fotográficas digitais; micro e mini systems; DVDs; TV de plasma e outras; máquina de Xerox; impressoras sem e com scanner; aparelho de fax; notebook. Ainda existem os livros didáticos; paradidáticos; livros de literatura infantil e juvenil; dicionários e minidicionários; enciclopédias. Recebe revista como Pátio, Ciência Hoje, Nova Escola, Língua Portuguesa, Cálculo, História, Sociologia e Filosofia.

3.4 O prêmio mestres da educação.

O Prêmio MESTRES DA EDUCAÇÃO é uma iniciativa do Governo do Estado da Paraíba, por intermédio da Secretaria de Estado da Educação, que consiste principalmente, no fomento, seleção, valorização e premiação das práticas pedagógicas exitosas executadas por professores em exercício, lotados nas escolas públicas estaduais de Educação Básica, e que, comprovadamente, estejam tendo sucesso no enfrentamento dos desafios no processo de ensino e aprendizagem.

O prêmio é aberto, exclusivamente, a professores em efetivo exercício de suas funções e lotados em escolas da rede pública estadual da Educação Básica. Como estabelece o edital do prêmio.

Os objetivos são:

- Valorizar os professores da rede pública estadual da Educação Básica que se destaquem pela competência nas diversas áreas do conhecimento e por iniciativas de experiências inovadoras e bem sucedidas que promovam os estudantes, possibilitando-lhes a permanência e elevação do nível de aprendizagem;
- Reconhecer e dar visibilidade ao esforço empreendido por professores que estão inseridos no ambiente escolar como mediadores do processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, buscando assim, uma maior participação desses profissionais na construção do conhecimento;
- Incentivar os professores da rede pública estadual de Educação Básica, das diversas áreas do conhecimento, a desenvolver a cultura da autoavaliação de sua prática docente.

Os melhores trabalhos executados e comprovados, mediante documentos comprobatórios, são agraciados com um prêmio em dinheiro, repassado para os professores em forma de décimo quarto salário, no mês de dezembro, do ano da realização dos trabalhos do projeto.

4. CAPÍTULO 3 RESULTADOS E ANÁLISES

Neste capítulo apresento nossas experiências em dois trabalhos desenvolvidos em turmas do ensino médio EJA, na E. E. E. F. M. Professor José Gonçalves de Queiroz, em Sumé - Paraíba. O Projeto “Matemática Musical” e o Projeto “Há Matemática nas Profissões?”.

A idealização do Projeto “MATEMÁTICA MUSICAL” se deu a partir da leitura do artigo “A Música Definida Pela Matemática” onde Montalvão (2010, p 118) cita que, A insistência e o estudo dos sábios matemáticos sempre trouxeram grandes benefícios para a humanidade, como foi o caso de Pitágoras, que estudou, analisou e padronizou algo que é a base para a história da música Mundial. A música e a matemática possuem relações muito antigas. Já no séc. VI a.C. no chamado mundo grego, os pitagóricos consideravam que a música trazia consigo, embora oculta, uma relação direta com a aritmética. Eles acreditavam na existência de dois tipos de harmonia, uma sensível, sentida pelos instrumentos musicais e a outra inteligível, presente nas articulações dos números. Como diz OLIVEIRA (2000: p 12),

Se, por um lado, podemos partir da observação dos factos naturais, e tentar mostrar onde está a origem dos sistemas musicais, por outro, podemos também centrar as preocupações teóricas sobre o funcionamento intrínseco da música, procurando estabelecer leis internas, deixando de lado a sua justificação lógica. Enquanto que compositores como Rameau, Zarlino, Hindemith ou mesmo Xenakis, têm sido apologistas convictos do primeiro, do outro lado, nomes como Rousseau, Galilei ou Fétis marcam a sua posição. Influenciados pela cultura oriental, os pitagóricos acreditavam que “Tudo é número e harmonia”. Assim, acreditavam que os conhecimentos advinham das relações numéricas, o que as colocava como fundamento de todas as ciências naturais.

Os currículos escolares (o Português, a Matemática, a Literatura e a História) devem estar ligados diretamente à cultura do nosso povo. A parceria entre escola e comunidade é indispensável para uma Educação de qualidade e dependem de uma boa relação entre familiares, gestores, professores, funcionários e estudantes. (Revista Nova Escola, 2012).

Pesquisar, explorar, improvisar, compor e interpretar sons de diversas naturezas e procedências, desenvolvendo autoconfiança, senso estético crítico, concentração, capacidade de análise e síntese, trabalho em equipe com diálogo, respeito e cooperação. Parâmetros Curriculares Nacionais – Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental. Música. (Brasil, 1998. p81).

O essencial é refletir sobre esses conceitos com participação ativa e ideológica, para uma classe de “trabalhadores” que após um dia inteiro de trabalho, assumem o papel de dedicados “estudantes”.

4.1 Análises do material 1

Para o bom desenvolvimento do projeto fez-se necessário mostrar a todos os alunos envolvidos que a música tornou-se uma extensão da matemática, através das descobertas musicais de Pitágoras, que tiveram uma grande influência no desenvolvimento da música através da idade média na Europa. Conhecer essas influências matemáticas é, antes de tudo, conhecer a essência da própria música.

As atividades foram realizadas da seguinte forma:

1º DIA: (11/09/2013)

Em todas as salas de aula foi realizada uma conversa informal, onde foi enfocada a necessidade da participação ativa dos alunos em todas as etapas do projeto, para que todos compreendam a relação existente entre a matemática e a música. Organizamos em conjunto com os alunos a formação das equipes para orientação e discussão na elaboração das perguntas.



FOTO 02: Formação das equipes, para elaboração de perguntas.

2º DIA: (13/09/2013)

Palestra proferida pelo Maestro Gedeão Faustino Nunes Filho, abordando o tema “A matemática e as suas relações com a música”;

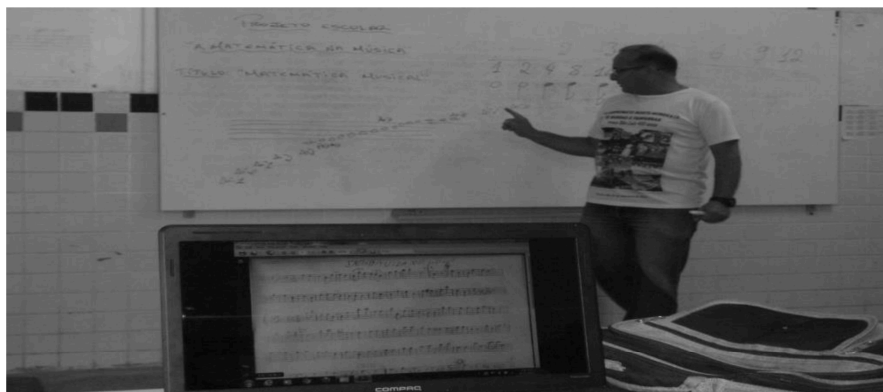


FOTO 03: Palestra com o Maestro Gedeão Faustino.

3º DIA: (17/09/2013)

Aula prática demonstrativa enfocando a matemática e as suas relações com a música.



FOTO 04. Aula demonstrativa, apresentação de vídeos sobre o tema.

4º DIA: (18/09/2013)

Trabalhamos com os alunos, em sala de aula, a elaboração de trabalhos práticos, individuais e coletivos, que serão expostos no auditório da escola, para visualização e apreciação de todos.

13.09.13

Relatório referente a aula de matemática de dia 13 de setembro de 2013, na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Prof: José Gonçalves de Aguiar, Sumé - Paraíba, 2000 horas.

Realizado por: Gedecê Fardine e Eugênie

Assunto do projeto: matemática musical

Desde muitos séculos atrás a música já nos encanta fazendo parte do nosso cotidiano. Na antiguidade os instrumentos musicais eram feitos de variadas formas pediam ser de madeira, como flautas, e após diversificadas com pedes de animais como por exemplo os Tambores.

Hoje eles foram substituídos por equipamentos ultramodernos que geram qualquer tipo de sonoridade mas sem perder o seu conceito básico que a matemática é a música andam juntas desde de sempre, e que nunca paramos para pensar e como isso é possível e o que elas tem em comum.

A matemática se engloba na música do começo ao fim, marcações musicais são utilizados nos partituras musicais de forma que o músico para compreendê-las e assim saber o tempo necessário para se utilizar cada uma das notas musicais, transmitindo-as de forma correta e harmônica, para que assim se possa gerar as mais lindas e diversas músicas, sem a matemática fica impossível.

www.cadersil.com.br

CADERNILHO

13.09.13

realizar tamanha diversidade musical que existe no mundo.

Com tudo que se foi dito a cima conclui-se que a matemática está não só na música mas em tudo que nos cerca. Se por um lado a matemática quebra a nossa cabeça por outro junta com a música se transforma e relaciona e disputam os nossos sentidos sendo uma boa opção para o nosso dia-dia, então viva a matemática musical pelo com essa harmonia quebra o futuro da música estará garantido.

Aluno: Alexandre da Silva Costa nº 02

Turma: 3º A eja

- Relatório de um aluno, referente à palestra.



FOTO 05: Alunos elaborando relatório.



FOTO 06: Alunos confeccionando cartazes.

5º DIA: (20/09/2012)

Organizamos, no auditório da nossa escola, uma exposição com todos os trabalhos (relatórios, pesquisas, cartazes e objetos artesanais) confeccionados pelos alunos envolvidos no projeto, o que os possibilitou apreciarem os trabalhos efetuados por seus colegas de outras turmas.



FOTO 07: Exposição dos trabalhos dos alunos.



FOTO 08: Alunos observando seus trabalhos expostos.

Durante o desenvolvimento do projeto verifiquei que os alunos participavam de forma efetiva e consciente procurando participar de todos os momentos do processo, interrogando o palestrante, expondo os seus pontos de vista na palestra, e nas aulas, aplicando os conhecimentos adquiridos em situações do seu cotidiano, associando os fatos vividos a questões expostas pelo palestrante, etc. Isso certamente os motivou a compreenderem esses novos conhecimentos, problematizando-os e chegando a resultados antes desconhecidos. Ficou comprovado que quando tem o conhecimento a seu favor, o aluno torna-se mais “consciente” se fazendo parte essencial no processo de construção da sua história e da história da sua comunidade. E ao invés de um mero espectador torna-se um personagem ativo e de

ação decisiva nesse processo, passando a se identificar como um ser “prático”, “social” e “criativo”.

A efetiva participação dos alunos nos propiciou desmistificar a ideia de que a matemática seja somente números e cálculos, ficando comprovado que a multidisciplinaridade acontece a partir fórmulas simples e fáceis de por em prática.

A idealização do Projeto “HÁ MATEMÁTICA NAS PROFISSÕES?” se deu a partir da leitura de um artigo na página do Guia do Estudante (Editora Abril), intitulado “Amo matemática e procuro uma profissão em que ela esteja muito presente. Que curso fazer?” onde uma das alunas do 2º ano do Ensino Médio, recorre ao orientador para tirar dúvidas sobre o seu futuro profissional, cita a aluna, Estou cursando o 2º ano do ensino médio e estou com muitas dúvidas sobre meu futuro profissional. Eu amo matemática e não me vejo em uma profissão que não envolva matemática. A questão é: Qual carreira devo seguir?

A matemática possui relações diretas com a maioria das profissões existentes. Podemos observar que quase todas as profissões que conhecemos apresentam em suas práticas, alguma coisa relacionada à Matemática. Vemos que em algumas profissões a Matemática aparece de forma bem mais intensa e em outras com menos intensidade, porém verificamos que é muito difícil encontrar aquela que nada possua, em comum com a matemática.

O que é o terror para muita gente nas escolas, hoje vem ganhando bastante espaço no mercado de trabalho. O que se vê de Matemática no ensino básico é realmente muito insignificante em relação ao que ela pode oferecer dentro do mercado trabalho.

Em todas as escolas brasileiras encontramos alunos que consideram não precisarem aprender matemática, muito embora o que eles não sabem é que o mercado de trabalho sempre esteve de olho nos profissionais qualificados nessa área. O pesquisador Jacob Palis, presidente da Academia Brasileira de Ciências, (dirigiu o Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada “IMPA” entre 1993 e 2003), defende que os brasileiros estão compreendendo finalmente a importância da matemática em suas vidas, e cita:

As olimpíadas de matemática têm ajudado a difundir o interesse pela área. A Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (Obmep) mobiliza cerca de 20 milhões de crianças em dois testes por ano. A matemática, junto com a língua portuguesa, é a base do conhecimento. Vemos avanços consideráveis a curto, médio e longo prazo. Com isso, as oportunidades crescem. As universidades estão abrindo mais vagas para matemáticos e o professor do ensino médio começa a ser mais valorizado. Atualmente, ele pode participar de diversos programas de aperfeiçoamento. Existe uma demanda grande nas áreas de computação e petróleo, e no setor financeiro. Matemáticos que fazem projeção de risco são disputados por bancos.

JACOB PALIS (IMPA - 2003)

Pensando em promover junto aos alunos um sentimento reflexivo, individual e coletivo que não ficasse somente em sala de aula, através desse projeto iremos à busca de mostrar aos alunos envolvidos que a matemática é uma ciência que se faz instrumento preciso, presente e útil em tantas outras ciências e profissões.

4.2 Análises do material 2

Para o bom desenvolvimento do projeto fez-se necessário mostrar a todos os alunos envolvidos que em quase todas as profissões existentes há sempre alguma coisa relacionada à matemática, através dessa descoberta o aluno terá uma melhor compreensão sobre as profissões de sua preferência. Conhecer essas influências matemáticas é, antes de tudo, conhecer a essência da própria profissionalização.

As atividades foram realizadas da seguinte forma:

1º DIA: (29/07/2014)

- Apresentação do Projeto. Em sala de aula foi realizada uma conversa informal, onde foi enfocada a necessidade da participação ativa nas questões voltadas em prol da futura realização profissional de cada um, mostrando assim que o mercado de trabalho e áreas de atuação assim como as atribuições de cada profissão requerem esforço, dedicação e conhecimento.



FOTO 09: Apresentação do Projeto.



FOTO 10: Apresentação do Projeto.

2º DIA: (01/08/2014)

- Debate orientado em sala de aula, para discussão das etapas e metas a serem cumpridas, assim como a forma de cada um desempenhar as suas funções, em cada tarefa a ser executada.



FOTO 11: Debate Orientado

3º DIA: (07/08/2014)

- Formação de equipes e orientações para elaboração de um roteiro de pesquisa a ser realizada na internet.

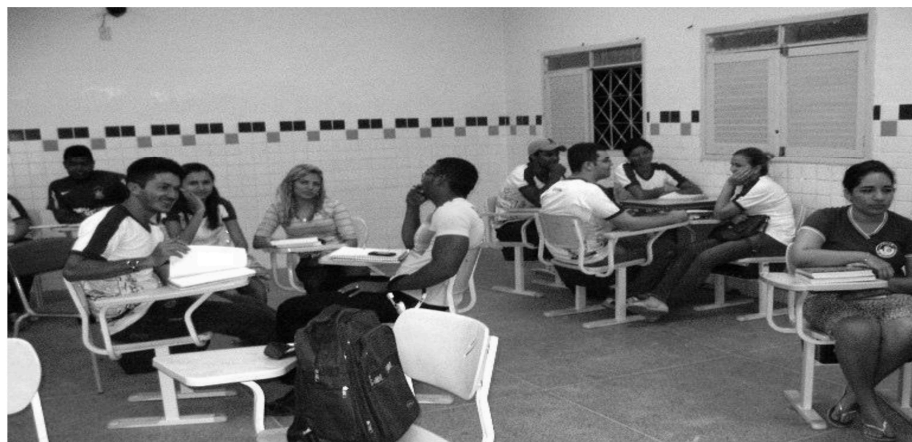


FOTO 12: Formação das Equipes.

4º DIA: (14/08/2014)

- Apresentação de questionamentos para reflexão sobre a escolha da profissão a ser pesquisada e analisada pelos alunos de cada equipe.



FOTO 13: Questionamentos e reflexões.



FOTO 14: Questionamentos e reflexões.

5º DIA: (21/08/2014)

- Visita realizada ao Laboratório de Informática da escola, onde os alunos puderam pesquisar em alguns sites da rede, a relação das profissões com o uso da matemática.



FOTO 15: Pesquisa na internet (Laboratório de Informática da escola).



FOTO 16: Pesquisa na internet (Laboratório de Informática da escola).

6º DIA: (28/08/2014)

- Pesquisas realizadas no Laboratório de Informática da Escola.

E.E.E.F.M PROFESSOR JOSÉ GONÇALVES DE QUEIROZ

PROJETO: Há matemática nas profissões.

DISCIPLINA: Matemática

Professor: Eugênio Gomes de Macêdo

Equipe: Elisângela Simeão N;06
João Lucas de Almeida N;10

Série: 1 ano Turma: A Turno: noite

ATIVIDADE: Pesquisa na internet

A matemática na Profissão de Músico

SUMÉ 18 DE SETEMBRO DE 2014

A Matemática dos Músicos

Que a relação entre música e matemática é estreita não restam dúvidas. Na pessoa do matemático e do músico deve existir uma harmonia entre os temas. Tanto que não são poucos os meus colegas, professores de matemática, que arrancam um ou outro instrumento musical.

Estou longe de ser músico e estudioso do assunto. Contudo, uma vez ou outra lembro das minhas aulas de violão clássico na época de infância na Vila Zelina.

Estava revirando alguns materiais antigos, partituras bem básicas - até que achei a lição da minha primeira aula de violão.

O exercício consistia não em tocar no instrumento mas entender as notas, os tempos que elas tinham que ser seguradas e a repartição das notas na partitura (compasso).

Os símbolos das notas musicais indicam o tempo que elas devem ser executadas, em função de uma unidade qualquer de tempo (isso dependerá do ritmo). Na ordem a seguir - semibreve, mínima, semínima, colcheia, semicolcheia, fusa e semifusa:



Isso quer dizer que quanto mais enfeitada estiver a nota... mas rápida ela é!

A posição nas linhas indicará a nota (Dó, Ré, Mi, Fá, Sol, Lá e Si)



O professor passou uma partitura incompleta de "Samba Lélê" - ah, que coisa mais saudosista para mim! Acho que é assim para todos, não é verdade?

Bem, os exercícios da minha primeira aula eram para estalar os dedos e contar tempo. Só. Caso você saiba como a música "Samba Lélê" deve ser cantada, acompanhe o ritmo estabalandando os dedos (ou batendo palmas). Você estala os dedos uma única vez por compasso. É uma forma de ter acertado a questão (mas tinha que já saber como a música era).



Sem usar a memória musical, vem a sabedoria matemática.

A fração na frente (24) indica que cada grupo de notas deve somar 24, ou seja 12. Meu trabalho foi colocar as barrinhas separadoras de grupos. Verifique agora estalando os dedos se também dá certo.



Acertei todos os exercícios só somando frações: senti-me "o" músico!

Nas aulas seguintes eu acabei conhecendo as notas musicais. O que eu não sabia na época é que havia mais do que uma nota dó, mais do que uma nota ré.

Minha cultura até então, sobre as notas musicais, era totalmente relativa ao que estava no pianinho que vendia na feira... de plástico (devia ser feito pela Troll, não sei).

Verdade. Eu tinha um destes pianinhos de feira mesmo- era muito legal e divertido! Mas só tinha as sete notas e assim meu mundo artístico criava em cima daquelas sete notas... Toda visita em casa era obrigada a ouvir minhas criações. Não sei o motivo, mas as visitas passaram e diminuir a assiduidade nesta minha fase.

Enfim, aprendi depois que existiam mais de um dó e que um dó é separado pelo dobro da frequência (em Hertz) de outro Dó. O de frequência mais alta é mais agudo. Desse modo, os Dós formam uma progressão geométrica de razão 2, bem como os Rés, os Mís e etc.

Na interação a seguir você tem um piano de uma oitava (vai de dó a dó).

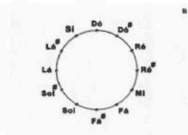
Compare os dois dós e/ou outras duplas de notas entre si (dó com lá, mí com fá, etc). Pela opção de teclado com frequência (em Hertz) você poderá analisar como o ouvido "entende" as notas pelas suas frequências. Será que nosso ouvido estranha o mí com fá? E dó com lá?

Também incluí um trecho de uma música de Bach - porque no futuro devo comentar algo sobre a escala diatônica.

A música é freqüentemente definida como a linguagem universal. Uma linguagem incrivelmente direta que transpõe língua e lógica, que fala diretamente com a alma. A matemática por sua vez é a ciência do raciocínio lógico e abstrato. Ela envolve uma permanente procura da verdade. É rigorosa e precisa.

Observe que a escala pitagórica forma uma espiral e assim diferentes oitavas tem diferentes afinações.

A criação das escalas pitagóricas não foram suficientes, e com o passar do tempo e com o desenvolvimento da música utilizando-se modulação e transposição, tornou-se necessária a adequação da escala musical. Embora várias idéias tenham sido apresentadas, a escala musical que solucionou de forma mais satisfatória todos os problemas das anteriores foi a escala igualmente temperada ou, simplesmente, escala temperada. A seguir a representação da escala temperada. Observe que ela forma um círculo e portanto diferentes oitavas tem o mesmo tipo de afinação.



Essa escala possui como característica fundamental o fato da relação matemática entre as frequências de notas de um mesmo intervalo ser sempre igual, ou seja, a proporção entre as frequências de duas notas distantes uma da outra de um semitom é sempre a mesma, não importando quais duas notas sejam (ex: C e C# ou G e G#). O temperamento igual foi proposto em 1691, por Andreas Werkmeister. Crianças que estudam música têm melhores notas a Matemática

2014-05-22



Quanto maior for o número de anos de aprendizagem musical melhor é o desempenho matemático

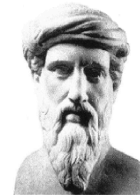
As crianças que estudam música apresentam melhores desempenhos a Matemática comparativamente às que não têm lições musicais. O estudo realizado na Universidade de

Observando apenas os significados podemos ter a falsa sensação de dois mundos desconexos. Hoje sabemos que a propagação do som obedece equações matemáticas e existem relações diretas entre escalas, tons, semi-tons e os conhecidos conceitos matemáticos de razão, proporção, sequência logarítmica entre outros.

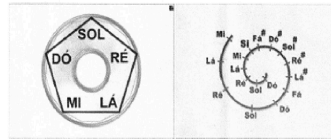
A seguir um documentário exibido na TV Cultura sobre a história dessa relação entre a música e matemática. Eu achei muito interessante a abordagem pois não requer conhecimentos prévios de música ou matemática.

Logo no começo, o documentário apresenta de forma bastante informal a visão de alguns músicos sobre a relação: matemática e música. É engraçada como essa visão é abordada, a música não é relacionada com a matemática pela simples contagem do tempo! Aqui veremos que a relação entre a música e a matemática é intensa e antiga. Muitas pessoas contribuíram para a construção musical que temos hoje. Duas pessoas na minha opinião merecem lugar de destaque: Pitágoras e Bach. Vamos conhecê-los.

Pitágoras



Pitágoras, o velho e conhecido pitágoras do triângulo. Pela primeira vez na história ele estabeleceu uma relação matemática entre os diversos sons. A ele é creditado a descoberta do intervalo de uma oitava como sendo referente a uma relação de frequência de 2:1, uma quinta em 3:2, uma quarta em 4:3, e um tom em 9:8. Os seguidores de Pitágoras aplicaram estas razões ao comprimento de fios de corda em um instrumento chamado cítaro, ou monórdica, e, portanto, foram capazes de determinar matematicamente a entonação de todo um sistema musical. Os pitagóricos viam estas razões como governando todo o Cosmos assim como o som, e Platão descreve em sua obra, Timeu, a alma do mundo como estando estruturada de acordo com estas mesmas razões. Para os pitagóricos, assim como para Platão, a música se tornou uma natural extensão da matemática, bem como uma arte. A matemática e as descobertas musicais de Pitágoras foram, desta forma, uma crucial influência no desenvolvimento da música através da idade média na Europa. A seguir a representação da chamada escala pitagórica.



Aveiro (UA) conclui ainda que quanto maior for o número de anos de aprendizagem musical melhor é o desempenho matemático, nomeadamente na área da Geometria.

A investigação, que envolveu a análise do percurso escolar do 7º ao 9º ano de escolaridade de 112 alunos (dos quais 62 estudam música) de norte a sul do país, vai ainda mais longe e sugere que, entre os pequenos músicos, os alunos de teclado são aqueles que alcançam melhores notas a Matemática.

O trabalho desenvolvido por Carlos dos Santos Luiz, no âmbito da tese de Doutoramento realizada no Departamento de Educação da UA, destaca o facto de a associação entre aprendizagem musical e performance matemática permanecer evidente mesmo após a remoção das diferenças entre alunos ao nível da inteligência e do nível socioeconómico.

Demonstra-se, assim, a aptidão preditiva das lições de música no desempenho matemático sem a interferência destas duas variáveis potenciadoras do desempenho académico.

"Constatámos, ainda, que é possível prever o desempenho matemático a partir do raciocínio espacial, raciocínio este especialmente desenvolvido pelos estudantes de música", aponta Carlos dos Santos Luiz que acrescenta que "as capacidades espaciais melhoradas têm um contributo importante no desempenho a matemática, assim como em áreas da ciência, tecnologia e engenharia".



Entre os pequenos músicos, os alunos de teclado são aqueles que alcançam melhores notas a Matemática

Alunos de instrumentos de tecla são melhores matemáticos

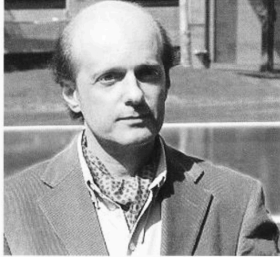
Sabendo que a leitura de música e a aprendizagem de um instrumento envolvem e propiciam o desenvolvimento de capacidades espaciais, o investigador analisou também a associação entre o tipo de instrumento musical, o raciocínio espacial e o desempenho a matemática.

"Observei que os alunos de instrumentos de teclado apresentam tanto um desempenho matemático quanto um raciocínio espacial superiores aos alunos de outros instrumentos

musicais”, aponta o investigador que lecciona há 20 anos na Escola Superior de Educação de Coimbra.

Se a prática instrumental requer a integração de vários sistemas sensoriais, tais como o auditivo, o visual e o motor, “no caso dos instrumentos de teclado, a disposição espacial do próprio teclado permite a representação visual das relações intervalares entre as alturas de som que, por sua vez, têm correspondência com a geometria da música escrita”. A configuração física do teclado “reforça, assim, a importância de conteúdos matemáticos”.

Sobre a influência que a aprendizagem de música tem no cérebro dos jovens a ponto de lhes proporcionar um melhor desempenho matemático, Carlos dos Santos Luiz aponta que “no âmbito da neurociência da música, as tecnologias imagiológicas e eletrofisiológicas permitem verificar diferenças anatómicas e fisiológicas entre músicos e não músicos ao nível do encéfalo”. Assim, “a aprendizagem musical precoce é o principal factor para a maioria das diferenças verificadas”.



Carlos Santos Luiz desenvolveu a investigação no âmbito da tese de Doutoramento

O autor sublinha que a partir de estudos já realizados, tanto na área da cognição musical como na do processamento matemático, é possível estreitar a ligação entre música e cognição matemática.

“No caso concreto do processamento e percepção musicais, os não músicos evidenciam um domínio hemisférico cerebral direito, ao passo que os músicos demonstram um domínio hemisférico cerebral esquerdo”, aponta o investigador.

Neste contexto, diz, “os estudos destacam a anatomia e a fisiologia de certas áreas cerebrais com representação mais lateralizada à esquerda, nomeadamente o lobo temporal (áreas auditivas), assim como o lobo parietal (em vários locais) e o lobo frontal (córtex pré-frontal) dos músicos”.

De modo semelhante, determinados processos matemáticos acedem a áreas no hemisfério esquerdo, como o lobo parietal. Para além do córtex parietal, os estudos relatam também uma activação cerebral no córtex pré-frontal. “Supõe-se que, se a música e a matemática utilizam as mesmas áreas corticais, a prática da primeira poderá influenciar a segunda.

Adicionalmente, alguns autores observaram a proximidade de regiões do cérebro para a música e processamento espacial”, diz.



Em 2012 a disciplina de Educação Musical sofreu uma redução significativa do tempo que lhe era anteriormente concedido

Música não é prioridade nas escolas

No âmbito do ensino da música em Portugal refira-se o Estudo de avaliação do ensino artístico: Relatório final, elaborado em 2007 por docentes e investigadores da Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade de Lisboa, que veio chamar a atenção para o contributo positivo da disciplina de música na formação dos estudantes, a par de outras disciplinas consideradas essenciais, e que o seu impacto tem suporte científico.

Aquela equipa de docentes e investigadores constatou que ao nível do currículo da educação e ensino artístico do ensino básico geral português não existiam diferenças notórias relativamente aos currículos de certos países europeus.

“O que parecia ser diferente era a atenção e o valor atribuído ao ensino das artes em geral naqueles países”, recorda Carlos dos Santos Luiz. Deste modo, os autores sugeriram a necessidade de uma maior valorização da disciplina de música, assim como de um maior investimento na qualidade do nosso sistema de ensino.

“Na última reforma da estrutura curricular do ensino básico português, concretizada pelo Ministério da Educação e Ciência em 2012, e referindo-nos apenas ao 3º ciclo, a disciplina de Educação Musical sofreu uma redução significativa do tempo que lhe era anteriormente concedido no 7º e 8º anos e no 9º ano de escolaridade deixou de existir no plano de estudos”, alerta o investigador.

r.

Pesquisa realizada por uma das equipas.

7º, 8º e 9º DIA: (03 a 10/09/2014)

- Pesquisa de Campo, nesta fase os alunos entrevistam profissionais do nosso município, que desempenham funções dentro das áreas escolhidas pelos alunos.



FOTO 17: Entrevistas.

10º DIA: (17/09/2014)

- Elaboração dos relatórios referentes às entrevistas realizadas

E. E. E. F. M. PROFESSOR JOSÉ GONÇALVES DE QUEIROZ
 PROFESSOR: EUGÊNIO GOMES DE MACÊDO
 DISCIPLINA: MATEMÁTICA
 EQUIPE: VERA LÚCIA DA COSTA SOUZA
 MARIA JOSÉLIA DA SILVA

1º. ANO A
 Nº. 20
 Nº. 19

PROJETO:
HÁ MATEMÁTICA NA MEDICINA?

ENTREVISTA:
Dr. JOÃO LUIZ DE LACERDA Jr.

SUMÉ – PB
 SETEMBRO/2014

ENTREVISTA: HÁ MATEMÁTICA NA MEDICINA?

Nome do Entrevistado: Dr. João Luís de Lacerda Jr.

1. Quantos anos tem de profissão?

32 anos. Formou-se em 1982 pela Universidade Federal de Pernambuco.

2. Onde o senhor trabalha?

Em João Pessoa, Goiana – PE e aqui em Sumé. Tenho CRM da Paraíba e Pernambuco.

3. O senhor usa a Matemática no seu trabalho?

Sempre.

4. De que forma?

Como obstetra, através de análise da idade gestacional, para prescrever dosagens de medicamentos, tanto para adultos quanto para crianças, medindo pressão arterial, etc.

5. Para prescrever a dose certa de um medicamento, o senhor está usando a Matemática?

Exatamente. Através do peso do paciente, pode-se calcular a dose certa de um antibiótico, por exemplo.

6. Qual o valor de referência de uma pressão alta?

É considerada normal uma pressão de 120/80 mmhg. Quando este último valor ultrapassa 90 mmhg, considera-se uma pressão alta.

•Relatório de entrevista, elaborado por uma das equipes.

11º DIA: (24/09/2014)

- Produção de vídeo, após a escolha da profissão que mais se identifica com cada componente das equipes, cada dupla produziu no Power Point, um slide que demonstra a presença da matemática na profissão escolhida por eles.



FOTO 18: Em equipes, os alunos produzem vídeos (slides) no Laboratório de Informática.

12º DIA: (26/09/2014)

Apresentação dos arquivos de vídeo (slides) produzidos, em sala de aula.



FOTO 19. Apresentação de vídeos produzidos pelos alunos.

13º DIA: (01/10/2014)

- Socialização dos conhecimentos adquiridos e trabalhos realizados, em sala de aula.



FOTO 20. Socialização dos trabalhos.



FOTO 21. Socialização dos trabalhos.

14º DIA: (08/10/2014)

- Exposição dos trabalhos elaborados durante o desenvolvimento do projeto que trabalhamos com os alunos, em sala de aula, na elaboração de trabalhos práticos, individuais e coletivos, que serão expostos na sala, para visualização e apreciação de todos.



FOTO 22. Exposição dos trabalhos elaborados durante o projeto.

A participação dos alunos nos propiciou desmistificar a ideia de que a matemática seja somente números e cálculos, ficando comprovado que a multidisciplinaridade acontece a partir fórmulas simples e fáceis de por em prática.

Segundo a concepção do educador brasileiro UBIRATAN D'ABRÓSIO 2001, que defende a investigação do conhecimento matemático no cotidiano dos alunos abrangendo não somente seus pais, mas, toda a comunidade, o que permite a interdisciplinaridade e uma ampla parceria entre discentes, docentes e comunidade, em prol da construção coletiva de novas práticas ensino e aprendizagem.

Um ponto marcante na prática da Pedagogia de Projetos é a interdisciplinaridade Segundo D'AMBRÓSIO, 2001, a sociedade moderna exige “participação ativa de todos os interessados na tomada de decisões. Ao educador matemático, cabe desenvolver condição para tornar o conhecimento matemático democrático, ético e efetivamente útil ao exercício da cidadania. D'Ambrosio conclui, apresentando o ciclo “... realidade → indivíduo → ação → realidade...”. A Pedagogia de Projetos é uma forma otimista de imprimir mudanças significativas ao processo pedagógico da Matemática. É um modo de organização da prática pedagógica que envolve os estudantes como co-autores de suas aprendizagens.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante o desenvolvimento dos trabalhos verifiquei que os alunos participavam de forma efetiva e consciente procurando participar de todos os momentos do processo, interrogando palestrante, entrevistados, expondo os seus pontos de vista nas entrevistas, e nas aulas, aplicando os conhecimentos adquiridos em situações do seu cotidiano, associando os fatos vividos a questões expostas pelo aprendizado, etc. Isso certamente os motivou a compreenderem esses novos conhecimentos, problematizando-os e chegando a resultados antes desconhecidos.

Observamos que quando tem o conhecimento a seu favor, o aluno torna-se mais “consciente” se fazendo parte essencial no processo de construção da sua história e da história da sua comunidade. E ao invés de um mero espectador torna-se um personagem ativo e de ação decisiva nesse processo, passando a se identificar como um ser “prático”, “social” e “criativo”.

Sobre o nosso TCC a nossa questão de pesquisa era: qual o potencial pedagógico dos projetos Escolares para o desenvolvimento das práticas do ensino de matemática na escola?

Para responder essa questão tínhamos como analisar o potencial dos Projetos Escolares como um meio para desenvolver diferenciadas práticas pedagógicas de forma interdisciplinar. O aspecto colaborativo e a realidade trabalhada é com certeza o carro chefe da pedagogia de projetos, que promove, além disso, uma significativa mudança, na forma de se ensinar matemática, cabendo a nós professores planejarmos nossas atividades, segundo os objetivos que pretendemos atingir.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Médio (PCNEM), "a interdisciplinaridade deve ir além da mera justaposição de disciplinas e, ao mesmo tempo, evitar a diluição delas em generalidades.

Diz Paulo Freire (2009), que ao se trabalhar com projetos interdisciplinares, "tanto educadores quanto educandos envoltos numa pesquisa, não serão mais os mesmos. Os resultados devem implicar em mais qualidade de vida, devem ser indicativos de mais cidadania, de mais participação nas decisões da vida cotidiana e da vida social. Devem, enfim, alimentar o sonho possível e a utopia necessária para uma nova lógica de vida".

De fato, será principalmente na possibilidade de relacionar as disciplinas em atividades ou projetos de estudo, pesquisa e ação que a interdisciplinaridade poderá ser uma prática pedagógica e didática adequada aos objetivos do Ensino Médio".

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- ALMEIDA, M. E. B. Projeto: uma nova cultura de aprendizagem. Artigo publicado no site: <http://www.proinfo.gov.br>, 2000.
- BARBOSA, N. V. S. A horta escolar dinamizando o currículo da escola. Ministério da Educação. FNDE. Brasília, 2009.
- BONATTO, A. et al. Interdisciplinaridade no ambiente escolar. In: IX ANPED SUL – Seminário de Pesquisa em Educação da Região Sul. Ijuí – RS, 2012.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.
- Brasil. Lei nº9. 394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial [da República Federativa do Brasil], Brasília, DF, v. 134, n. 248, 23 dez. 1996. Seção I, p. 27834-27841. Parâmetros curriculares nacionais: arte/Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC /SEF, 1998. p. 116.
- D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Elo entre as tradições e a modernidade, Belo Horizonte, Ed. Autêntica, 2001.
- "DUARTE, *Luiza Franco*"; "DESAFIOS E LEGISLAÇÕES NA EDUCAÇÃO INFANTIL", UNIOESTE, Florianópolis, 1971.
- FIORENTINI, D; LORENZATO. S. Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.
- FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. 39ª Edição. Ed. Paz e Terra, São Paulo, 2009.
- FREIRE e PRADO. Projeto pedagógico: pano de fundo para escolha de software educacional. O computador na sociedade do conhecimento VALENTE, J. A. (Org.). Campinas: Nied-unicamp, 1999. p.113.
- Gil, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa/Antônio Carlos Gil. - 4. ed. - São Paulo : Atlas, 2002. P. 87.

- Hankel, Hermann. Os estudos sobre as funções infinitamente oscilantes e descontínuas. 1870.
- HERNADEZ, Fernando. Transgressão e mudança na educação: Projetos de trabalho. Porta Alegre: Artmed, 1998.
- Montalvão, Luiz Fernando D'Oliveira. A Música Definida Pela Matemática. Revista Visão Acadêmica; Universidade Estadual de Goiás; 10-2010.
- OLIVEIRA, J.P. (2000), "Música e Matemática: Algumas reflexões. De Boetius a Jonatha Harvey", in Música e Matemática. Homenagem Iannis Xenakis, Catálogo dos 24º Encontros Gulbenkian de Música Contemporânea, Lisboa: Gulbenkian, pp. 12- 21.
- Orientações Curriculares Nacionais Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, Brasília, MEC, 2008.
- PALIS, Jacob. Presidente da Academia Brasileira de Ciências, (Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada “IMPA”), entre 1993 e 2003.
- ROCHA, P. F. M. Aprendendo com a horta. Vol. 01. Ministério da Educação. FNDE. Brasília, 2010.
- SANTALÓ, Luis A. “Matemática para não matemáticos”, in PARRA, Cecília; SAIZ, Irma. (orgs). Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 1996.