



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS



PROFMAT

REGIONAL JATAÍ

COORDENAÇÃO DE MATEMÁTICA

Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional

CAMILA CAROLINE FERREIRA

O ENSINO DA ESTATÍSTICA ATRAVÉS DA MÚSICA

Jataí-Go

2015

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR ELETRONICAMENTE OS TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9610/98, o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do material bibliográfico: **Trabalho de Conclusão de Curso de Mestrado Profissional**

2. Identificação do Trabalho

Autor (a):	Camila Caroline Ferreira		
E-mail:	k-mila_be@hotmail.com		
Seu e-mail pode ser disponibilizado na página?	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não	
Vínculo empregatício do autor	Professor Substituto		
Agência de fomento:	Universidade Federal de Goiás	Sigla:	UFG
País:	Brasil	UF:	GO
CNPJ:	01567601/0001-43		
Título:	O Ensino da Estatística Através da Música		
Palavras-chave:	Música. Estatística. Ensino Médio.		
Título em outra língua:	The Teaching of Statistics through Music		
Palavras-chave em outra língua:	Music. Statistics. High school.		
Área de concentração:	Matemática do ensino básico		
Data defesa:	08/12/2015		
Programa de Pós-Graduação:	Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT		
Orientador (a):	Gecirlei Francisco da Silva		
E-mail:	gecirlei@yahoo.com		
Co-orientador(a):*			
E-mail:			

3. Informações de acesso ao documento:

Concorda com a liberação total do documento SIM NÃO

Havendo concordância com a disponibilização eletrônica, torna-se imprescindível o envio do(s) arquivo(s) em formato digital PDF ou DOC do trabalho de conclusão de curso.

O sistema da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações garante aos autores, que os arquivos contendo eletronicamente as teses, dissertações ou trabalhos de conclusão de curso, antes de sua disponibilização, receberão procedimentos de segurança, criptografia (para não permitir cópia e extração de conteúdo, permitindo apenas impressão fraca) usando o padrão do Acrobat.


 Assinatura do (a) autor (a)

Data: 08 / 12 / 2015

Camila Caroline Ferreira

O ENSINO DA ESTATÍSTICA ATRAVÉS DA MÚSICA

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT/UFG, Polo Jataí da Universidade Federal de Goiás, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática.

Área de Concentração: Matemática do Ensino Básico.

Orientador: Prof. Dr. Gecirlei Francisco da Silva

Jataí-Go

2015

Ficha catalográfica elaborada automaticamente
com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob orientação do Sibi/UFG.

Ferreira, Camila Caroline
O Ensino Da Estatística Através da Música [manuscrito] / Camila
Caroline Ferreira. - 2015.
LVII, 57 f.

Orientador: Prof. Dr. Gecirlei Francisco da Silva.
Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Regional
Jataí, Programa de Pós-Graduação em Matemática, Jataí, 2015.
Bibliografia. Anexos. Apêndice.
Inclui siglas, abreviaturas, símbolos, gráfico, tabelas, lista de figuras,
lista de tabelas.

1. Música. 2. Estatística. 3. Ensino Médio. I. Silva, Gecirlei
Francisco da, orient. II. Título.

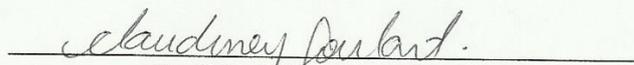
Camila Caroline Ferreira

O Ensino da Estatística Através da Música

Trabalho de Conclusão de Curso defendido no Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT/UFG, Polo Jataí da Universidade Federal de Goiás, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Matemática, área de concentração Matemática do Ensino Básico, aprovado no dia 08 de dezembro de 2015, pela Banca Examinadora constituída pelos professores:



Prof. Dr. Gecirlei Francisco da Silva
Presidente da Banca
Coordenação Matemática-UFG/Jataí



Prof. Dr. Claudiney Goulart
Membro - Coordenação de Matemática-UFG/Jataí



Prof. Dr. Paulo Freitas Gomes
Membro - Coordenação de Física-UFG/Jataí

Todos os direitos reservados. É proibida a reprodução total ou parcial deste trabalho sem a autorização da universidade, do autor e do orientador.

Camila Caroline Ferreira licenciada em Matemática pela Universidade Federal de Goiás Campus Jataí, durante a graduação foi bolsista do PIBID.

Jataí-Go

2015

Dedico este Trabalho a minha família e meu noivo Henrique, estes que são fonte de todo meu amor e dedicação. Família meu porto seguro, me ajudando a vencer o medo e as adversidades desta jornada.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pois mais um sonho foi realizado.

No decorrer de todo esse caminho também agradeço pelas pessoas e razões que me ajudaram conseguir o empenho e a força para seguir sempre em frente.

Neste momento agradecer é demonstrar tudo que sinto, todo o amor e carinho que dediquei e a mim foi dedicado.

A caminhada foi longa e nela tive a honra de encontrar muitos amigos que dividiram comigo momentos especiais. A estes o meu muito obrigado! Agradeço também a todos os professores do mestrado por todo o conhecimento adquirido e pela sua dedicação para comigo e, em particular, ao Prof. Dr Gecirlei Francisco da Silva, meu orientador, pela atenção e paciência.

Mas o meu maior agradecimento aqui é para minha família. Agradeço à minha mãe Rose que foi minha companheira e protetora, me aconselhando e me mostrando o caminho a seguir, agradeço também ao meu pai Luiz por ser meu mestre e em quem eu sempre me espelhei. Obrigado também aos meus irmãos que sempre confiaram em mim e aos meus amigos Pollyanna e Victor que também compartilharam os percalços desta caminhada.

Ao meu grande companheiro, amigo e noivo, Henrique, que me ajudou a superar cada momento de angústia e dividiu cada instante de alegria. Meu agradecimento especial, por tanto amor e paciência!

Cheguei ao fim de mais uma caminhada ou melhor um sonho e fico com a certeza de que dei o melhor de mim e isso faz com que tudo tenha valido a pena!

Mudar é um ato de coragem.

É aceitação plena e consciente de desafio.

É trabalho árduo, para hoje! É trabalho duro, para agora!

E os frutos só virão amanhã, quem sabe, tão distante...

Mas quando temos a certeza de estarmos num rumo certo, a caminhada é longa.

Muitos ficarão à margem.

Outros vão retirar-se da estrada.

É assim mesmo!

Contudo, os que ficarem, chegarão.

Disso eu tenho certeza!

É preciso sentir a mudança lá dentro.

Antônio Ferreira de Andrade.

RESUMO

O foco principal deste trabalho consiste em contribuir para a reflexão dos educadores da área de Matemática e neste projeto a base será feita pelo ensino da Estatística, com relação ao uso de uma nova metodologia em sala de aula: a música. Surgiu o interesse em realizar uma nova sistemática para ensinar porque o ensino da Matemática tem se mostrado complexo e linear fazendo com que os alunos fiquem desmotivados e sem interesse pelo que é ensinado. Exibiu-se os pontos positivos do porquê de sua utilização e como ela pode ser empregada para ensinar a Estatística no Ensino Médio bem como em outras áreas da Matemática, fornecendo também informações que fazem deste recurso didático um método viável em sala de aula. Desenvolveu-se paródias de músicas como uma ferramenta rica que permite estimular o processo cognitivo e, por esse fato, deve ser utilizada com a finalidade de diversificar e contextualizar os conceitos levando a aquisição do conhecimento de forma mais significativa. Contudo, esta metodologia tem intuito de fazer com que a aula seja mais dinâmica, interativa e estimulante, contribuindo para melhorar a exposição do conteúdo e a aprendizagem acerca dos conteúdos estatísticos.

Palavras-Chave. Música. Estatística. Ensino Médio.

ABSTRACT

The main focus of this work is to contribute to the reflection of the Mathematics area educators and the teaching of Statistics will be the basis of this project, regarding the use of a new methodology in the classroom: the music. The interest in carrying out a new system to teach emerged because teaching of Mathematics has proved itself complex and linear making students become unmotivated and with no interest for what is taught. It showed the positive points of why its use and how it can be used to teach Statistics in high school as well as in other areas of Mathematics, also providing information that make this a viable teaching-method tool in the classroom. Parodies of songs were developed as a rich tool that allows stimulate the cognitive process, and therefore, they should be used in order to diversify and contextualize the concepts leading to a more significant acquisition of knowledge. However, this methodology aims to make the class more dynamic, interactive and stimulating, contributing to improve the exposure of the content and learning about the statistical content.

Keywords. Music. Statistics. High school.

Lista de Figuras

1	Evolução do número de Bolsas do Pro uni.	43
2	Evolução da obesidade no Brasil (1974- 2009)	44
3	Coleta de esgoto no Brasil (2013).	44
4	Taxa de mortalidade infantil por região (2013)	45
5	Expectativas de geração de vagas temporárias (2014)	45
6	Histograma de peso (em Newtons) de crianças em uma creche	46
7	Perfil dos continentes	47

Lista de Tabelas

1	Paródia da música “Ai se eu te pego”	30
2	Paródia da música “Sinal Disfarçado”	31
3	Paródia da música “Ilariê”	32
4	Paródia da música “Humilde Residência”	33
5	Paródia da música “Suíte 14”	34
6	Preferências dos alunos entre Português e Matemática	42
7	Frequência de notas do 3º ano	48

Sumário

1	INTRODUÇÃO	16
2	MATEMÁTICA E A MÚSICA	19
2.1	Aspectos Históricos	19
2.2	Algumas Reflexões	20
2.3	A Música como Metodologia de Aprendizagem da Matemática	22
2.4	O Uso da Paródia como Recurso Didático para o Ensino da Matemática	23
3	DESCREVENDO A ESTATÍSTICA	25
3.1	Conceitos Básicos	25
3.2	A Importância da Estatística no Cotidiano	25
3.3	A Estatística no Ensino Básico	26
4	ENSINANDO CONCEITOS ESTATÍSTICOS ATRAVÉS DA MÚSICA	29
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
	REFERÊNCIAS	39
	APÊNDICE A - ESTATÍSTICA DESCRITIVA	41
1	Definições	41
1.1	População e amostra	41
1.2	Variável Estatística	41
1.3	Tabela de Frequência	42
1.4	Classes (ou intervalos) de Valores	42
1.5	Gráficos	43
1.5.1	Gráficos	43
1.5.2	Gráfico de barras	44

1.5.3 Gráfico de Setores	45
1.5.4 Histogramas	45
1.5.5 Pictograma	46
1.6 Medidas de Tendência Central	47
1.6.1 Média aritmética (\bar{x})	47
1.6.2 Média aritmética ponderada	48
1.6.3 Mediana (Me)	49
1.6.4 Moda (Mo)	50
1.7 Medidas de Dispersão	50
1.7.1 Amplitude (A)	50
1.7.2 Variância (σ^2)	51
1.7.3 Desvio Padrão (σ)	51
ANEXO A – Canção das Áreas	53
ANEXO B – Balada dos conjuntos	54
ANEXO C – Paródia da Equação do 2º Grau Completa	56

1 INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos pode-se observar que ensinar está sendo uma tarefa difícil e com muitos desafios, principalmente quando se refere a disciplina de Matemática. No ambiente educacional, a Matemática é considerada, por professores e alunos, como a disciplina mais complexa e a grande responsável pelo alto índice de reprovação e de evasão escolar (ANANIAS e LINS, 2010). Neste âmbito é comum que o professor se depare com situações onde os alunos estão desmotivados e sem interesse, até mesmo pelo fato de que a matéria em si é dada pela maioria dos alunos como “um bicho de sete cabeças” na qual eles já demonstram uma repulsa em relação a esta disciplina e conseqüentemente acabam por dificultar o processo de ensino-aprendizagem pois se não há prazer ou gosto por aquilo que se faz não há dedicação necessária para aprender e até mesmo para estudar em casa.

Com base nisso é importante que o professor esteja em uma constante ressignificação de seu método de ensino, saindo do habitual quadro e giz, pois de acordo com Silva (2010), a prática pedagógica mais comum em Matemática parece ser ainda aquela em que o professor exerce seu contrato didático explicando o conteúdo e passando exercícios aos alunos. Assim deve-se buscar metodologias diferenciadas, como aulas motivadoras e lúdicas fazendo com que a aula seja interessante e prazerosa, pois, à medida que a pessoa gosta de alguma atividade, ou sente alegria em seu exercício, ela se sente mais disposta e mentalmente propícia a entender sobre a mesma.

É de suma importância ter um novo olhar para os alunos e ir “criando condições para a sua inserção num mundo em mudança e contribuindo para desenvolver as capacidades que deles serão exigidas em sua vida social e profissional” (BRASIL, 1999, p.81). É preciso que sejam propostas atividades que chamem atenção e que mostre uma nova concepção para os alunos em relação as aulas, sendo mais dinâmicas e criativas.

Snyders (1988, p.13) afirma que:

(...) encontrar a alegria na escola no que ela oferece de particular, de insubstituível e um tipo de alegria que a escola é a única ou pelo menos a mais bem situada para

propor: que seria uma escola que tivesse realmente a audácia de apostar tudo na satisfação da cultura elaborada, das exigências culturais mais elevadas, de uma extrema ambição cultural.

Sekeff (2002) diz que fazer o uso de novas metodologias de ensino na escola pode auxiliar o educando a concretizar sentimentos de forma significativa, bem como possibilitar-lhe a compreensão de suas experiências e atribuir sentido a sua condição de cidadão.

Pensando nisto, procurou-se uma metodologia com alternativas lúdicas para atrair a atenção dos alunos fazendo também uma ligação entre o cotidiano dos mesmos e o processo de ensino-aprendizagem, optando assim pelo encanto da música. A música, que traz intensa atração nas pessoas e de difícil definição, e que vem ganhando cada vez mais espaço na vida dos indivíduos nas diversas culturas, mexendo emocionalmente com o ser humano, pois está presente desde a infância na vida de todos e “é difícil encontrar alguém que não se relacione com a música de um modo ou de outro: escutando, cantando, dançando, tocando um instrumento, em diferentes momentos e por diversas razões”. (Brito, 2003, p. 31)

Entende-se que a música transformada em ferramenta de ensino pode realizar uma mudança positiva na atitude dos alunos no que se refere à percepção e à relação deles com a temática da aula, o que pode resultar em uma aprendizagem mais expressiva.

De acordo com Del Ben e Hentschke apud Hummes (2004, p. 22).

A música pode contribuir para a formação global do aluno, desenvolvendo a capacidade de se expressar através de uma linguagem não-verbal e os sentimentos e emoções, a sensibilidade, o intelecto, o corpo e a personalidade [...] a música se presta para favorecer uma série de áreas da criança. Essas áreas incluem a “sensibilidade”, a “motricidade”, o “raciocínio”, além da “transmissão e do resgate de uma série de elementos da cultura.

Estudos de Izquierdo (1989) descrevem que a memória humana trabalha a partir de associações cognitivas. Por isso músicas são memorizadas com mais facilidade do que textos. Ou seja, a música, por possuir melodia, rimas e ritmo auxilia no processo de memorização através das associações feitas a partir da união desses elementos.

Considerando o que foi exposto acima faremos uma ligação harmoniosa entre a música e a matemática, apresentando uma proposta de ensino através de paródias que falem dos concei-

tos de várias áreas da Matemática e neste trabalho em particular será dado destaque para essa metodologia no ensino da Estatística, ressaltando que esse projeto não obteve aplicação, pois teve-se muitos problemas com relação a dar aulas no ensino básico neste ano de 2015 e também pelo motivo das escolas do estado ficarem de greve por um longo tempo. Mesmo sem aplicação mostraremos como pode ser feita a otimização dos processos de ensino e aprendizagem, utilizando a música como um modo diferente e divertido de revisar, aprender e fixar conceitos. O objetivo inicial do presente trabalho é criar uma metodologia de ensino de matemática através da música para o ensino da estatística visando atrair o interesse dos alunos pelas aulas, e, por conseguinte, pela disciplina de matemática em si, de forma que essa nova maneira de se relacionar com ela possa ser refletida na aprendizagem.

Este trabalho será dividido em: Matemática e a música onde abordamos os benefícios de se escolher esta metodologia, depois falaremos um pouco sobre a estatística, para que ela serve, sua importância no cotidiano e porque ensinar estatística no ensino básico. Em seguida descreveremos como o uso das paródias pode ser aplicada em sala de aula, suas utilidades e outras formas para aplicação desta metodologia no ambiente escolar. Por fim faremos uma conclusão de tudo que foi abordado onde será exposto as vantagens de usar esta metodologia, quais resultados poderão ser alcançados com seu uso e as dificuldades da elaboração das paródias.

Após essa breve generalização sobre este trabalho explanaremos mais detalhadamente na próxima sessão a ligação entre a Matemática e a Música.

2 MATEMÁTICA E A MÚSICA

Neste tópico abordaremos a ligação entre a Matemática e a Música desde sua parte histórica até seu uso como metodologia de ensino.

2.1 Aspectos Históricos

Desde a antiguidade a Matemática e a Música possuem laços, gerando assim uma interligação entre elas. Neste âmbito o primeiro registro científico associando as duas foi por volta do século VI a.C na Grécia Antiga, na escola Pitagórica. Abdounur (2003), diz que os estudiosos da época faziam uma relação entre intervalos musicais e o conceito de frações, há mais de 2000 anos, usando um instrumento de corda denominado monocórdio.

A fundamentação científica da Música foi feita apenas pelos Pitagóricos, até Aristóteles. Pitágoras continuou com experimentações pesquisando a relação entre o comprimento de uma corda vibrante e o tom musical gerado por ela. Com isso ocorreu uma descoberta que fazia relação entre razão de números inteiros e tons musicais, fazendo Pitágoras estabelecer relações entre a Matemática e a Música associando, respectivamente, aos intervalos musicais referentes às consonâncias perfeitas – oitava, quinta e quarta, as relações simples.

Este experimento deu-se por meio de um instrumento de corda, constituído por uma única corda, com isto, ganhou o nome monocórdio, no qual Pitágoras observou as diversas sonoridades dissipadas através deste instrumento.

Possivelmente inventado por Pitágoras, o monocórdio é um instrumento composto por uma única corda estendida entre dois cavaletes fixos sobre uma prancha ou mesa, possuindo ainda, um cavalete móvel colocado sob a corda para dividi-la em duas seções. A princípio, seus experimentos evidenciavam relações entre comprimento de uma corda estendida e a altura musical do som emitido quando tocada. (ABDOUNUR, 1999, p.3).

A experimentação feita por Pitágoras colaborou para a construção do conceito de fração ganhado assim a partir deste momento uma aparência musical. Hoje em dia a Música está sendo

usada por muitos professores, seja ela como forma de interligação da música para o ensino das frações, ou como forma de relaxamento e até mesmo na forma de paródias como recurso didático para a aprendizagem das fórmulas e conceitos matemáticos. Esse assunto é tratado por alguns estudiosos, entre eles Abdounur (2003), que em seu livro *Matemática e Música*, fez de fato considerações que fazem entender que em algum instante o homem começou a conjecturar relações entre Matemática e Música.

2.2 Algumas Reflexões

É fato de que o ser humano é um ser em constante desenvolvimento e sempre está em busca de significados em todos os âmbitos do seu cotidiano. Generalizando, pode-se dizer que o homem sempre foi um ser musical e ao mesmo tempo um ser matemático, pois o cenário da natureza, sempre foi uma grande fonte de inspiração intelectual (matemática) e um ótimo ambiente de sonoridade (música) diversificando suas inspirações e contribuindo para o avanço de sua identidade, cultura, evolução.

Com a evolução da tecnologia, a sociedade cada vez mais faz uso de uma fonte inesgotável de informações e transformações praticamente em tempo real. Assim tem-se a necessidade de introduzir essas tecnologias na educação proporcionando um aprendizado mais autônomo e fazendo assim uma reflexão sobre uma nova concepção para a educação, que é pré-requisito fundamental para entendermos melhor esse processo de transição em que conceitos, valores e modelos se reestruturam conscientizando assim o aluno da necessidade do estudo e que é preciso que seja feita uma ligação entre as práticas vivenciadas por ele no dia a dia.

Fala-se muito, nos dias de hoje, em interdisciplinaridade e multidisciplinaridade, no entanto, para a concretização deste feito têm-se muitas dificuldades e às vezes, quando se tenta fazer algo, isso é feito de maneira forçada e sem sincronismo.

Neste trabalho o intuito é relatar a existência de relações indissociáveis entre a Matemática e a Música mostrando a dimensão do envolvimento entre elas para o ensino da Matemática.

Estes temas podem promover a interdisciplinaridade, desde que seja de forma pensada e de maneira estratégica, pois apesar de estarmos vivendo nesta profusão de informações, de acordo

com Levy (2001), a aprendizagem é um processo social, e não um registro de informações.

Para Ferreira (2010, p. 17) “a música é, além da arte de combinar os sons, uma maneira de exprimir-se e interagir com o outro, e assim devemos compreendê-la”.

Com isto faremos uma interligação para despertar nos alunos uma maior vontade em aprender. Tornando assim “... conveniente que os professores de Matemática, nas escolas de todos os níveis, transmitissem aos seus alunos que o ensino dessa matéria é uma das formas de preparar a nação para o futuro. E, a fim de torná-la mais atraente, a organização desse ensino deveria tirar partido da extraordinária vantagem trazida pelo fato de que a Matemática tem muitas faces...” (LIMA, 2007, p.148).

Para isso pode-se dizer que a Música seria um bom meio para mostrar as facetas da matemática pois, “Musica est exercitem arithmeticae occultum nescientis se numerare animi” (A música é um exercício oculto de aritmética de uma alma inconsciente que lida com números) (ALGUSTO, 2011).

A matemática sempre foi uma disciplina fundamental no ensino básico. No entanto seu ensino está sendo feito de forma descontextualizada, numérica e sempre com a mesma metodologia. Não que os números não tenham importância, pelo contrário, mas muitos alunos não tem um aprendizado mais efetivo, pois a maioria deles tem grandes dificuldades nas abstrações matemáticas, criando assim o pensamento de que a Matemática é desligada do seu cotidiano.

Com este pensamento vem junto a maneira de ensinar do educador, que costuma valorizar muitos os cálculos e não os significados que estes resultados apresentam e nem o seu uso no dia a dia de seus alunos, não percebendo a importância da criação de novas propostas de ensino que venham ressaltar a importância da Matemática em toda sua essência.

Contudo, a junção entre a Matemática, a Música e a educação começa a ganhar uma metodologia significativa, fazendo uma harmonia entre o conceito matemático e a melodia, donde o aprendiz pode até cantar e a partir daí as dificuldades de aprendizagem e receio pela disciplina podem ser transformadas mostrando que a Matemática também pode ser algo além de contas e números.

2.3 A Música como Metodologia de Aprendizagem da Matemática

Encontrar alguma pessoa no mundo que não aprecie algum som é muito difícil, seja esse som originado pela natureza, ou algum estilo musical qualquer, fazendo da música uma atividade presente na vida de qualquer ser humano.

Dessa forma, é de suma importância a utilização da música como método de ensino sendo que a mesma é estimulante e com ela, também é possível despertar e desenvolver nos alunos interesse e compreensão dos conceitos.

Valerá muito ao professor utilizar a música em suas aulas, mas é preciso dedicar-se ao seu estudo, procurando compreendê-la em sua amplitude, desenvolvendo o prazeroso de sempre escutar os mais variados sons em suas combinações infinitas, com “ouvidos atentos”, e também ler o que for possível a respeito. Se tiver a oportunidade de praticar música melhor ainda, pois seu domínio se ampliará e o próprio professor passará a ter mais discernimento para elaborar trabalhos mais bem adaptados à realidade de seus alunos. (FERREIRA, 2010, p.13)

O ensino da matemática vem sendo feito de maneira teórica, distanciando-se da possibilidade de analisar questões e dilemas do próprio processo de ensino, dificultando assim a relação do que é ensinado ao uso prático e com isso tem-se a percepção do desinteresse e da falta de estímulo dos alunos nas escolas em fazer a compreensão e significação do que é ensinado.

Observa-se também que os alunos têm uma apreciação por aulas que envolvam situações didático-pedagógicas que façam o uso de atividades musicais criando um ambiente livre de tensões facilitando assim a sociabilização tornando o ambiente escolar mais abrangente o que favorece o desenvolvimento afetivo pelo que é ensinado.

Na música, vários motivos são simultaneamente acionados: a audição, o canto, a dança, o ritmo corporal e instrumental da criação melódica, contribuindo para o desenvolvimento e transformação do ato de aprender em uma situação prazerosa tanto para quem ensina como para quem aprende interagindo com o outro e consigo mesmo, criando a capacidade de experimentar e dinamizar a aprendizagem dos conteúdos do currículo escolar trazendo uma maneira

de ensinar, estimulando a concentração, a comunicação e a capacidade de trabalho e relacionamento em grupo.

2.4 O Uso da Paródia como Recurso Didático para o Ensino da Matemática

A paródia no âmbito musical é a criação de uma letra a partir de outra bastante popular, ou seja, com base em um texto de uma música bem conhecida onde a melodia e o ritmo permanecem e a mudança ocorre apenas na letra da música utilizando a mesma forma de rima e criando um novo texto, seja ele irônico, cômico, humorístico ou contestador, dando-lhe um sentido novo.

Para que essas significações sejam feitas de forma mais aprofundada é necessário que seja feita a compreensão da paródia como meio que impulsiona os alunos na direção da aprendizagem, mostrando que a aprendizagem da Matemática não deve ser feita como uma disciplina técnica, complexa e sem aplicação, como na maioria das vezes é feito em sala de aula, mas que ao ensinar Matemática ensina-se conceitos, procedimentos, atitudes e princípios nos quais os alunos possam fazer ligações com seu cotidiano.

A música pode ser um recurso interessante para as aulas de Matemática, provocando envolvimento dos alunos e os auxiliando a superar suas dificuldades.

A música é um elemento de fundamental importância, pois movimenta, mobiliza e por isso contribui para a transformação e o desenvolvimento. A música não substitui o restante da educação, ela tem como função atingir o ser humano em sua totalidade. (GAINZA, 1988).

Caroline Cao Ponso (2008, p.14) fortalece esse pensamento dizendo, que “a música é um saber específico, não com caráter fechado em si, mas que auxilia, interage, enriquece e é aprendida em conjunto com as demais áreas do conhecimento, seja matemática, literatura, ou a história.”

A esse respeito Katsch e Merle-Fishman apud Bréscia (2003, p.60) afirmam que “[...] a música pode melhorar o desempenho e a concentração, além de ter um impacto positivo na

aprendizagem de matemática, leitura e outras habilidades linguísticas nas crianças”.

Quando se faz uso da música em sala de aula há uma confusão de conceitos entre musicalização e educação musical, sendo um dos motivos da resistência da presença da música no ambiente escolar, que faz com que estas práticas caiam no desuso. Muitos acham que a “musicalização” é a competência técnica ou um trabalho “pré-musical” (PENNA, 1990).

Não se trata de fazer com que a classe se transforme num coral para apresentações em público, ou fazer da escola uma escola de música, ensinando arranjos, harmonia, melodia, música clássica e erudita, mas sim, dar a oportunidade de os alunos aprenderem de uma forma mais significativa, pois

(...) musicalizar é desenvolver os instrumentos de percepção necessários para que o indivíduo possa ser sensível à música, apreendê-la, recebendo o material sonoro/musical como significativo – pois nada é significativo no vazio, mas apenas quando relacionado e articulado no quadro das experiências acumuladas, quando compatível com os esquemas de percepção desenvolvidos (PENNA, 1990, p. 22).

Assim essa musicalização através das paródias darão um olhar diferente para as aulas de Matemática onde o ritmo da música que vai ser estudada por eles já é conhecido e assim a compreensão e memorização da letra se dá de forma mais fácil, fazendo com que eles comecem a compreender que a Matemática é usada para a vida, para a cidadania, para desenvolver uma atitude crítica ao analisar cálculos, estatísticas, ao ler um problema, ou aplicar um conceito matemático no dia a dia valorizando o processo de ensino aprendizagem, despertando no aluno atitudes e valores que possibilitem o seu desenvolvimento como cidadão. A criação de atividades diversificadas voltadas para a edificação do conhecimento e para a valorização do aluno como ser humano torna a aprendizagem algo simples, divertido e propício de ser desenvolvido.

Após todo esse embasamento do porquê usar paródias para ensinar matemática falaremos um pouco sobre o campo que será o foco principal deste trabalho.

3 DESCREVENDO A ESTATÍSTICA

Nos itens abaixo mostraremos qual o significado de estatística e sua importância tanto no cotidiano quanto em ensiná-la em sala de aula.

3.1 Conceitos Básicos

“A Estatística está interessada nos métodos científicos para coleta, organização, resumo, apresentação e análise de dados bem como na obtenção de conclusões válidas e na tomada de decisões razoáveis baseadas em tais análises. ” (SPIEGEL, 1975, p. 1). A análise desses dados e as conclusões dos mesmos possibilita um maior conhecimento do que é estudado, isto é, conclusões válidas para a tomada de decisões sobre o objeto de estudo.

Porém o que a maioria das pessoas desconhece é que “[...] o aspecto essencial da Estatística é o de proporcionar métodos inferenciais, que permitam conclusões que transcendam os dados obtidos inicialmente.” (CRESPO, 1995, p. 13)

Portanto a Estatística é uma ferramenta de grande valor para a interpretação da realidade humana.

3.2 A Importância da Estatística no Cotidiano

A importância da informação Estatística pode ser vista pelo seu uso acentuado na mídia. Para confirmar isto basta ligar a tv, abrir um jornal ou uma revista que encontraremos várias notícias associadas com conceitos e gráficos estatísticos, por exemplo, um gráfico de setores mostrando a intenção de voto para as eleições presidenciais, um gráfico de barras para mostrar a evolução dos juros nos últimos doze meses ou um gráfico de linhas mostrando o crescimento populacional mundial. Em certos casos a informação vem com conceitos estatísticos, o que traz uma complicação se o leitor não entender de conceitos como: tamanho da amostra, margem de erro, nível de confiança dentre outros.

Observa-se que o uso da Estatística e da informação estatística nem sempre está de acordo com os princípios éticos da divulgação científica. Aliás, devido ao uso grosseiro da Estatística, esta caiu em descrédito. Em 1954 Huff escreveu um livro célebre “How to lie with statistics” (como mentir com estatísticas) e muitos autores mostram que é possível, mesmo às vezes sem querer, transformar a informação e mostrar uma realidade deturpada induzindo o cidadão comum a tomar decisões equivocadas.

A importância da estatística na formação do cidadão já era prevista por Well, que em 1904 (Ruberg e Mason, 1988) fazia um alerta, que para ser um cidadão, além de ler e escrever, deveria ter uma capacidade para realizar cálculos, pensar em termos de média, máximo e mínimo. Mostrando que para uma cidadania plena, o pensamento estatístico é tão necessário quanto a capacidade de ler e escrever.

3.3 A Estatística no Ensino Básico

Ao reconhecer a importância da Estatística e sua presença constante no mundo atual a mesma, tornou-se uma realidade na vida dos cidadãos, conduzindo à necessidade de ensinar estatística a um número de pessoas cada vez maior. Por consequência, nas últimas décadas muitos países incorporaram nos seus currículos de Matemática, conteúdos de Estatística, Probabilidade e combinatória desde o início da escolaridade (LOPES, 2010) e no ensino básico a Estatística é um conteúdo dado dentro da disciplina de Matemática.

Esse movimento mundial também foi acompanhado pelo Brasil e pode ser visto nos Parâmetros Curriculares Nacionais, particularmente no de Matemática, onde se dá um destaque especial aos conceitos e procedimentos estatísticos, inseridos no bloco Tratamento da Informação. Esta parte objetiva a iniciação à estatística e probabilidade, tendo em vista o desenvolvimento de diversas competências, como coletar informações, organizá-las e representá-las na forma de gráficos ou tabelas, além de interpretá-las criticamente (MEC, 1998, 1999 e 2001). Buscando assim a formação de um cidadão crítico e responsável, capaz de tomar decisões conscientes em um mundo movido pela informação.

A Estatística tem sido destacada pelos PCNs, pois como no mundo atual a demanda por

informação tem sido cada vez mais crescente nessa área e tendo em vista as dificuldades do seu ensino e aprendizagem desenvolveu-se um conjunto de ações junto aos professores do Ensino Fundamental e Médio para melhorar sua qualificação em conteúdos que envolvem a Estatística.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p. 136) estabelecem que,

É fundamental ainda que ao ler e interpretar gráficos, os alunos se habituem a observar alguns aspectos que lhe permitam confiar ou não nos resultados apresentados [...]. Costuma ser frequente nos resumos estatísticos a manipulação de dados, que são apresentados em gráficos inadequados, o que leva a erros de julgamento. Esses erros podem ser evitados, se os alunos forem habituados a identificar as informações que foram levantadas, bem como informações complementares, a comprovar erros que são cometidos ao recolher dados, a verificar informações para chegar a uma conclusão.

Nesta linha de pensamento torna-se de suma importância que o aluno faça o levantamento de dados em situações diversas de seu cotidiano, organize-os, calculando tudo que for necessário e, assim intercedido pelo professor possa debater os resultados, ver se a estratégia utilizada foi a melhor para o problema, verificando assim se existem erros e, fazer as conclusões a partir dos resultados obtidos e com isto o aluno passa a desenvolver a criticidade e outras habilidades vindas da educação estatística.

Segundo os PCNEM os conteúdos e habilidades para serem desenvolvidas no ensino da Estatística seriam:

- descrição de dados; representações gráficas; análise de dados: médias, moda e mediana, variância e desvio padrão.
- identificar formas adequadas para descrever e representar dados numéricos e informações de natureza social, econômica, política, científico-tecnológica ou abstrata.
- ler e interpretar dados e informações de caráter estatístico apresentados em diferentes linguagens e representações, na mídia ou em outros textos e meios de comunicação.
- obter médias e avaliar desvios de conjuntos de dados ou informações de diferentes naturezas.

- compreender e emitir juízos sobre informações estatísticas de natureza social, econômica, política ou científica apresentadas em textos, notícias, propagandas, censos, pesquisas e outros meios.

No próximo capítulo explanaremos sobre o método abordado neste trabalho e como poderia ser feita sua aplicação dentro de sala de aula.

4 ENSINANDO CONCEITOS ESTATÍSTICOS ATRAVÉS DA MÚSICA

O presente capítulo tem como objetivo descrever a metodologia defendida nos tópicos anteriores, na qual justificamos teoricamente o tipo de pesquisa escolhida.

Assim, buscando referência na literatura, encontramos, em Lüdke e André (1986, p. 2), que:

Para se realizar uma pesquisa é preciso promover o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e conhecimento teórico adquirido a respeito dele. Em geral isso se faz a partir do estudo de um problema, que ao mesmo tempo desperta o interesse do pesquisador e limita sua atividade de pesquisa a uma determinada porção do saber, a qual ele se compromete a construir naquele momento.

Nesta pesquisa em questão, faremos uma explanação do como poderia ser feito o uso da Matemática e a Paródia Musical em sala de aula com alunos de Ensino Médio.

É de fácil percepção que as paródias, muitas vezes, trabalham como um recurso mnemônico, ou seja, como técnica utilizada para auxiliar a memorização, mas na matemática temos muitos conteúdos que faz-se necessária a memorização.

A estratégia consiste no uso de paródias criadas a partir de músicas bem conhecidas pelos alunos onde a maioria já teria conhecimento do ritmo da música e isso facilitaria a aprendizagem da letra, mas é importante também que o professor leve a música original e coloque para os alunos ouvirem para que eles tenham a noção da melodia e de seu ritmo.

Para a criação das paródias é importante a elaboração de um texto contendo tudo que será introduzido na música, ou seja, os conceitos e as fórmulas matemáticas abordadas durante as aulas, de forma que as músicas serão resumos de conteúdo e a partir disto pensar em uma música que seja de fácil encaixe com as frases escritas. Lembrando que a paródia não precisa necessariamente rimar com os versos da música original, mas tem que conter a mesma harmonia, ou seja, seguir o mesmo ritmo.

O professor deve levar a paródia e mostrar o seu ritmo, analisando a letra juntamente com os alunos e mostrando cada conceito matemático existente nela de maneira que os alunos façam uma ligação do conceito ensinado com cada verso da música e em seguida o professor deve tirar as dúvidas ainda existentes desses conceitos.

Como o assunto abordado é a Estatística, abaixo mostraremos algumas paródias que poderão ser trabalhadas dentro desse conteúdo.

A primeira tabela contém uma paródia composta pelo próprio autor e ensina como é feito o cálculo da média aritmética, bem como mostrando que ela se encaixa nas tendências de medidas centrais.

Tabela 1: Paródia da música “Ai se eu te pego”

<i>Música Original</i>	<i>Paródia</i>
<i>Compositores: Aline M. da Fonseca, Amanda Cruz, Antônio Duggs, Karine Vinagre, Sharon Acioly</i>	<i>Compositora: Camila Caroline Ferreira</i>
Nossa, nossa Assim você me mata Ai se eu te pego, ai ai se eu te pego Delícia, delícia Assim você me mata Ai se eu te pego, ai ai se eu te pego	Média, média Simples ou ponderada É estatística, é estatística. Medida, medida De tendência central Média é estatística, média é estatística
Sábado na balada A galera começou a dançar	Média, muito fácil! É só fazer a soma dos elementos que foram dados
E passou a menina mais linda Tomei coragem e comecei a falar	Depois da soma é só fazer a divisão Pelo número de elementos.

Fonte: Próprio autor

A paródia da tabela 2 faz uma recordação sobre as fórmulas da variância e desvio padrão e seu compositor foi o professor Carlos Augusto.

Tabela 2: Paródia da música “Sinal Disfarçado”

<i>Música Original</i>	<i>Paródia</i>
<i>Compositores: Bigair dy Jaime e Raynner Sousa</i>	<i>Compositora: Camila Caroline Ferreira</i>
Vai no banheiro pra gente se beijar Bem lá no escurinho pra ninguém desconfiar Cara de santa mas não me engana não É hoje que eu te pego Você não escapa não Se eu te pego hã, se eu te beijo hã	A variância é fácil de calcular A soma dos quadrados dos desvios vou juntar Desvio padrão é mole meu irmão É só tirar a raiz E essa é a solução Quanto menor desvio mais regular a a a

Fonte: Próprio autor

Na tabela a seguir a letra da música é feita em cima dos conceitos de moda e mediana, tanto para rol par quanto para o ímpar. Esta paródia é dada de forma simples e divertida fazendo uso de uma música agitada que a maioria dos alunos conhecem de modo que so precisarão aprender a letra, pois o ritmo já está gravado. Esta letra foi feita pelo mesmo compositor da tabela 2.

Tabela 3: Paródia da música “Ilariê”

<i>Música Original</i>	<i>Paródia</i>
<i>Compositores: Cid Guerreiro, Dito e Ceinha</i>	<i>Compositor: Professor Carlos Augusto</i>
Tá na hora, tá na hora Tá na hora de brincar Pula-pula, bole-bole Se embolando sem parar	Tá na moda, tá na moda Então aparece mais E se for a mediana Então a agora o rol se faz
Dá um pulo e vai pra frente De peixinho, vai pra trás Quem quiser brincar com a gente Pode vir, nunca é demais	Coloca os números em ordem Retire o termo central Essa é a mediana Olha que sensacional
Ilarilarilariê (ô, ô, ô) Ilarilarilariê (ô, ô, ô) Ilarilarilariê (ô, ô, ô)	Ilarilarilariê (ô, ô, ô) Ilarilarilariê (ô, ô, ô) Ilarilarilariê (ô, ô, ô)
É a turma da Xuxa que vai dando o seu alô	É a turma do Esquadrão que vai dando seu alô
Tá na hora, tá na hora Tá na hora de brincar Pula-pula, bole-bole Se embolando sem parar	Tá na moda, tá na moda Então aparece mais E se for a mediana Então a agora o rol se faz
Dá um pulo e vai pra frente De peixinho, vai pra trás Quem quiser brincar com a gente Pode vir, nunca é demais	E se é quantidade par Retire os termos centrais É só tirar a sua média Pra ficar lindo demais
Ilarilarilariê (ô, ô, ô) Ilarilarilariê (ô, ô, ô) Ilarilarilariê (ô, ô, ô)	Ilarilarilariê (ô, ô, ô) Ilarilarilariê (ô, ô, ô) Ilarilarilariê (ô, ô, ô)
É a turma da Xuxa que vai dando o seu alô	É a turma do Esquadrão que vai dando seu alô

Fonte: Próprio autor

Como podemos observar a tabela 4 traz uma letra que engloba os conceitos básicos da estatística como moda, média simples e ponderada, mediana, variância e desvio padrão. A escolha desta música seria boa para relembrar esses conceitos quando o professor de ensino básico está preparando seus alunos para provas importantes como Enem e vestibulares, visto que a estatística é importantíssima nesse tipo de prova. Esta paródia foi composta pelo professor Guilherme Miguel Rosa do Canal do YouTube “Matemática com professor Gui” em parceria

com professor Chico Hits.

Tabela 4: Paródia da música “Humilde Residência”

<i>Música Original</i>	<i>Paródia</i>
<i>Compositores: Tiago Marcelo, Malcolm Lima, Luiz Henrique e Fernando Paloni</i>	<i>Compositor: Professor Carlos Augusto</i>
Vou te esperar aqui Mas vê se atende o telefone mesmo se for a cobrar, hoje eu não vou nem sair Porque meu carro tá quebrado eu não tô podendo gastar	Preste atenção aqui, A media simples é a soma dos valores divididos pelo N Já na ponderada os valores vem em par
Quando chegar aqui Me dê um grito lá na frente, eu vou correndo te buscar não tem ninguém aqui Mas vou deixar a luz acesa	Pra calcular aqui, É só somar cada valor vezes seu peso, sobre o tanto de pesos aí, E fica tudo uma beleza...
Já te passei meu celular e o endereço, naquele dia em que te vi sair de casa	E o ROL então é a organização, disposição dos dados em ordem crescente
Eu tô ligado que você sempre me deu uma moral até dizia que me amava	Mediana é o valor que está no meio do ROL e a moda é o mais frequente...
Agora tá mudada, se formou na faculdade	Desvio padrão mede regularidade
No meu cursinho eu não cheguei nem na metade	Quanto menor, melhor é, e na verdade Basta calcular a raiz da variância, que facilidade
Você tá muito diferente eu vou atrás, você na frente tô louco pra te pegar	
Vou te esperar Na minha humilde residência pra gente fazer amor	Vou estudar A estatística estuda, um conjunto de dados
Mas eu te peço só um pouquinho de paciência, a cama tá quebrada e não tem cobertor	Pra analisar e caracterizar valores, e desse jeito fica bem melhor

Fonte: Próprio autor

Já a tabela 5 tem a definição de Estatística, para que ela serve e também abrange a sua importância no cotidiano e foi composta pelo próprio autor deste projeto.

Tabela 5: Paródia da música “Suíte 14”

<i>Música Original</i>	<i>Paródia</i>
<i>Compositor: Maurício Mello</i>	<i>Compositora: Camila Caroline Ferreira</i>
E vai ver, que o frio é maior Quando eu não for mais seu cobertor Nem ouvir minha voz dizendo já é hora acorda amor	Afinal Estatística é o quê? As palavras chave eu vou dizer É só coletar os dados, Numéricos ou não.
Ainda é tempo pra nós seu lugar é aqui nem passou nem vai passar Quando a gente ama é assim	Depois é analisar E interpretar Agrupar e tabelar Conclusões assim tomar
Briga, separa, quebra a cara e volta a ver Que um sem o outro a vida é tão sem graça	Junta, separa Pega os dados pra obter Algo concreto e verdadeiro
Me liga agora tô te esperando Vou te contar o que eu tô imaginando	Monte os gráficos Faça tudo acontecer Estatística usada pelo mundo inteiro
Suíte 14 Banheira de espuma Nos dois se amando e a lua por testemunha Jantar a luz de vela Champanhe com cereja E a vida inteira nosso amor de sobremesa	Em todas as áreas Temos estatística Para previsões além dos dados coletados Faça a escolha certa Com criticidade Mais que porcentagem, nós usamos essa beleza.
Suíte 14 Banheira de espuma Nós dois se amando e a lua por testemunha Jantar a luz de vela Champanhe com cereja E a vida inteira nosso amor de sobremesa	Pense Estatística Olhe a sua volta Analise os fatos, atue como cidadão Tenha autonomia Falso ou verdade? Média, variância, mil e uma utilidades.

Fonte: Próprio autor

Depois de mostrar a paródia e os conceitos inseridos nela, o professor faria um momento onde os alunos cantariam a música para a memorização da mesma. Lembrando que para a

concretização desta atividade em sala de aula poderia ser feito uma dinâmica de integração do grupo como um todo, para que os alunos se sentissem à vontade para cantar sem nenhuma vergonha, conseguindo um melhor proveito com a atividade.

A medida que os alunos cantam e gesticulam tem-se a memorização da letra e também a aprendizagem dos conceitos e procedimentos propostos de forma lúdica.

É de suma importância ter em mente que as músicas não têm um fim em si mesmas, mas podem ser a ligação para que o ensino seja feito de forma contínua e de modo prazeroso.

E por fim seria ideal que o professor fizesse um questionário com seus alunos para saber o que eles aprenderam da atividade e sua opinião sobre a aprendizagem dada através das paródias.

Esta metodologia poderia ser aplicada de inúmeras formas diferentes dependendo de qual é o objetivo que o docente pretende alcançar, lembrando que cada professor tem que levar em consideração o perfil dos alunos e qual abordagem seria melhor para seu público alvo.

Nos itens abaixo será mostrado algumas ideias de como as paródias poderiam ser exploradas em sala de aula.

I) Seleção de canções pelos alunos

Nesta ideia os alunos poderiam fazer uma pesquisa sobre paródias que envolvam o conteúdo ensinado, depois poderia ser feita a análise e interpretação das músicas fazendo com que eles tirem os conceitos matemáticos escritos nas letras. Poderia também pedir para que os alunos trouxessem as músicas em áudio para que a sala toda conhecesse e pudesse escolher qual delas seria a mais completa em relação a conceitos e fórmulas para que a vencedora fosse a trabalhada em sala.

II) Elaboração de paródias pelos alunos

Quando se fala em elaboração de paródias pelos próprios alunos é interessante que eles escolham melodias de canções que apreciem, para que a composição da letra seja mais fácil. Eles fariam as rimas utilizando termos, conceitos e fórmulas presentes no conteúdo proposto e ensinado pelo professor.

Também seria bom o professor dividir os alunos em grupos onde cada grupo escolha um

nome como se fosse uma “banda”, pois isso faria com que os alunos tenham mais interesse na atividade proposta.

III) Criação de projetos e atividades com as paródias.

A partir da criação das paródias tem-se que dar o devido valor no que é produzido pelos alunos incentivando-os a gravarem suas composições com play back, ou algum aluno que saiba tocar algum instrumento e até mesmo com batidas feitas por eles mesmos. Por exemplo: Bataque em carteiras, palmas, etc.

Poderia ser feito também a gravação de todas as produções em um CD e a apresentação para escola mostrando o trabalho dos alunos ou até mesmo um concurso de paródias entre turmas de mesmo nível.

Nos anexos deste trabalho teremos outras paródias para exemplificar a aplicabilidade deste método em vários conteúdos da matemática onde o ANEXO A é uma paródia que fala sobre as áreas de figuras planas como quadrado, triângulo, trapézio, losango e círculo. Já o ANEXO B fala sobre a teoria dos conjuntos desde notação, definição, tipos de conjuntos, quais são os conjuntos numéricos existentes, etc. No ANEXO C temos uma composição que fala sobre a equação do segundo grau e sua resolução usando a fórmula de Bháskara.

A seguir faremos uma breve finalização da ideia deste projeto mostrando todos os pontos acima citados da importância de se utilizar as paródias para ensinar estatística.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nos dias atuais, ensinar Matemática não está sendo uma tarefa fácil. Demanda conhecimento da parte do professor, uma capacidade para criação e a investigação sobre novos métodos de ensino para que o mesmo seja mais lúdico e interessante. Com este panorama, a Matemática pode ser mais atraente para os alunos, se for utilizado recursos, como por exemplo, as paródias.

Neste trabalho fizemos o uso das paródias para ensinar estatística, pois a mesma está presente no cotidiano de todas as pessoas e está cada vez mais presente nas necessidades de conhecimento de cada indivíduo. Por esta razão deve ser feita a argumentação e reflexão de maneiras que auxiliem a introdução desse conteúdo no currículo escolar.

Nesta perspectiva foi proposto o ensino e aprendizagem da Matemática através da música em forma de Paródias, pois acredita-se ser bastante significativo trabalhar uma abordagem de ensino por meio de uma atividade lúdica, utilizando assim os conteúdos matemáticos apresentados no currículo.

Com esta proposta queremos alcançar resultados em relação tanto com o interesse dos alunos quanto com a motivação dos mesmos, melhorando a assimilação dos conteúdos, fazendo com que o alcance do conhecimento seja maior e também mostrando que o uso da Música para o ensino e aprendizagem da Matemática é um recurso didático com grande potencial.

É válido ressaltar que esta pesquisa não tem o intuito de fazer com que a música explique totalmente todos os conceitos matemáticos, mas sim, mostrar algumas aplicações deste recurso fazendo a interação entre a Matemática e a Música como construção de conhecimento no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Foi verificado também, no transcorrer da pesquisa, que a música está presente no dia a dia das pessoas, e com isto, é preciso que os professores reflitam sobre seu uso dentro de sala de aula para que as metodologias utilizadas na aula sejam diversificadas, tornando-as mais lúdicas, envolventes e conseqüentemente mais eficientes em relação a aprendizagem e assimilação dos conteúdos.

A música pode auxiliar para a modificação da escola em um lugar mais alegre e favorável

à aprendizagem, afinal, “propiciar uma alegria que seja vivida no presente é a dimensão essencial da pedagogia, e é preciso que os esforços dos alunos sejam estimulados, compensados e recompensados por uma alegria que possa ser vivida no momento presente” (SNYDERS, 1997, p. 14). “Quem canta seus males espanta” e também aprende.

Este projeto não teve a aplicação da metodologia abordada, mas eu como professora pude ter a experiência com esse método, percebendo que quando ele é utilizado de maneira correta temos uma maior interação entre os alunos e a disciplina e também uma grande melhora em relação à compreensão dos conceitos matemáticos e também era visível o interesse e satisfação dos alunos com essa metodologia. Muitas vezes ouvia alunos saindo pelos corredores cantando a paródia e alguns alunos até falavam: “Nossa professora essa música entrou na minha cabeça e acho que esse assunto eu não vou esquecer nunca mais”.

No desenvolvimento deste trabalho tiveram duas paródias feitas por mim e a partir da composição das mesmas foram encontradas algumas dificuldades que se deram no momento de fazer as combinações de palavras com o ritmo e também sobre a escolha da música que seria usada para a composição das mesmas. Criar as paródias não é uma tarefa fácil, mas é só pensarmos no resultado final e no que ganharemos com seu uso em sala de aula que a criação se dá de forma mais fácil e recompensadora.

Pretende-se dar continuidade ao tema em uma futura escrita abrangendo outras áreas da estatística que não foram abordadas aqui como rol, amostra, população, etc, dando sequência a esta ideia.

Baseado no que foi apresentado somos levados a acreditar que a aprendizagem aliada à paródia desperta a curiosidade e o interesse do aluno, trazendo motivação para aprender o conteúdo ministrado pelo professor facilitando o processo de aprendizagem, ultrapassando o obstáculo que geralmente é enfrentado nas aulas.

REFERÊNCIAS

- ABDOUNUR, O. J. Matemática e música: o pensamento analógico na construção de significados. 3. ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2003.
- ALGUSTO, C. Espaço astrológico, 2011. Disponível em: <<http://espacoastrologico.org/category/temas-transcendentais/>>. Acesso em: 14 de agosto de 2015. 5. ed. São Paulo: EPU, 1986.
- ANANIAS, Eliane F. e LINS, Abigail F. O calendário e o Jogo de dominó: aspectos cognitivos sobre o cálculo mental na educação matemática. In: XIV EBRAPEM- Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande – MS, 4 a 6 de setembro de 2010.
- AUGUSTO, Carlos. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=OyVEhqN-P9M>>. Acesso em: 12 maio 2015
- BRASIL, Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Brasília: Ministério da Educação, 1999.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio: ciência da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília: MEC/SEMT, 1999.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997 .
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1998
- BRITO, Teca Alencar de. Música na Educação Infantil. São Paulo: Petrópolis, 2003.
- CARVALHO, Ricardo. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=6k43wFtoPck>>. Acesso em: 10 maio 2015.
- CRESPO, Antônio Arnot. Estatística fácil. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 1995
- DA FONSECA, Aline Medeiros; CRUZ, Amanda; DUGGS, Antônio; VINAGRE, Karine; ACIOLY, Sharon. Ai se eu te pego. In.: Na Balada. Interprete: Michel Teló, 2011. 2 CD. Faixa 9.
- DE SOUSA, Ivana Barroso Gomes; CUNHA, Francisco Gêvane Muniz. Matemática e Música: Uma Experiência De Ensino No Nível Médio. In: VII EPBEM, outubro de 2012, João Pessoa, PB.
- DY JAIME, Bigair; SOUSA, Raynner. Sinal Disfarçado. In.: Ao Vivo em Goiânia. Interprete: Zé Ricardo e Thiago, 2012. 2 CD. Faixa 1.
- FAUSTINO, Nayara Silva. II Concurso de Paródias de Matemática do Instituto Federal do Rio Grande do Norte. Disponível em: <<http://portal.ifrn.edu.br/antigos/santacruz/noticias/ii-concurso-de-parodias-de-matematica>>. Acesso em: 09 de maio de 2015.
- FERREIRA, Martins. Como usar a música na sala de aula. 7. ed. São Paulo: Contexto, 2010.
- GAINZA, V. Hemsy de. Estudos de Psicopedagogia Musical. São Paulo: Summus, 1988
- GUERREIRO, Cid; DITO; CEINHA. Ilariê. In.: Xou da Xuxa 3. Interprete: Xuxa, 1988. 4 Álbum. Faixa 1
- HUFF, D. How to lie with Statistics, New York, NY: W. W. Norton, 1954.
- HUMMES, Júlia Maria. Por que é importante o ensino de música? Considerações da música na sociedade e na escola. Abem, Porto Alegre, n. 11, p. 17-25, 2004
- IEZZI, G.; DOLCE, O.; DEGENSZAJN, D.; PÉRIGO, R. V.; ALMEIDA, N. De. Matemática Ciência e Aplicações. 6. ed. São Paulo: Atual, v. 3, 2010.

- IEZZI, Gelson; Hazzan, Samuel; Degenszajn, David. Fundamentos da Matemática Elementar, 11: Matemática Comercial, Matemática Financeira, Estatística Descritiva, 1. Ed. São Paulo: Atual, 2004.
- IZQUIERDO, Ivan Antônio. Memórias. Estudos Avançados, v. 3, n. 6, p. 89-112, 1989.
- LEVY, P. Entrevista, 2001. Disponível em: <<http://www.abemeduacaomusical.org.br/noticias2.html>>. Acesso em: 15 de junho de 2015.
- LIMA, E. L. Matemática e ensino. Rio de Janeiro: SBM, 2007
- LOPES, C.E.; COUTINHO, C.Q.; ALMOULOU, S. Estudos e reflexões em Educação Estatística. 1. ed. Campinas: Mercado de Letras, 2010.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. Afonso. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas
- MARCELO, Tiago; LIMA, Malcolm; HENRIQUE, Luiz; PALONI, Fernando. Humilde Residência. In.: Na Balada. Interprete: Michel Teló, 2011. 2 CD. Faixa 2.
- MELLO, Maurício. Suíte 14. In.: Tempo Certo - Ao Vivo em Campo Grande. Interprete: Henrique e Diego, 2015. 2 CD. Faixa 2.
- MEC. Parâmetros curriculares nacionais: matemática. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- MEC. Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio: ciências da natureza, matemáticas e suas tecnologias. Brasília: Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica, 1999.
- MEC. Parâmetros curriculares nacionais: matemática. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília: A secretaria, 2001 (v3)
- PENNA, Maura L. Reavaliações e Buscas em Musicalização. São Paulo: Loyola, 1990.
- PONSO, C. C. Música em Diálogo: ações Interdisciplinares na Educação Infantil. 1ªed. Porto Alegre: Sulina, 2008.78p.
- PONSO, C. C. Música em Diálogo: ações Interdisciplinares na Educação Infantil. 1ªed. Porto Alegre: Sulina, 2008.78p.
- ROSA, Guilherme Miguel; DA SILVA, Francisco d'Ávila. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=xaFMnrwb9bE>>. Acesso em: 11 setembro 2015
- RUBERG, S. J. e MASON, R. L. Increasing public awareness of Statistics as a science and profession starting in high school. The American Statistician, 42 (3), 167-170, 1988.
- SEKEFF, Maria de Lourdes. Da música: seus usos e recursos. São Paulo, UNESP, 2002.
- SILVA, Benedito A. Contrato Didático. In: MACHADO, S. D. A. Educação Matemática: (uma nova) introdução, 3ª edição, revisada, 1 reimpr. São Paulo. EDUC. 2010. p.49- 75.
- SNYDERS, George. A alegria na escola. Tradução de Bertha Halpern Guzovitz e Maria Cristina Camponero. São Paulo: Manole, 1988.
- SPIEGEL, Murray Ralph. Estatística: resumo da teoria, 875 problemas resolvidos, 619 problemas propostos. Tradução de Pedro Cosentino. ed. rev. por Carlos José Pereira de Lucena. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.

APÊNDICE A - ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Neste apêndice serão abordados todos os conceitos de estatística que são previstos para serem ensinados no currículo de Matemática do Ensino Médio, as principais definições bem como as medidas mais trabalhadas pelos alunos nessa etapa da educação básica afim de complementar a teoria colocada nas paródias.

A Estatística é uma parte da matemática aplicada que fornece métodos para a coleta, organização, descrição, análise e interpretação de dados e para a utilização dos mesmos na tomada de decisões. A coleta, a organização e a descrição de dados estão a cargo da Estatística Descritiva, enquanto a análise e a interpretação desses dados são da Estatística Indutiva. Neste trabalho será feita uma exposição da estatística descritiva que é a abordada no Ensino Médio.

1 Definições

1.1 População e amostra

População é um conjunto de pessoas, objetos ou ocorrência a respeito do qual deseja-se obter informações. Por exemplo: Em uma escola de Ensino Médio foi realizada uma pesquisa com todos os alunos.

Amostra é um subconjunto da população em questão. Exemplo: Na escola citada acima suponha que ela tenha 2000 uma amostra seria pegar aleatoriamente foram escolhidos 200 alunos para participar da pesquisa. Logo os 2000 alunos será a população e os 200 é a amostra.

1.2 Variável Estatística

Variável é o objeto de estudo ou item investigado de uma pesquisa. As variáveis classificam-se em:

- Quantitativas – são aquelas que apresentam números decorrentes de uma medição ou contagem. Ex: quantidade de irmãos, peso, altura, etc.

- Qualitativas – são aquelas que apresentam qualidades ou preferências do item estudado.
Exemplo: Esporte preferido, cor de pele, etc.

1.3 Tabela de Frequência

São tabelas destinadas a organização das variáveis em estudo e tem o fim de resumir o conjunto de dados coletados em uma pesquisa. Nas tabelas de frequência existem:

- Frequência absoluta (Fa) – corresponde ao número de vezes que cada variável aparece dentro da pesquisa.
- Frequência relativa (Fr) – é a razão entre a FA e o total de objetos pesquisados. E para fazermos o cálculo da porcentagem é só multiplicarmos a frequência relativa por 100.

Por exemplo: Em uma pesquisa com 35 alunos para saber a preferências entre as disciplinas de Português ou Matemática, 14 responderam Matemática e 21, Português. Logo, a frequência absoluta para a variável matemática é 14 e a frequência relativa da variável matemática é de $14/35$, ou seja, de 40%.

Pode-se representar esses dados em uma tabela de distribuição de frequência assim como mostra a tabela abaixo:

Tabela 6: Preferências dos alunos entre Português e Matemática

Preferência	Fa	Fr
Português	21	60%
Matemática	14	40%

Fonte: Próprio autor

1.4 Classes (ou intervalos) de Valores

São intervalos reais usados para agrupar os valores de uma variável quantitativa, quando estes são demasiadamente diversificados, não havendo praticamente repetição de valores. Por exemplo, nas pesquisas sobre renda mensal, é comum apresentar os resultados em classes de valores. Em geral, usa-se a notação $a \text{---} b$ para representar o intervalo real $[a, b [$. (Iezzi, et al, 2013)

A amplitude dessas classes é dada por $b - a$.

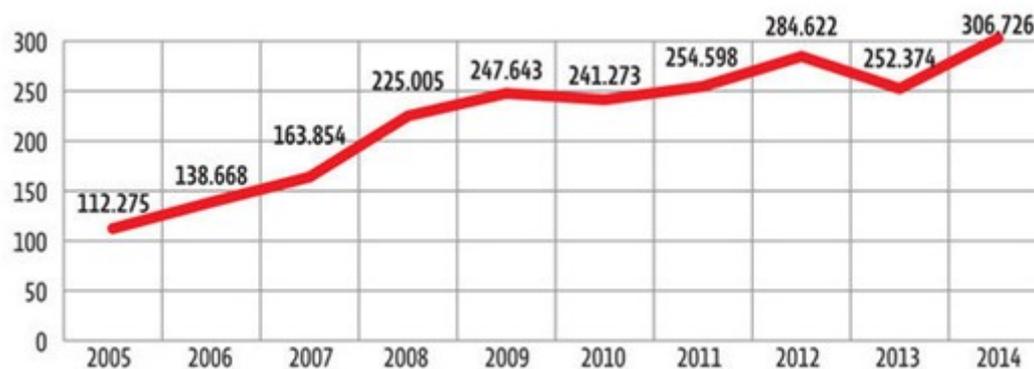
1.5 Gráficos

Os gráficos são de grande importância dentro da estatística e estão presentes nas mais diversas formas. Eles têm o papel de transmitir ou informar os resultados de uma pesquisa constituindo assim uma forma objetiva de representar os dados estatísticos e proporcionam uma forma clara e sintetizada de interpretação àqueles que os interpretam. A mesma informação pode ser transmitida por diferentes tipos de gráficos, porém podemos escolher o gráfico mais adequado de acordo com a situação e o assunto a ser passado.

1.5.1 Gráfico de Segmentos ou Linha

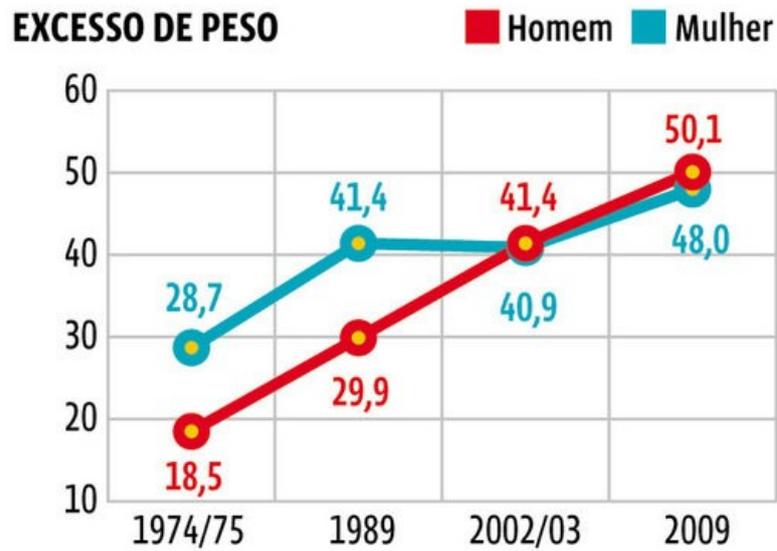
Esse tipo de gráfico é usado para representar a evolução ou não das variáveis pesquisadas durante um certo tempo. Por exemplo,

Figura 1: Evolução do número de Bolsas do Pro uni.



Fonte: Almanaque Abril, 2015

Figura 2: Evolução da obesidade no Brasil (1974- 2009)

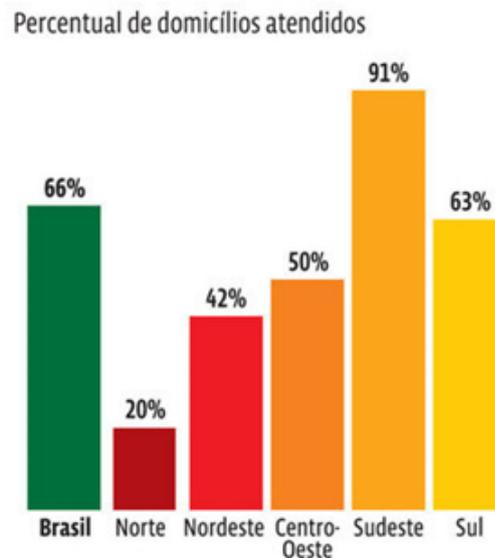


Fonte: Almanaque Abril, 2015

1.5.2 Gráfico de barras

São utilizados para comparar os itens ali mostrados. No gráfico de barras pode-se ter as barras horizontais e as verticais.

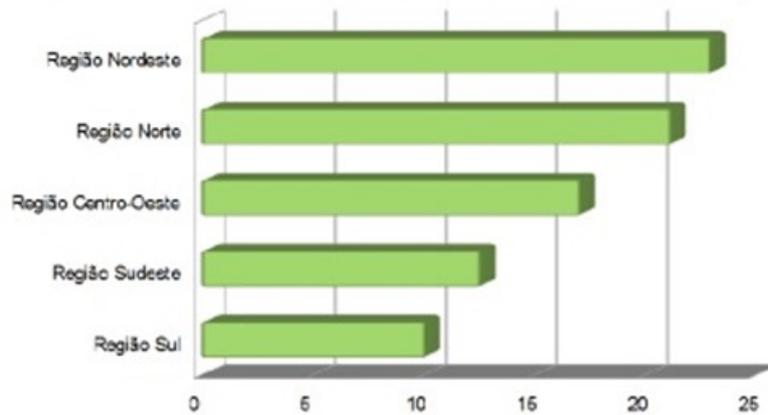
Figura 3: Coleta de esgoto no Brasil (2013).



*Ligados na rede geral, com e sem fossa séptica

Fonte: Almanaque Abril, 2015

Figura 4: Taxa de mortalidade infantil por região (2013)
TAXAS DE MORTALIDADE INFANTIL POR REGIÃO (2013)



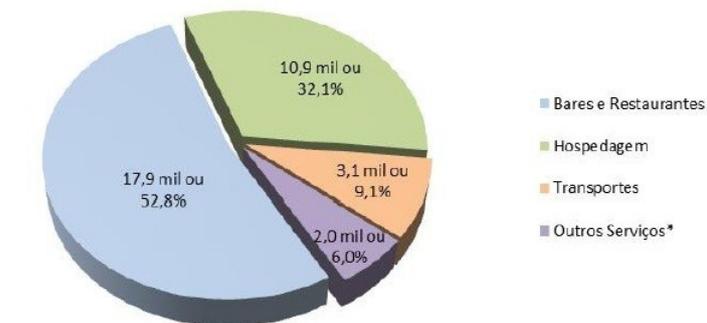
Fonte: IBGE

1.5.3 Gráfico de Setores

É um tipo de gráfico que apresenta um círculo dividido em setores. Ele é muito usado para fazer a comparação de uma parte com o todo e geralmente ele é representado em porcentagem.

Figura 5: Expectativas de geração de vagas temporárias (2014)

EXPECTATIVAS DE GERAÇÃO DE VAGAS TEMPORÁRIAS DE VERÃO DE 2014 SEGUNDO SEGMENTOS DO TURISMO

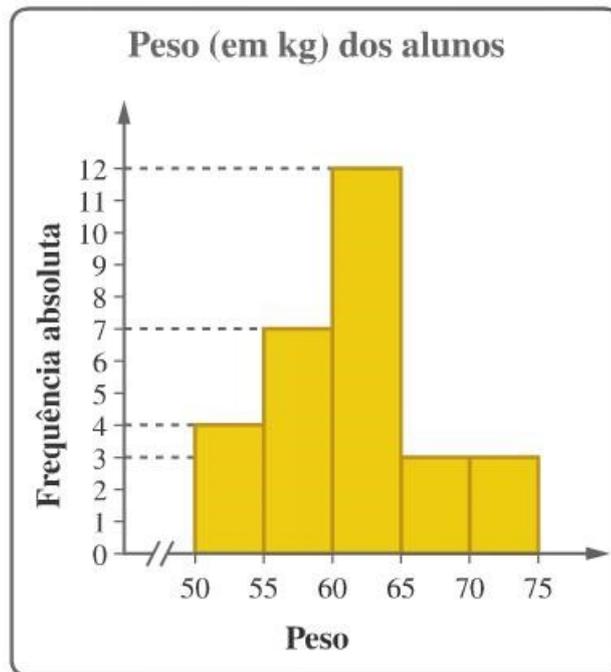


* Inclui: Agências de viagens e operadores turísticos, aluguel de veículos, atividades culturais, de recreação e esportivas.

Fontes: CNC e Caged

Fonte: CNC e Caged

Figura 6: Histograma de peso (em Newtons) de crianças em uma creche

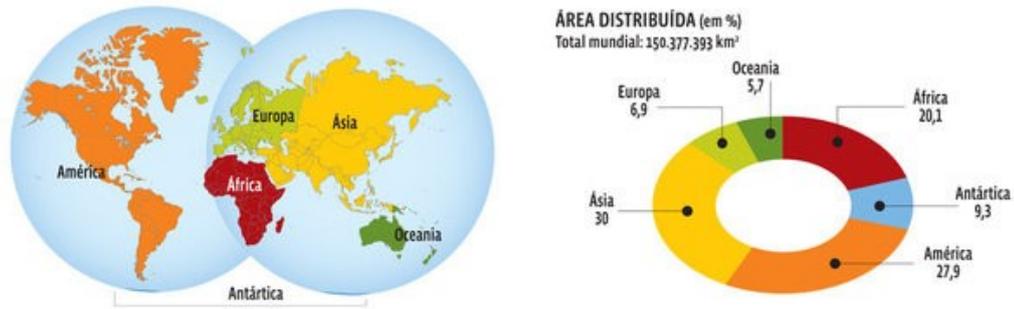


Fonte: < <http://aaa.lusoaloja.com/estatistica/estatisticaG.htm> >. Acesso em: 22 de maio de 2015.

1.5.5 Pictograma

Nos pictogramas são usadas imagens ou desenhos que fazem relação com o tema divulgado.

Figura 7: Perfil dos continentes



Fonte: Almanaque Abril, 2015

1.6 Medidas de Tendência Central

Também conhecidas como medidas de posição ou de centralidade. São usadas quando o objetivo é encontrar um valor que revele ou represente uma tendência central sem perder a essência do conjunto analisado. As principais medidas de tendência central são a média aritmética, a mediana e a moda.

1.6.1 Média aritmética (\bar{x})

Dado um conjunto de elementos $\{x_1, x_2, x_3, \dots, x_n\}$, define-se como média aritmética desses valores como sendo a razão entre a soma desses valores pela quantidade "n" de elementos presentes neste conjunto, ou seja,

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

Exemplo. Um grupo de sete com idades iguais a 24, 35, 19, 54, 23, 79 e 46. Determine a média

aritmética das idades.

$$\bar{x} = \frac{24 + 35 + 19 + 54 + 23 + 79 + 46}{7} = 40$$

Assim a média entre o grupo é de 40 anos de idade.

1.6.2 Média aritmética ponderada

Não é diferente do conceito de média aritmética simples visto acima, mas existem algumas situações em que uma variável aparece mais. Nesses casos pode-se dizer que esse item possui frequência 3, por exemplo, se aparece 3 vezes ou equivalentemente peso 3, ou ainda, peso 10 se ele aparece 10 vezes e assim continuamente. É pertinente agrupar esses valores comuns de acordo com sua frequência ou peso e dividir a soma desses agrupamentos pela quantidade, obtendo

$$\bar{x} = \frac{p_1x_1, p_2x_2, p_3x_3, \dots, p_nx_n}{p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_n}$$

Exemplo. Observe na tabela abaixo as notas do 2º bimestre dos alunos do 3º ano do ensino médio.

Tabela 7: Frequência de notas do 3º ano

Notas	Número de alunos
2,0	3
3,0	3
4,0	5
5,0	7
6,0	11
8,0	5
9,0	3
10,0	2

Fonte: Próprio autor

Para calcularmos a média das notas desses alunos precisamos utilizar a média aritmética ponderada pois, algumas notas aparecem mais de uma vez.

$$\bar{x} = \frac{3 \cdot 2,0 + 3 \cdot 3,0 + 5 \cdot 4,0 + 7 \cdot 5,0 + 11 \cdot 6,0 + 5 \cdot 8,0 + 3 \cdot 9,0 + 2 \cdot 10,0}{3 + 3 + 5 + 7 + 11 + 5 + 3 + 2} \cong 5,7$$

1.6.3 Mediana (Me)

Quando colocamos os elementos estudados em ordem crescente ou decrescente pode-se dizer que a mediana é um elemento de posição central dessa lista de valores.

Se a lista (disposta em rol) for composta por uma quantidade ímpar de valores, existirá um valor central e esse será a mediana, mas se tivermos uma quantidade par de valores, a mediana será dada pela média aritmética dos dois valores centrais.

Na maioria das bibliografias a mediana é representada por Me .

Exemplo. Considere o conjunto de dados abaixo, referentes ao salário médio dos funcionários de uma empresa em reais

Salários: 1500; 1300; 1200; 1250; 1600; 1100; 1450; 1210; 1980

Para calcularmos a mediana precisamos colocar os elementos em ordem crescente ou decrescente. Assim temos o seguinte conjunto: {1100, 1200, 1210, 1250, 1300, 1450, 1500, 1600, 1980}..

Como neste conjunto temos um número ímpar de elementos a mediana será o valor central, ou seja, a mediana será 1300.

Observado o mesmo exemplo acima se retirássemos o salário de 1100 ficaríamos com um número de elementos par e então a mediana seria dada pela média aritmética dos dois termos centrais. Com isto temos:

$$Me = \frac{1300 + 1450}{2} = 1375$$

Esta definição garante com que a partir da mediana o número de elementos menores ou iguais a mediana ou maiores ou iguais a mediana seja o mesmo, ou seja, dividindo o conjunto de elementos em duas partes iguais.

Observando as duas medidas centrais descritas acima pode-se pensar em um exemplo prático para compará-las.

Pense em uma balança com dois pratos. Olhando para média aritmética nesta balança ela

estaria em equilíbrio, mas não teria o mesmo número de elementos de ambos os lados. Já a mediana varia com que a balança tivesse o mesmo número de elementos dos dois lados, mas não necessariamente estaria em equilíbrio.

1.6.3 Moda (M_o)

É o elemento de maior frequência dentro do conjunto analisado. Geralmente denotada por M_o . As variáveis podem ter mais de uma moda e com isto podemos classificar a moda em unimodal, bimodal ou trimodal se tem 1, 2 ou 3 elementos respectivamente.

Utilizando a tabela dois percebemos que a maioria dos alunos tiraram a nota 6,0. Portanto $M_o = 6,0$.

Agora se encontrarmos um conjunto de elementos onde nenhum tem maior frequência que os demais se denomina este conjunto de amodal.

1.7 Medidas de Dispersão

As medidas de dispersão (ou variabilidade) são de suma importância quando o objetivo é descrever o comportamento dos dados em questão e sua variação em relação às medidas de centralidade como média ou mediana. Isso nos possibilita um estudo mais detalhado e aprofundado do comportamento dos dados, se a distribuição de frequência segue uma forma uniforme ou não, fazendo com que a compreensão do comportamento dos dados seja mais precisa. Se essas medidas de dispersão são maiores, menos agrupados estão os dados do objeto de estudo. As principais medidas de dispersão são amplitude, variância e desvio padrão que serão definidas abaixo.

1.7.1 Amplitude (A)

A amplitude é dada pela diferença entre o maior e o menor elemento das variáveis de estudo. Observe a tabela abaixo:

Exemplo. Considere os salários quinzenais de 100 funcionários da Empresa Yasmim Ltda. (em R\$).

151 - 152 - 154 - 155 - 158 - 159 - 159 - 160 - 161 - 161 - 161 - 162 - 163 - 163 - 163 - 164 -
 165 - 165 - 166 - 166 - 166 - 166 - 167 - 167 - 167 - 167 - 167 - 168 - 168 - 168 - 168 - 168 -
 168 - 168 - 168 - 168 - 168 - 169 - 169 - 169 - 169 - 169 - 169 - 169 - 170 - 170 - 170 - 170 -
 170 - 170 - 170 - 171 - 171 - 171 - 171 - 172 - 172 - 172 - 173 - 173 - 173 - 174 - 174 - 174 -
 175 - 175 - 175 - 175 - 176 - 176 - 176 - 176 - 177 - 177 - 177 - 177 - 178 - 178 - 178 - 179 -
 179 - 180 - 180 - 180 - 180 - 181 - 181 - 181 - 182 - 182 - 182 - 183 - 184 - 185 - 186 - 187 -
 188 - 190 - 190.

Exemplo. Calculando a amplitude total dessa amostra temos:

$$190 - 151 = 39$$

1.7.2 Variância (σ^2)

A variância é uma medida de dispersão que mostra quão distantes os elementos dados estão da média aritmética. Representamos por σ^2 e seu cálculo é feito usando a seguinte fórmula:

$$\sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}$$

Onde, $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$ é o conjunto de elementos dados, \bar{x} é a média aritmética e n é o número de elementos do conjunto.

1.7.3 Desvio Padrão (σ)

Como pode ser observado na fórmula abaixo o desvio padrão é a raiz quadrada da variância e usa-se somente o resultado positivo da mesma.

Em seu uso o desvio padrão mostra qual é o “erro” se quiséssemos trocar um dos valores coletados pelo valor da média.

$$\sigma = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + (x_3 - \bar{x})^2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2}{n}}$$

A variância é uma medida de dispersão que é suficiente para diferenciar a dispersão dos grupos, mas não expressa na mesma unidade dos valores da variável, pelo motivo dos desvios

serem elevados ao quadrado. Como o desvio padrão é a raiz quadrada da variância, ele faz com que a interpretação dos dados seja dada de forma simples, pois é exposto na mesma unidade dos valores observados.

Usando a tabela 7 será feito o cálculo da variância e o desvio padrão para um melhor entendimento dessas medidas.

$$\sigma^2 = \frac{3(2-5,7)^2 + 3(3-5,7)^2 + 5(4-5,7)^2 + 7(5-5,7)^2 + 11(6-5,7)^2 + 5(8-5,7)^2 + 3(9-5,7)^2 + 2(10-5,7)^2}{39} \cong 4,6$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{3(2-5,7)^2 + 3(3-5,7)^2 + 5(4-5,7)^2 + 7(5-5,7)^2 + 11(6-5,7)^2 + 5(8-5,7)^2 + 3(9-5,7)^2 + 2(10-5,7)^2}{39}} \cong 2,1$$

Como na média aritmética ponderada tem-se elementos que aparecem mais de uma vez no conjunto, assim temos que multiplicar cada parcela pelo número de vezes que eles ocorrem.

ANEXO A – CANÇÃO DAS ÁREAS

Compositor: Prof. Ricardo Carvalho Música

Original: Ai Se Eu Te Pego (Michel Teló)

Áreas?! ham... muito fácil! A do quadrado? Multiplica a lado pelo lado.

E a do triângulo? É a base vezes a altura ô ô ô e não esqueça divida por dois.(bis)

"Bezinho" mais "bezão" dividido por dois vezes a altura é a área do trapézio.

"Dezinho" vezes "dezão" dividido por dois essa é a área do losango amigão.

Pi vezes raio ao quadrado área do círculo.

Pi vezes raio ao quadrado é o círculo.

Fonte: Canal < <https://www.youtube.com/watch?v=6k43wFtoPck>>

ANEXO B – BALADA DOS CONJUNTOS

Compositora: Ivana Barroso (monitora PIBID)

Música Original: Balada (Gustavo Lima)

Projeto: PIBID Matemática IFCE – João Mattos

Conjunto, você sabe, é uma coleção

Abre a chave e fecha a chave

E segue a condição.

“Pro” conjunto vazio é outra notação:

Se tem a bolinha cortada

Não tem chave não.

Todos elementos de A são de B.

Então o A “tá” contido no B.

E B, vou dizer, também contém o A. E

os elementos que sobram em B

E estão fora de A, você vai ver,

de A em B,

Formam complementar.

Refrão:

Sei que vou aprender, que vou aprender, que vou aprender, que a interseção

Está comigo e com você.

Que vou entender, eu vou entender, eu vou entender que na união:

Dois em um faz acontecer.

O conjunto

dos naturais

é demais

porque posso contar.

“Tá” negativo o meu dinheiro,

“tô” devendo

um número inteiro.

O racional pode ser uma razão,

Que já sei: chamo de fração.

Os irracionais

Já são os mais legais:

Não são periódicos e não têm fim,

São assim, os estranhos decimais.

Todos que falei

Estão contidos nos reais

ANEXO C – PARÓDIA DA EQUAÇÃO DO 2º GRAU COMPLETA

Música Original: Eu Te Devoro (Djavan)

Composição: Naiara Silva Faustino

I

Pra o problema

Vou te ensinar a solução

Vou te apresentar a equação.

Quando se entende

Nada pode ser difícil, não

É uma questão de prática

Sem "complicagem".

II

Na solução,

Tem que descobrir o seu valor

Estou falando do Delta.

Delta e igual à B ao quadrado,

Menos quatro, vezes A, vezes C

Eis a sua formula.

REFRÃO

E não é complicado de aprender

É só uma questão de se esforçar

$$ax^2 + bx + c$$

A zero igualar.

Com regras tudo fica tão normal
Com fórmulas tudo fica bem mais fácil
Lembrando que se chega ao final
Quando X é encontrado.

III

Na Equação,
É uma questão de relação
Bháskara, sem delta não dá
. Depois que se encontra o valor de delta
Tudo bem, o passo seguinte é aplicar
A fórmula de Bháskara.
Menos B mais ou menos a raiz de delta
Tudo dividido por dois A.
O valor de x linha 1, x linha 2
Depois dela posso encontrar
É uma questão de regra.

(Volta ao REFRÃO)

Final:

Eu quero mesmo é aprender e aprender
E jamais esquecer você.

Fonte:

<<http://portal.ifrn.edu.br/antigos/santacruz/noticias/ii-concurso-de-parodias-de-matematica>>