

## MUSICALIZANDO O CURRÍCULO: UMA PROPOSTA DE ENSINO E APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

---

Valdir de Sousa Cavalcanti<sup>1</sup>

Abigail Fregni Lins<sup>2</sup>

**RESUMO:** Os Parâmetros Curriculares Nacionais deveriam de alguma forma, ter repercutido na construção de projetos e programas nas escolas. Por outro lado, uma das questões apontadas hoje se relaciona com as dificuldades dos professores para concretizar, em sala de aula, as renovações do conteúdo e as inovações pedagógicas que são produzidas em diferentes instâncias dos sistemas educativos. Neste artigo apresento minha pesquisa de mestrado em andamento que propõe desenvolver uma abordagem didática utilizando a música na aprendizagem da Matemática, em composição de paródias, criadas por alunos do Ensino Médio. A pesquisa tem como enfoque os conteúdos de probabilidade, números complexos, circunferência e polinômios. A coleta dos dados se deu em sala de aula, final de 2008. Os métodos utilizados foram questionários, entrevistas semi-estruturadas e uma lista de exercícios sobre os conteúdos trabalhados. Resultados do Questionário I mostram que a maioria dos alunos prefere a aula de Matemática na exposição dos conteúdos. Quanto aos conteúdos, os alunos acreditam que têm importância para a vida, e as dificuldades encontradas nos mesmos são consideradas normais. Quanto à paródia Estudando os Polinômios, o grupo de alunos mostrou compreensão sobre os conceitos nele trabalhados.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Matemática. Música. Ensino Médio.

### MUSICALIZING THE CURRICULUM: A PROJECT FOR THE TEACHING AND LEARNING OF MATHS

**ABSTRACT:** The National Curriculum Guidelines should have impacted, in some way, on the development of projects and programs at schools. On the other hand, one of the most relevant issues at present relates to the difficulties of teachers to put into practice, in classroom, the changes in content and the pedagogical innovations which are produced by different instances of the educational systems. In this article I present my MA research project, still being developed, which aims at suggesting a pedagogic approach using music in the learning process of Maths, through parodies composed by high school students. The investigation focuses on contents of probability, complex numbers, circumference and polynomials. Data collection took place in classroom, at the end of 2008. The instruments used were questionnaire, semi-structured interviews and a list of activities covering the content studied. Results of questionnaire I show that most students prefer the Maths class when contents are presented. As for those contents, students find they are important to life and that

---

<sup>1</sup> Mestrando do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual da Paraíba- UEPB; Professor do Ensino Médio da Rede Estadual de Ensino. E-mail: [valdirsc@hotmail.com](mailto:valdirsc@hotmail.com).

<sup>2</sup> PhD em Educação Matemática; Orientadora e Docente do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual da Paraíba- UEPB. E-mail: [bibilins2000@yahoo.co.uk](mailto:bibilins2000@yahoo.co.uk).

the difficulties found when learning them are normal. As for the parody “Studying Polynomials”, the group of students interviewed showed understanding of the concepts covered by the parody.

**KEYWORDS:** Maths education, music, high school education.

## INTRODUÇÃO

No Brasil, assim como em outros países, os estudos sobre políticas de currículo vêm se ampliando nos últimos anos. Segundo Schmidt e Garcia (2007, p.161), “as escolas brasileiras têm sido envolvidas em reformas curriculares que pretendem reorganizá-las, propondo conjuntos de saberes a serem ensinados aos alunos”.

As pesquisas sobre políticas de currículo tendem a se caracterizar pela interlocução com ações governamentais, análise de documentos e legislações, investigação de programas de avaliação e de fomento a mudanças curriculares. Os Parâmetros Curriculares Nacionais deveriam de alguma forma, ter repercutido na construção de projetos e programas nas escolas brasileiras. Entretanto, resultados de várias avaliações reafirmam que há uma enorme distância entre o que as propostas curriculares sugerem e o que acontece em sala de aula, como efeito da construção das práticas escolares pelos professores.

No caso dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), são analisadas as diferentes formas de atuação de comunidades disciplinares em ensino de Biologia, Física, Química e Matemática, como mediadores entre o contexto oficial e o contexto da prática, no processo de produção de políticas curriculares. Entendam-se Comunidades disciplinares como sendo professores das disciplinas escolares, segundo Ball e Bowe (1998, *apud* Silva e Lopes, 2007, p. 3), e também os pesquisadores em ensino dessas mesmas disciplinas.

De acordo com Schmidt e Garcia (2007), uma das grandes questões apontadas hoje, nos debates em torno da problemática do ensino, relaciona-se com as dificuldades dos professores para concretizar, em sala de aula, as renovações do conteúdo e as inovações pedagógicas que são produzidas em diferentes instâncias dos sistemas educativos. Especificamente no caso do ensino da Matemática, observamos que os alunos sabem menos do que antes, que não se interessam pelos conhecimentos matemáticos e que não conseguem alcançar os níveis educacionais desejados.

Currículo é uma noção que precisamos discutir mais de perto: aqui ele é entendido como o núcleo que corporifica o conjunto de todas as experiências cognitivas e afetivas vividas pelos estudantes no decorrer do processo de educação escolar, o que significa entendê-lo como um espaço conflituoso e ativo de produção cultural, (SILVA, 1995).

## MUSICALIZANDO O CURRÍCULO

A música quando bem trabalhada desenvolve o raciocínio, criatividade e outros dons e aptidões, por isso, pode-se aproveitar esta tão rica atividade educacional dentro das salas de aula. No contexto escolar, a música tem a finalidade de ampliar e facilitar a aprendizagem do aluno, pois ensina o indivíduo a ouvir e a escutar de maneira ativa e refletida. A música é uma arte que vem sendo esquecida, mas que deve ser retomada nas escolas, pois ela propicia ao aluno um aprendizado global, emotivo com o mundo. Na sala de aula, ela pode auxiliar de forma significativa na aprendizagem.

Faria (2001) define a música como um importante fator na aprendizagem, pois a criança desde pequena já ouve música, a qual muitas vezes é cantada pela mãe ao dormir, conhecida como cantiga de ninar. Segundo a autora, a música é muito importante na aprendizagem, pois o aluno convive com ela desde muito pequeno.

Sendo assim, a pesquisa em questão tem como objetivo geral o *desenvolver uma abordagem didática* utilizando a Música na aprendizagem da Matemática, via composição de paródias, criadas pelos alunos. Os objetivos específicos envolvidos foram o de levantamento bibliográfico sobre a relação da Música com a Matemática; fundamentação teórica; produção de paródias compostas pelos alunos em forma de CD e DVD; analisar o interesse, através da criatividade, e a assimilação dos conteúdos matemáticos desenvolvidos em sala de aula.

As perguntas norteadoras desta pesquisa são a de que se *o uso de músicas, em forma de paródias, criadas pelos alunos, nas aulas de Matemática poderia estar relacionado ao interesse dos alunos com relação à Matemática, e como as mesmas poderiam contribuir para aprendizagem dos conteúdos.*

Anterior a descrição da pesquisa em questão e detalhes metodológicos, uma breve discussão sobre aspectos históricos e didáticos com relação à Música é apresentada a seguir como também o conceito de inteligência musical, difundido por Gardner (1994).

## A MATEMÁTICA E A MÚSICA

### Aspectos históricos

A Matemática e a Música possuem laços profundos, conhecidos desde a Antiguidade. O primeiro registro científico associado à Matemática e a Música ocorre por volta do século VI a.C na Grécia Antiga, na escola Pitagórica. Segundo Abdounur (2003), os pensadores desta época relacionavam intervalos musicais com o conceito de frações, há mais de 2000 anos, fazendo uso de um instrumento de corda denominado monocórdio.

Os Pitagóricos, até Aristóteles, foram os únicos a fundamentar cientificamente a Música. Pitágoras deu continuidade a experimentos investigando a relação entre o comprimento de uma corda vibrante e o tom musical produzido por ela. Com a descoberta da relação entre razão de números inteiros e tons musicais, Pitágoras estabeleceu relações entre a Matemática e a Música associando, respectivamente, aos intervalos musicais referentes às consonâncias perfeitas – oitava, quinta e quarta, as relações simples.

O experimento de Pitágoras contribuiu para a construção do conceito de fração, que ganha a partir de então uma roupagem musical. Até os dias atuais, a Música passou a ser usada por muitos professores, seja como forma de relaxamento ou em forma de paródias nos cursinhos como recurso de abstração nas fórmulas matemáticas.

Entre os estudiosos que tratam do assunto, Abdounur (2003), em seu livro Matemática e Música, fizeram de fato considerações que nos leva a entender que em algum momento o homem começou a conjecturar relações entre Matemática e Música.

### Aspectos didáticos

Alguns professores de Matemática, entre eles, Negreiro, Batista, Ferrari, já fazem uso da Música como recurso didático, apesar de nenhum deles ter publicações acadêmicas a respeito, mas têm propriedade em falar sobre esse recurso porque utilizam em suas salas de

aulas já há algum tempo, mostrando que a aprendizagem da Matemática não deve ser passada como outrora fizera tornando-a uma disciplina técnica e sem funcionalidade, mas, que ao ensinar Matemática ensinamos conceitos, procedimentos, atitudes, princípios nos quais os alunos vêem como algo do cotidiano.

Como professores de matemática, Negreiro, Batista e Ferrari, desenvolveram CDs com músicas compostas por eles, tendo as letras voltadas aos conteúdos matemáticos. Negreiro atua na Pedagogia e no Ensino Médio, mostrando que a música pode ser um recurso interessante para as aulas de Matemática, provocando envolvimento dos alunos e os auxiliando a superar suas dificuldades.

Apesar dos trabalhos de Negreiro ser de grande alcance e aceitação, a pesquisa em questão tem como intenção provocar a criatividade *nos alunos*, para que eles próprios componham músicas (paródias) com os conteúdos matemáticos apresentados a eles, e é neste ponto que a mesma difere fortemente do trabalho de Negreiro, Batista e Ferrari.

Com relação aos Encontros, foi durante o IX Encontro Gaúcho de Educação Matemática, EGEM, com professores dos Ensinos Fundamental, Médio e Superior, que Ribeiro (2006) realizou uma Oficina para possibilitar ao professor relacionar Matemática e Música. Ao final do Encontro, houve uma plenária para discussão/reflexão sobre as possibilidades pedagógicas de utilização da Música para o ensino da Matemática.

De fato, o aspecto mais importante desta atividade foi o de tentar romper com alguns paradigmas, como ressalta D'Ambrosio (1989, p. 15), "a típica aula de Matemática ainda é uma aula expositiva, em que o professor passa para o quadro negro aquilo que ele julga importante". Para melhor esclarecimento de como a pesquisa em questão está sendo trabalhada, a seguir o referencial teórico que a fundamentará, anterior às questões metodológicas.

## INTELIGÊNCIA MUSICAL

A pesquisa se fundamenta centralmente em que Gardner (1994) argumenta, isto é, que o ser humano possui um conjunto de diferentes capacidades, entre elas, a musical, associada à capacidade de se expressar por meio da música.

O autor afirma que sua teoria está baseada numa "visão pluralista da mente", que reconhecem muitas facetas diferentes e separadas da cognição, reconhecendo que as pessoas têm forças cognitivas diferenciadas e estilos cognitivos contrastantes. Segundo Gardner (1994, p. 25), "numa visão tradicional, a inteligência, definida operacionalmente como capacidade de responder a itens em testes de inteligência, é um atributo ou faculdade inata do indivíduo".

Para Gardner, um problema matemático, no qual não seja possível usar também a dimensões lingüísticas e espaciais, poderia apresentar-se insolúvel. Mais que isso, ele afirma que cada papel cultural que o indivíduo assume na sociedade, seja qual for o grau de sofisticação, requer uma combinação de inteligências.

A dimensão lingüística da inteligência é segundo Gardner, a competência que parece mais ampla e democraticamente compartilhada na espécie humana, assim como a dimensão lógica-matemática tem sido tradicionalmente estudada e pesquisada pela psicologia cognitiva. Essa competência se expressa de modo característico em todos que lidam de forma criativa com as palavras, com a língua corrente, com a linguagem de um modo geral. Poetas, oradores, escritores, vendedores e publicitários seriam exemplos de indivíduos com a dimensão lingüística da inteligência bastante desenvolvida.

O principal canal de construção-desenvolvimento dessa inteligência seria o oral-auditivo, muito embora pessoas com deficiência em uma das partes desse mesmo canal

possam desenvolver a competência lingüística.

Com a sua definição de inteligência como a habilidade para resolver problemas ou criar produtos que são significativos em um ou mais ambientes culturais, Gardner sugere que alguns talentos só se desenvolvem porque são valorizados pelo ambiente. Aquilo que se teorizou como inteligência musical é descrito como "habilidade para apreciar, compor ou reproduzir uma peça musical. Inclui discriminação de sons, habilidade para perceber temas musicais, sensibilidade para ritmos, texturas e timbre, e habilidade para produzir e/ou reproduzir música" (GAMA, 2008, p.25).

A seguir, descrição da pesquisa a nível metodológico.

## METODOLOGIA E O USO DE MULTIMÍDIAS

Esta pesquisa é de cunho qualitativo e quantitativo, que segundo Gunter (2006), enquanto participante do processo de conhecimento, idealmente, o pesquisador não deveria escolher entre um método ou outro, mas utilizar as várias abordagens, qualitativas e quantitativas que se adéquam à sua questão de pesquisa. Sendo assim, os métodos de pesquisa utilizados foram questionários e entrevistas semi-estruturadas, observação participante, notas de campo e lista de exercícios matemáticos. Os instrumentos utilizados foram fotos, áudio, vídeo e estúdio. A pesquisa envolveu quatro turmas da 3ª série do Ensino Médio, totalizando em 100 alunos, da Escola Estadual de Ensino Médio e Educação Profissional Dr. Elpídio de Almeida, Estadual da Prata, Campina Grande, Paraíba. Fui eu o professor pesquisador. No momento se inicia a análise preliminar dos dados coletados.

### Etapas da Pesquisa

Foram sete as etapas desta pesquisa, sendo elas:

(i) **Levantamento Bibliográfico:** Este se encontra em andamento e permanecerá ao longo da realização da pesquisa em questão.

(ii) **Fundamentação Teórica:** A pesquisa em questão se fundamentará na Teoria das Inteligências Múltiplas de Gardner (1994), que argumenta que o ser humano possui um conjunto de diferentes capacidades, entre elas, a Musical, associada à capacidade de se expressar por meio da Música. Provavelmente, a Teoria das Situações Didáticas de Brousseau (2008), que argumenta o uso de situações didáticas e adidáticas no processo de aprendizagem, será também adotada como o referencial teórico.

(iii) **Conteúdos Matemáticos e Composição de Paródias:** Foram trabalhados os conteúdos probabilidade, números complexos, circunferência e polinômios em sala de aula, sendo eu o professor pesquisador. As aulas se deram na forma expositiva tradicional. Ao longo das aulas foi feita a proposta do trabalho e todos os alunos das quatro turmas aceitaram e foram divididos em doze grupos de 8 a 10 alunos. Tanto a seleção dos grupos como o número de membros foram de escolha dos próprios alunos. Cada grupo, *banda*, foi responsável por desenvolver sua paródia sobre um dos conteúdos matemáticos

trabalhados. As paródias compostas pelos alunos, a partir de uma música escolhida pelo grupo, foram gravadas em CD, em um estúdio. Um dos grupos optou por gravar em CD e produzir um DVD (clipe).

(iv) **Lista de Exercícios:** Os alunos responderam a uma lista de questões voltadas aos conteúdos matemáticos abordados nas paródias para que se investigasse o conhecimento matemático alcançado por eles. A lista foi entregue aos alunos, uma semana anterior aos shows, apresentados na Escola.

(v) **Questionário I e II semi-estruturados:** Foi aplicado um Questionário inicial I, para todos os alunos das quatro turmas envolvidas, totalizando por volta de 100 alunos. Neste questionário foram investigadas questões sobre desinteresse e desmotivação com relação à Matemática. O mesmo constou de doze perguntas, dez objetivas e duas subjetivas, as quais serão discutidas neste artigo. O Questionário final, II, foi aplicado ao final de todo o trabalho desenvolvido pelos alunos, com o objetivo de investigar se o envolvimento com a Música provocou maior interesse e motivação dos mesmos pela Matemática, como também assimilação dos conteúdos matemáticos trabalhados.

(vi) **Entrevistas semi-estruturadas:** Foi realizada uma entrevista inicial, I denominada grupal, na qual, todos os membros das bandas, ou seja, de 8 a 10 alunos por banda, descreveram o envolvimento dos mesmos na composição de suas paródias voltadas aos conteúdos matemáticos abordados. Dois alunos de cada banda, os que mais dissertaram, sobre o trabalho realizado, foram escolhidos para a Entrevista II, com o objetivo de aprofundar os dados obtidos pelos questionários aplicados.

(vii) **Produção e Apresentação das Paródias:** Cada grupo, fez sua apresentação na sala de vídeo da Escola. Ao todo, foram formados doze grupos, as quais se intitularam por: Probabilidade; Amor em Probabilidade; Me Explica; Circunferência; Extra Circunferência; Circle Music; Rockcomplexos; Balança Complexos; Os Complexos 2008; Descomplicando os Polinômios; Festa dos Polinômios e Estudando Polinômios. O grupo intitulado *Circle Music*, optou por gravar a Paródia em CD e DVD (clipe), enquanto o grupo *Estudando os Polinômios* adicionou uma peça de teatro para apresentação da Paródia. Os alunos gravaram as Paródias em CD em estúdio. Já o DVD, foi produzido pelo próprio grupo. Alguns alunos dos grupos foram os próprios intérpretes na gravação dos CDs. Sendo assim, foram produzidos doze CDs e um DVD.

A seguir as questões do Questionário I e análise preliminar das mesmas.

### Estrutura do Questionário I e primeira análise

O Questionário I, inicial, diz respeito ao desinteresse e desmotivação com relação à Matemática. Composto de doze perguntas, sendo dez objetivas e duas subjetivas. Discutiremos neste apenas as questões objetivas. Para isso, apresentamos a estrutura do Questionário I, anterior às discussões sobre as dez questões objetivas:

## Questionário I

O questionário I, semi-estruturado, compõe-se de doze perguntas, sendo dez objetivas e duas subjetivas. O questionário na íntegra se encontra no Anexo I.

### Primeira análise do Questionário I

As questões 1, 2, 3 e 5 abordam o que o aluno acha e como ele prefere uma aula de Matemática. A primeira pergunta foi: **Para você, a aula de Matemática com exposição dos conteúdos é?**

Para nossa surpresa, 64% dos alunos responderam que a aula de Matemática na exposição dos conteúdos é uma aula normal. Esperava-se que a maioria deles respondesse monótona ou cansativa (ver Tabela I em Anexo II).

Na segunda pergunta **Você considera uma boa aula de Matemática quando?**

Os alunos tiveram como opções de respostas:

Opção1: O professor faz a exposição dos conteúdos; Opção 2: Há interação entre professor e alunos;

Opção 3: O conteúdo é trabalhado por meio de recursos tecnológicos; Opção 4: O aluno faz apresentações com relação aos conteúdos.

Para 69% dos alunos, a boa aula de Matemática é aquela onde há interação entre professor e alunos, isto é, para eles o diálogo entre professor e aluno em sala de aula se faz necessário, (ver Tabela II).

Já na terceira pergunta **Como você se sente durante a aula de Matemática?**

Mais uma resposta surpresa, 60% dos alunos responderam que se sentem interessado durante a aula de Matemática. Baseado em nossas experiências de sala de aula, esperava-se que a maioria respondesse desinteressado ou indiferente (ver Tabela III).

Na quinta pergunta **O que você acha das aulas de Matemática no geral?**

Sessenta por cento (60%) dos alunos acreditam ser a aula de Matemática, uma aula normal. Esperava-se que a maioria respondesse ser ela, uma aula chata (ver Tabela IV).

As questões 4 e 6 abordam as dificuldades dos alunos em relação à Matemática e a importância dos conteúdos abordados nas aulas.

Com relação à quarta pergunta: **Como você classificaria suas dificuldades em relação à Matemática?**

Para 69% dos alunos, a dificuldade em relação à Matemática é normal, o que já se esperava que fosse respondido (ver Tabela V).

Na sexta pergunta **Os assuntos abordados na aula de Matemática, para você?**

Os alunos tiveram como opções de respostas:

Opção 1: tem importância para a vida;

Opção 2: não é necessário saber Matemática; Opção 3: fazem parte do currículo.

Para nossa surpresa mais uma vez, 71% dos alunos responderam que tem importância para vida. Esperava-se que a maioria respondesse que o assunto abordado nas aulas de Matemática faz parte do currículo. (ver Tabela VI).

A questão 7 aborda o gostar ou não da Matemática e do professor. **Em sua opinião, para gostar de Matemática, é preciso gostar do professor?** Nessa pergunta obtivemos praticamente um empate, com diferença apenas de um por cento, 38% dos alunos responderam que o gostar da Matemática e o gostar do professor estão interligados (ver Tabela VII).

A questão 9 aborda a metodologia utilizada na aula de Matemática, sendo ela,

**Você prefere as aulas de Matemática?** Tendo como respostas três opções:

Opção 1: Expositiva;

Opção 2: Uso do livro didático;

Opção 3- Recursos de mídias. Resultando:

45% dos alunos preferem aulas expositivas. Esperava-se que a maioria respondesse que a preferência fosse aulas com recursos de mídia (ver Tabela VIII).

As questões 10 e 11 abordam a exposição e aprendizagem dos conteúdos. Sobre a décima pergunta: **Ao constatar que você entendeu o conteúdo durante a aula de Matemática, você se sente?**

Setenta e dois por cento (72%) dos alunos se sentem satisfeitos quando entendem o conteúdo durante a aula de Matemática. Esperava-se encontrar um número maior de alunos que nunca entendem o conteúdo nas aulas de Matemática (ver Tabela IX).

Quanto à décima primeira pergunta: **Após a exposição do conteúdo matemático, depois da aula, você busca ajuda?** Mais uma surpresa na resposta, 44% dos alunos responderam que buscam ajuda dos colegas. Espera-se que respondessem que procuravam ajuda do professor (ver Tabela X).

Quanto ao Questionário I, observamos algumas surpresas nas respostas dos alunos. A maioria prefere a aula de Matemática na exposição dos conteúdos, achando-a normal e dizem interessados durante a mesma. Quanto aos conteúdos, os alunos acreditam que tem importância para a vida, assim como as dificuldades encontradas nos mesmos são consideradas normais. Ficam satisfeitos ao entenderem os conteúdos e quando há dúvidas consultam os colegas.

## ESTUDANDO OS POLINÔMIOS: UMA BANDA

Um dos grupos, bandas, denominado **Estudando os Polinômios**, sendo este também o

título da composição escrita por eles, se inspiraram na música *Quem de Nós Dois*, uma das famosas músicas da cantora brasileira *Ana Carolina*.

Abaixo a letra da Banda **Estudando os Polinômios**:

*Os polinômios*

*Não é assim tão complicado Não é difícil aprender Quem de nós dois*

*Vai dizer que é impossível*

*Os polinômios entender.*

*Se eu disser que já não sei mais nada*

*Que as aulas com Valdir é mais segura Eu sei todos vão rir da minha cara.*

*E já conheço os polinômios, sei desenrolar. O grau do polinômio*

*É o maior expoente do termo*

*Vou te dizer*

*Quando os termos forem iguais a zero, é nulo pode se ligar.*

*Entre as identidades*

*Não há nenhum segredo*

*Os termos correspondentes são iguais*

*Usando o método da chave*

*Obtemos a divisão dos polinômios.*

*E quando  $x$  menos  $a$  é igual a  $p(a)$  Esse é o teorema do resto*

*Que você vai aprender*

*E quando estudo os polinômios*

*Eu não esqueço de nada*

*E cada vez que eu estudo, eu aprendo mais*

*O dispositivo de Briott-ruffini é bom demais*

*É com raiz e o quociente que acha o resto*

*Eu faço do estudo o melhor futuro. (2 vezes)*

*E mesmo que eu não queira aprender o que foi passado*

*Nem entender um assunto tão complicado*

*Mas toda vez que eu começo a estudar*

*Acabo entendendo o T.F.A. (2 vezes)*

*Eu procurei qualquer desculpa para não estudar*

*Prá entender e enfim aprender*

*As relações de Girard*

*Que a soma de duas raízes é menos b sobre a*

*E se for multiplicar é c sobre a*

*E se eu tentar somar três raízes*

*É menos b sobre a que eu tenho que usar*

*E se for multiplicar*

*Usa menos d sobre a.*

A composição descrita acima, do grupo de alunos da Banda **Estudando os Polinômios**, retrata o tema *Polinômios* de uma forma lúdica, não se detendo a memorização de procedimentos e regras.

Foi apreendido pelo grupo de alunos os conceitos de grau do polinômio e polinômio nulo, como descrito na letra de sua composição:

*E já conheço os polinômios, sei desenrolar.*

*O grau do polinômio*

*É o maior expoente do termo*

*Vou te dizer*

*Quando os termos forem iguais a zero, é nulo pode se ligar*

Ficou claro também, aos alunos envolvidos nesta composição, como manipular os termos das identidades polinomiais, assim como obter a divisão dos polinômios, como segue:

*Entre as identidades*

*Não há nenhum segredo*

*Os termos correspondentes são iguais*

*Usando o método da chave*

*Obtemos a divisão dos polinômios.*

Como também ficou entendido a eles como determinar o resto da divisão de polinômios:

*E quando x menos a é igual a p(a)*

*Esse é o teorema do resto*

*Que você vai aprender*

Ficou claro aos alunos como trabalhar o dispositivo de Briott-Ruffini, e encontrar o quociente e o resto na divisão dos polinômios, como também ficou entendido o teorema fundamental da álgebra como mostra a letra da composição a seguir:

*E cada vez que eu estudo, eu aprendo mais*

*O dispositivo de Briott-ruffini é bom demais*

*É com raiz e o quociente que acha o resto*

*Eu faço do estudo o melhor futuro. ( 2 vezes)*

*E mesmo que eu não queira aprender o que foi passado*

*Nem entender um assunto tão complicado*

*Mas toda vez que eu começo a estudar*

*Acabo entendendo o T.F.A. (2 vezes)*

Nas equações polinomiais, ficou entendido aos alunos as relações de Girard, assim como foi apreendido como adicionar e multiplicar raízes, como segue:

*Eu procurei qualquer desculpa para não estudar*

*Prá entender e enfim aprender*

*As relações de Girrard*

*Que a soma de duas raízes é menos b sobre a*

*E se for multiplicar é c sobre a*

*E se eu tentar somar três raízes*

*É menos b sobre a que eu tenho que usar*

*E se for multiplicar*

*Usa menos d sobre a.*

Observamos que o grupo de alunos compreendeu o estudo dos Polinômios. Mostraram esta compreensão compondo e cantando, ao contrário da aula expositiva, onde o aluno,

geralmente, se detém apenas aos procedimentos e aplicações do conteúdo. Este trabalho de compor músicas envolveu também momentos de estudo do grupo de alunos. Precisaram retomar o que haviam aprendido e trabalhado em sala de aula, durante as aulas expositivas sobre o estudo dos polinômios. Nos momentos de estudo deles, precisaram se reunir, planejar, tomar decisões, como por exemplo, o que mais de importante se deve saber sobre polinômios, quais os conceitos e as regras fundamentais dos mesmos e o que deveria estar presente na composição da música que estavam criando. Ativando-se assim o processo de construção de conhecimento do e no grupo, dando significado ao conteúdo abordado na composição e já trabalhado em sala de aula.

Observamos que essa atividade despertou mais o estudar, na própria letra da composição do grupo, várias vezes aparece a palavra estudo e/ou estudar, assim como trouxe melhor entendimento sobre os polinômios. Aproximou o grupo, ao se juntarem para desenvolver essa atividade lúdica. Até então os estudos eram feitos de maneira individual.

### COMENTÁRIOS FINAIS

Espera-se com a realização desta pesquisa que se possam alcançar resultados com relação ao interesse e motivação dos alunos para com a Matemática e sua assimilação, o alcance do conhecimento matemático, como também difundir o uso da Música para o ensino e aprendizagem da Matemática como um potencial recurso didático.

A Matemática entra em cena constantemente desde o experimento de Pitágoras até os dias de hoje. Cabe ressaltar que na pesquisa em questão não se pretende fazer com que a Música explique completamente a Matemática, mas sim, estudar as possíveis aplicações das relações entre a Matemática e a Música na construção do processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Nesse sentido, a pesquisa em questão se propõe que se aprofunde a busca, em particular a relação prática/teoria no ensino e aprendizagem da Matemática através da música em forma de Paródias, possibilitando ao professor efetuar relações entre a Matemática e a Música. Desde já, acreditamos ser significativo trabalhar uma abordagem de ensino por meio de uma atividade lúdica, explorando assim os conteúdos matemáticos apresentado no currículo.

### REFERÊNCIAS

ABDOUNUR, O. J. **Matemática e música: o pensamento analógico na construção de significados**. 3. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2003.

BATISTA, Joel Hermenegildo. **Projeto cantando a matemática**. Disponível em: <<http://www.cantandoamatematica.com/>> Acesso 09 jun. 2009.

BROUSSEAU, Guy. **Introdução ao estudo das situações didáticas – conteúdos e métodos de ensino**. São Paulo: Editora Ática, 2008.

D'AMBRÓSIO, Beatriz S. **Como ensinar matemática hoje?** temas e debates. SBEM, ano II, n.2, 1989

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

FERARRI, Giovanni, **Matemática com Música-** projeto matemusic. Disponível em: <<http://prof.giovani.sites.uol.com.br/>> Acesso em: 09 jun. 2009.

GAMA, Maria C. S. Salgado. **A Teoria das Inteligências Múltiplas e suas implicações para Educação.** Disponível em: <[www.homeudemello.com.br/psicologia/intelmult.html](http://www.homeudemello.com.br/psicologia/intelmult.html)> Acesso em: 14 mai. 2008. GARDNER, Howard. **Estruturas da mente:** a teoria das inteligências múltiplas. Porto Alegre: Editora ArtMed, 1994.

GUNTER, Hartmut. **Psicologia:** teoria e pesquisa. Seminário em Psicologia e Metodologia Qualitativa. Brasília – Distrito Federal, v. 22, n. 2, p. 201-210, mai/ago 2006.

RIBEIRO, Marcos Viana. **IX Encontro Gaúcho de Educação Matemática.** Caxias do Sul – RS, abril de 2006. Disponível em: <<http://ccet.ucs.br/eventos/outros/egem>> Acesso em: 30 jun. 2009.

BALL, Stephen J; BOWE, Richard. El curriculum nacional y su “puesta em prática”: El papel de los departamentos de materiais o asignatas. In: SILVA, D. B. R.; LOPES, A . R. C. Competências nas políticas de currículo: recontextualização pela comunidade disciplinar ou ensino de física. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências** v.7, n. 1, 2007. Disponível em <<http://www.fae.ufmg.br/abrapec/revistas/v7N1/v7n1a3.pdf> > Acesso em: 01 set. 2009.

SILVA, T. T. Os novos mapas culturais e do lugar do currículo numa paisagem pós- Moderna. In: Silva, T.T., MOREIRA, A. F. (org). **Territórios contestados:** o currículo e os novos mapas políticos e culturais. Petrópolis: Vozes, 1995.

**Anexos I (Questionário I)**

1- Para você, a aula de Matemática com exposição dos conteúdos é?

( ) Monótona      ( ) Cansativa      ( ) Normal      ( ) Legal

2- Você considera uma boa aula de Matemática quando:

- ( ) O professor faz a exposição dos conteúdos
- ( ) Há interação entre professor e alunos
- ( ) O conteúdo é trabalhado por meio de recursos tecnológicos
- ( ) O aluno faz apresentações com relação aos conteúdos

3- Como você se sente durante a aula de Matemática?

( ) Indiferente      ( ) Motivado      ( ) Interessado      ( ) Desinteressado

4- Como você classificaria suas dificuldades em relação à Matemática?

( ) Normal      ( ) Mínima      ( ) Pequena      ( ) Nenhuma

5- O que você acha das aulas de Matemática no geral?

( ) Legal      ( ) Normal      ( ) Interessante      ( ) Chata

6- Os assuntos abordados na aula de Matemática, para você:

- ( ) tem importância para a vida
- ( ) não é necessário saber Matemática
- ( ) fazem parte do currículo

7- Em sua opinião, para gostar de Matemática, é preciso gostar do professor?

( ) Sim      ( ) Não      ( ) Indiferente      ( ) Estão interligado

8- Se fosse para você mudar algumas regras no funcionamento das aulas de Matemática, o que você mudaria? Por que ?

9- Você prefere as aulas de Matemática:

(        ) Expositiva        (        ) Uso do livro didático        (        ) Recursos de mídias

10- Ao constatar que você entendeu o conteúdo durante a aula de Matemática, você se sente?

(        ) Normal        (        ) Satisfeito        (        ) Vitorioso        (        ) Nunca entende

11- Após a exposição do conteúdo matemático, depois da aula, você busca ajuda:

(        ) Do professor        (        ) Dos colegas        (        ) Do livro        (        ) Não precisa

12- Você tem algum comentário ou sugestão a fazer em relação à aula de Matemática?

#### 10- Anexo II (Tabelas)

Respostas	Quantidade Respondida	Resultado em %
Monótona	1	1%
Cansativa	8	9%
Normal	58	64%
Legal	23	26%
Não Respondeu		
Total	90	100%

Tabela I: Primeira pergunta do Questionário I

Na segunda pergunta **Você considera uma boa aula de Matemática quando**, os alunos tiveram como opções de respostas:

Opção1: O professor faz a exposição dos conteúdos; Opção 2: Há interação entre professor e alunos;

Opção 3: O conteúdo é trabalhado por meio de recursos tecnológicos;

Opção 4: O aluno faz apresentações com relação aos conteúdos. O resultado foi:

Respostas	Quantidade Respondida	Resultado em %
Opção 1	10	11%
Opção 2	62	69%
Opção 3	12	13%
Opção 4	4	5%
Não respondeu	2	2%
Total	90	100%

Tabela II: Pergunta 2 do Questionário I

Respostas	Quantidade Respondida	Resultado em %
Indiferente	7	8%
Motivado	23	25%
Interessado	54	60%
Desinteressado	6	7%
Não respondeu		
Total	90	100%

Tabela III: Pergunta 3 do Questionário I

Respostas	Quantidade Respondida	Resultado em %
Legal	15	17%
Normal	54	60%
Interessante	19	21%
Chata	2	2%
Não respondeu		
Total	90	100%

Tabela IV: Pergunta 5 do Questionário I

Respostas	Quantidade Respondida	Resultado em %
Normal	62	69%
Mínima	7	8%
Pequena	17	19%
Nenhuma	2	2%
Não respondeu	2	2%
Total	90	100%

Tabela V: Pergunta 4 do Questionário I

Na sexta pergunta **Os assuntos abordados na aula de Matemática, para você,** os alunos tiveram como opções de respostas: Opção 1: tem importância para a vida; Opção 2: não é necessário saber Matemática; Opção 3: fazem parte do currículo. O resultado foi:

Respostas	Quantidade Respondida	Resultado em %
Opção 1	64	71%
Opção 2	4	4%
Opção 3	22	25%
Não respondeu		

Total 90 100%

Tabela VI: Pergunta 6 do Questionário I

Respostas	Quantidade Respondida	Resultado em %
Sim	23	25%
Não	33	37%
Indiferente		
Estão interligados	34	38%
Total	90	100%

Tabela VII: Pergunta 7 do Questionário I

A questão 9 aborda a metodologia utilizada na aula de Matemática, sendo ela, **Você prefere as aulas de Matemática?** Tendo como respostas três opções:

Opção 1: Expositiva;

Opção 2: Uso do livro didático;

Opção 3- Recursos de mídias. Resultando:

Respostas	Quantidade Respondida	Resultado em %
Opção 1	41	45%
Opção 2	27	30%
Opção 3	22	25%
Não respondeu		
Total	90	100%

Tabela VIII: Pergunta 9 do Questionário I

Respostas	Quantidade Respondida	Resultado em %
Normal	8	9%
Satisfeito	65	72%
Vitorioso	15	17%
Nunca entende	2	2%
Não respondeu		
Total	90	100%

Tabela IX: Pergunta 10 do Questionário I

Respostas	Quantidade Respondida	Resultado em %
Professor	15	17%
Dos colegas	40	44%
Do livro	32	36%
Não precisa	3	3%
Não respondeu		
Total	90	100%