

A UTILIZAÇÃO DE PARÓDIAS MUSICAIS NO CONTEÚDO DE PROGRESSÃO ARITMÉTICA E GEOMÉTRICA – P.A. e P.G.

Bárbara Natália Guarino ROSSETO.¹

Orientadora: Prof. Esp. Cathia de Oliveira Pinterich BIAZON.²

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar o aluno no aprendizado dos conteúdos matemáticos envolvendo a música. O assunto abordado é sobre progressões aritméticas e geométricas com alunos do 1º ano do ensino médio, em que se notou terem muita dificuldade com as fórmulas e os elementos que nelas continham. A partir daí, surgiu a ideia de aplicar a elaboração de paródias musicais em grupo com o conteúdo, assim levantando os resultados para a verificação deste método no ensino da Matemática.

PALAVRAS-CHAVE

Didática Matemática; Paródias Musicais; Progressão Aritmética; Progressão Geométrica.

1. Introdução

A Matemática é vista por muitos alunos como uma matéria de difícil compreensão. Apesar de estar em todos os lugares do cotidiano, quando aplicado seus diversos conteúdos ao aluno, sem se preocupar com recursos didáticos eficazes, este acaba gerando dificuldades para o seu aprendizado, tornando a matéria extensa, complicada e distante da realidade.

Os conteúdos na Matemática abordados exigem muita dedicação do professor em ensinar seu aluno, mas também do aluno ter absoluta atenção nas explicações de seu professor. Forma-se assim, um contrato, chamado de contrato didático, em que acontece a relação professor-aluno-saber, abordado por Brousseau (1986) em sua obra “A Teoria das situações didáticas e a Teoria do contrato didático”. Segundo ele:

Chama-se contrato didático o conjunto de comportamentos do professor que são esperados pelos alunos e o conjunto de comportamentos do aluno que são esperados pelo professor [...] Esse contrato é o conjunto de regras que determinam uma pequena parte explicitamente, do que cada parceiro da relação didática deverá gerir e daquilo, que, de uma maneira ou de outra, ele terá de prestar conta perante o outro. (p. 50).

1 Graduada em Matemática – FIRA – Faculdades Integradas Regionais de Avaré – 18700-902 – Avaré – Brasil – barbaraguarinor@hotmail.com

2 Departamento de Exatas – FIRA - Faculdades Integradas Regionais de Avaré – 18700-902 – Avaré – Brasil – cathiabiazon@gmail.com

Ensinar o aluno somente através de aulas expositivas, voltadas à abordagem tradicional, em que, o professor transmite tudo o que sabe com a intenção de que seu aluno memorize, passou a ser um assunto delicado, como podemos ver a ideia de Piaget (1970) que defende a importância de métodos ativos no desenvolvimento da mente do aluno, procurando incentivá-los à compreensão e não à memorização, desenvolvendo a mente psicológica e não o automático.

O objetivo principal da educação nas escolas deveria ser a formação de homens e mulheres que são capazes de fazer coisas novas, e não simplesmente de repetir o que outras gerações fizeram; homens e mulheres que são criativos, inventivos e descobridores, que podem ser críticos, verificar, e não aceitar, tudo que lhes é oferecido. (PIAGET, 1970, p.53).

Na modernidade em que vivemos usando métodos novos e tecnológicos para o ensino aprendizado pode motivar o interesse do aluno em aprender o conteúdo matemático, já que a matéria do modo tradicional, com apenas exercícios no livro didático, como geralmente é transmitida pelos educadores fica pouco atrativa, criando a concepção de esta ser “um bicho de sete cabeças”. Segundo Abreu (2014):

Uma tentativa de trazer estes conceitos teóricos para dentro da sala de aula é associar o conteúdo ao cotidiano do aluno demonstrando a aplicação da Matemática através de um trabalho prático, que possibilita ao estudante vivenciar e contextualizar o que foi ensinado em sala de aula. Ao introduzir temas cotidianos na sala de aula, o professor pode atrair o interesse dos alunos e motivá-los ao estudo da disciplina. (p. 6).

Através disso, elaboramos essa pesquisa com o intuito de analisar o aprendizado do aluno através da música, já que esta sempre está em nosso cotidiano e assim, levá-lo a olhar para a matéria de uma maneira mais prazerosa de estudar e torná-la fácil de compreender. Para isso, entenderemos um pouco sobre as abordagens do processo de ensino e aprendizagem, juntamente com a Teoria das situações didáticas de Brousseau (1986), aplicando o conteúdo matemático sobre Progressão Aritmética e Progressão Geométrica aos alunos do 1º ano do Ensino Médio e propondo através do conteúdo abordado que façam paródias musicais, trazendo um método de aprendizagem diferente, para assim verificarmos se o modo de ensinar contextualizado ajuda o aluno a interessar-se mais pelo estudo da Matemática.

2. Aprendizado construído em conjunto.

Começaremos conhecendo um pouco da vida de Brousseau, nome importante na

didática matemática e suas ideias.

Guy Brousseau, nasceu em 4 de fevereiro de 1933, em Taza, no Marrocos. Começou a lecionar aos 20 anos em uma pequena aldeia da região de Lot et Garone. Formou-se em Matemática em 1960.

Foi ele que desenvolveu uma teoria que abrange a relação entre os conteúdos de ensino, o aluno e os métodos utilizados pelo professor para garantir o aprendizado e também diz que o professor e o aluno são indispensáveis ao processo de ensino.

A Teoria das Situações Didáticas (1986) parte da ideia de que cada conhecimento ou saber pode ser determinado por uma situação, entendida como uma ação entre duas ou mais pessoas. (ROBISON SÁ, 2009).

Isto é, o aluno deve recorrer a conhecimentos desenvolvidos previamente, mesmo fora da escola, que corresponda à expectativa do problema em ação. Como Guimarães (2015) declara que:

Também é necessário que os professores reflitam sobre a construção do conhecimento de seus alunos, a fim de não dar as respostas prontas, mas sim deixar que eles discutam e levantem hipóteses, tirando suas próprias conclusões e, portanto, construindo sua própria aprendizagem. (p. 65).

3. A aplicação de paródias musicais nos conteúdos matemáticos.

Como vimos sobre a teoria de Brousseau (1986), o discente deve ser, juntamente com seu professor, o protagonista do aprendizado. O educador expõe o conteúdo para que o aluno possa agir em relação ao conhecimento.

Já que estudar Matemática é um assunto temível perante aos alunos, abordar diferentes contextos de ensinar e aprender pode facilitar a aquisição de conhecimentos e melhorar o olhar destes em relação à matéria. “Educador é o que abre a mente às novas possibilidades, inova e renova os seus métodos de ensino a fim de tornar possível o aprendizado do discente.” (ROBISON SÁ, 2009).

Pensando assim, tivemos a ideia de relacionar conteúdos matemáticos com paródias musicais, utilizando um método novo e moderno para auxiliar o aprendizado do aluno.

Paródia musical é definida como uma releitura de alguma composição, que geralmente é parecida com o original, mas com interpretações diferenciadas. Normalmente, são releituras cômicas das obras originais, que são lembradas por nossa mente com facilidade e com isso acabamos gravando o conteúdo que esta transmite.

No Brasil, foi registrada em 19 de fevereiro de 1998 na lei nº 9610, que toda paródia é válida desde que não sejam reproduzidas de forma idêntica as obras originais. Como podemos ver no Art. 47: “São livres as paráfrases e paródias que não forem verdadeiras reproduções da obra originária nem lhe implicarem descrédito”.

A partir dessa concepção, resolvemos propor aos alunos do 1º Ano do Ensino Médio, de uma escola estadual da cidade de Cerqueira César - SP, que compusessem em grupo uma paródia musical sobre o assunto de P.A. e P.G.

Foi escolhido este conteúdo, pois, durante os estágios desenvolvidos em sala de aula, foi trabalhado com estes alunos o bimestre todo de Progressão. Ao decorrer das aulas, pôde-se analisar a dificuldade destes com a interpretação das fórmulas juntamente com o que se pedia nos exercícios. Quando aplicada a Avaliação Bimestral, constatou-se um aprendizado não muito satisfatório. Vejamos abaixo o conteúdo da primeira avaliação aplicada:

- 1) Em relação à progressão aritmética (10, 17, 24, ...), determine:
 - a) o termo geral dessa PA;
 - b) o seu 15º termo,
 - c) a soma $a_{10} + a_{20}$.
- 2) O centésimo número natural par não negativo é:
A)200 B)210 C)198 D)196
- 3) Que número ocupa a 700ª posição na PA (3, 7, 11, ...)?
A)2000 B)2700 C)2799 D) 3000 E)3009
- 4) (UFRGS) Em uma PA, em que o primeiro termo é 23 e a razão é -6, a posição ocupada pelo elemento -13 é?
A)8º B)7º C)6º D)5º E)4º

Podemos observar que a avaliação era de nível básico, sem muitas questões, mas, mesmo assim não houve um bom desempenho, como podemos notar na tabela abaixo, com as notas dessa primeira avaliação aplicada:

Nº	Nota	Nº	Nota	Nº	Nota
1	5,5	13	5	25	5
2	4	14	6,5	26	4,5
3	-	15	4,5	27	5,5
4	5,5	16	-	28	-
5	1	17	3,5	29	-
6	-	18	5	30	5,5
7	-	19	0	31	4,5
8	4,5	20	-	32	3
9	0	21	3,5	33	-
10	-	22	5,5	34	-
11	4,5	23	-		
12	-	24	-		

Através disso, surgiu a ideia de expor novamente tudo escrito e detalhado em lousa sobre o assunto, como uma forma de revisar o conteúdo bimestral e propor à eles a composição das paródias musicais, com duas das quatro fórmulas estudadas, tais: fórmulas do termo geral de P.A. e P.G. e das somas dos seus termos.

Sobre a revisão dada, retirada do site Toda Matéria, vejamos a seguir:

Progressão Aritmética (P.A.)

É uma sequência numérica onde cada termo ou elemento a contar a partir do segundo, é igual à soma do termo anterior com uma constante.

$$(a_1, a_{1+r}, a_{2+r}, \dots, a_{n+r})$$

$$(a_1, a_2, a_3, \dots, a_n)$$

Classificação de uma P.A.:

- **Constante:** quando a razão for igual à zero. Por exemplo: (4, 4, 4, 4, 4, ...), sendo $r = 0$.
- **Crescente:** quando a razão for maior que zero. Por exemplo: (2, 4, 6, 8, ...), sendo $r = 2$.
- **Decrescente:** quando a razão for menor que zero (15, 10, 5, 0, -5, ...), sendo $r = -5$

Fórmula do Termo Geral:

$$a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$$

Onde:

a_n : termo que queremos calcular

a_1 : primeiro termo da P.A.

n : posição do termo que queremos descobrir

r : razão

Fórmula da Soma dos Termos:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$$

Onde:

S_n : soma dos n primeiros termos da P.A.

a_1 : primeiro termo da P.A.

a_n : ocupa a n ésima posição na sequência

n : posição do termo

Progressão Geométrica (P.G.)

Uma razão constante multiplicando sempre o número anterior.

$$(a_1, a_{1.q}, a_{2.q}, a_{3.q}, \dots)$$

Classificação de uma P.G.

PG Crescente: razão maior que zero com números crescentes:

(1, 3, 9, 27, 81, ...), onde $q = 3$

PG Decrescente: razão maior e diferente de zero, formada por números decrescentes:

(-1, -3, -9, -27, -81, ...) onde $q = 3$

PG Oscilante: a razão é negativa:

(3,-6,12,-24,48,-96,192,-384,768,...), onde $q = -2$

PG Constante: Na PG constante, a razão é sempre igual a 1:

(5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, ...) onde $q = 1$

Fórmula do Termo Geral:

$$a_n = a_1 \cdot q^{(n-1)}$$

Onde:

a_n : número que queremos obter

a_1 : o primeiro número da sequência

$q^{(n-1)}$: razão elevada ao número que queremos obter, menos 1.

Fórmula da Soma dos Termos:

$$S_n = a_1 \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

Onde:

S_n : Soma dos números da PG

a_1 : primeiro termo da sequência

q : razão

n : quantidade de elementos da PG

O conteúdo foi demonstrado em duas aulas, esclarecendo assim todas as dúvidas que os alunos ainda tinham em relação ao conteúdo. Após o exposto, foi dado o prazo de uma semana para que, em grupo, os alunos confeccionassem as paródias musicais, como explicado, e apresentassem para os colegas seu trabalho. Pôde-se notar que ficaram bem entusiasmados com a proposta.

Chegado o dia das apresentações, constatou-se que a vergonha em falar e cantar para os colegas era imensa, com isso pôde-se observar também que trabalhos em grupos apresentados oralmente, deveriam ser mais frequentes em sala de aula, pois ajudariam a socializar e interagir mais, para que no futuro, por exemplo, ao fazer uma entrevista de emprego, pudessem estar aptos.

Após muita insistência, houve a apresentação do primeiro grupo, que por sinal se dedicou bastante e elaborou uma ótima paródia musical, contendo o que foi pedido. Assim como o primeiro, os outros dois grupos atingiram também um bom resultado. Vejamos as paródias realizadas por eles.

1º) Paródia da música Jeniffer, Gabriel Diniz:

Mas ela veio me falando, enchendo o saco, perguntando,
 Quem é essa fórmula aí?
 Mas pera aí, mas pera aí,
 $a_n = a_1 + (n - 1) \cdot r$
 Isso é uma fórmula
 Você não entende,
 Mas mesmo assim vou te explicar...
 O nome dela é P.A.,
 Eu encontrei ela na matemática,
 Mas ela faz umas contas,
 Que eu não consigo entender.
 O nome dela é Progressão Aritmética, P.A., P.A., P.A.
 Eu encontrei ela na Matemática,
 E a soma dos seus termos é:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$$

2º) Paródia da música Baile de Favela, Mc João:

Termo geral, classificação.
 Termo geral, classificação.
 E tem a PA não tô entendendo,
 Começou a PG e eu não tô compreendendo.
 Na PA diminui com o primeiro,
 Na PG é diferente o nosso termo
 Eu pego o segundo e divido com o primeiro,
 Essa é forma para achar o q do termo.
 Na PA a progressão é aritmética,
 Na PG a progressão é geométrica
 E a minha conta acumulando juros
 Vou usar PG pra ver como fica tudo
 E agora eu quero o Sn,
 Tem a_1 somando com a_n ,
 Multiplico tudo com metade do n,
 Ta aí a soma dos termos do Sn.

3º) Paródia da música Malandramente, Dennis Dj:

Matematicamente
 Eu vou te ensinar
 O que é uma PA
 Você vai adorar
 Matematicamente
 Progressão Aritmética
 A razão é constante
 Basta você somar

Matematicamente
 O termo central
 É a média aritmética
 Dos termos extremos

Ai safada
 Você não pode ser enganada
 Na hora da sua prova arrasa
 É só lembrar do que eu vou falar
 O a_n é legal
 É o termo geral
 O n é a posição
 É a nossa lição

Ai safada
 Você não pode ser enganada
 Na hora da sua prova arrasa
 É só lembrar do que eu vou falar
 Você soma o a_1
 Com o $n-1$
 Vezes a razão.

Todos da sala, que aceitaram realizar o proposto, adoraram o método de estudar fórmulas e conteúdos matemáticos com paródias musicais, pois puderam perceber como é mais fácil associar os conteúdos com a música, que está no nosso cotidiano. Podemos analisar pelas duas questões elaboradas ao final das apresentações, as quais foram as seguintes:

1- O que vocês acharam sobre elaborar paródia musical com as fórmulas matemáticas estudadas? Ajudou a entender com mais clareza cada elemento composto nela?

2- Se o professor de Matemática apresentasse paródias musicais para vocês quando o conteúdo explicado fosse mais complexo, vocês acham que seria mais fácil de aprender? Por quê?

Vejamos algumas respostas:

Resposta da questão 1: - “Foi um pouco complicado elaborar sim, porém ajudou a compreender melhor as fórmulas e ficou mais fácil na hora de responder algum exercício”.

- “Apesar de complicado elaborar, foi legal, mais fácil e divertido de aprender”.

Resposta da questão 2: - “Seria mais fácil sim, porque como somos jovens e vivemos ouvindo música, se o professor colocasse o conteúdo em música entenderíamos melhor”.

- “Seria sim, pois a música entra em nossa cabeça e conseguimos entender melhor”.

Após a discussão das paródias houve a realização de uma Avaliação de Recuperação. Podemos ver abaixo:

1) Dado as sequências abaixo, determine se é PA e a sua razão:

A) (5, 9, 13, 17,...) B) (5, 10, 20,...)

C) (1, 3, 5,...) D) (3, 9, 27,...)

2) Dado o primeiro termo e a razão, determine a PA ou a PG:

a) $a_1=3$ e $r=5$ b) $a_1=4$ e $q=3$

3) Dê o termo geral da PA e da PG abaixo:

a) (-1, -2, -4, -8,...) b) (-3, -1, 1, 3,...)

4) Calcule a soma dos 5 primeiros termos da PA e da PG abaixo:

a) (0, 2, 4, 6, 8,...) b) (1, 3, 9, 27, 81,...)

Veamos o resultado dessa outra avaliação após a realização das paródias:

Nº	Nota	Nº	Nota	Nº	Nota
1	8	13	6	25	8
2	6	14	8	26	8
3	-	15	10	27	7
4	-	16	4	28	-
5	3	17	6	29	-
6	0	18	8	30	10
7	-	19	7	31	10
8	10	20	0	32	0
9	-	21	-	33	8
10	-	22	6	34	0
11	6	23	7		
12	-	24	8		

Ao compararmos com a primeira tabela, podemos notar uma evolução significativa no aprendizado dos alunos.

4. Considerações Finais

O desenvolvimento do presente estudo possibilitou uma análise de como atrair a atenção do aluno de hoje para o estudo da Matemática por meio da música. Pois durante as aulas tradicionais pôde-se constatar a falta de interesse em aprender alguns conteúdos, principalmente, quando havia fórmulas mais elaboradas. Além disso, também, permitiu uma

pesquisa de campo para obter dados mais consistentes sobre as etapas do processo, que através das aulas de P.A. e P.G., houve a elaboração das paródias musicais pelos alunos, contudo tiveram que entender o conceito de Paródia e de como elaborá-la com o conteúdo da Matemática proposto.

Todos apreciaram a experiência de aprender dessa forma mais contemporânea, pois no mundo em que vivemos, fica mais fácil de entender. Nos dias de hoje tudo é música e ninguém consegue viver sem ela. A partir do momento em que gostamos de algum ritmo, logo gravamos a letra, sem fazer muito esforço.

Então, porque não adotar esse método ativo juntamente com as aulas tradicionais no aprendizado do aluno? Claro que não sempre, para que não acabe virando rotina. Métodos diferentes devem ser sempre usados para que não haja desgaste de ambas as partes e para que o ano letivo seja bem aproveitado em relação ao aprendizado.

5. Referências

ABREU, Carlos Eduardo de Paula. **O Ensino da Matemática Contextualizado**. 2014. 24f. Trabalho de Conclusão de Curso do Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT - Universidade Federal de São João del-Rei – UFSJ, Brasil, 2014.

BROUSSEAU, Guy. **Fundamentos e Métodos da Didática Matemática**. Pesquisas na Didática da Matemática. Grenoble, v.7, n.2, p. 33-166, 1986.

BROUSSEAU, Guy. **Introdução ao estudo das situações didáticas: conteúdos e métodos de ensino**. Tradução de Camila Bógea; São Paulo: Ática, 2008.

GUIMARÃES, Cleber Ferreira; ABREU, Humberto dos Santos. **Humanidades & Inovação: educação matemática através da música**. 2015. 9f. Palmas, ano 2.

PIAGET, Jean; B. INHELDER. **A Psicologia da Criança**. São Paulo: Editora Difel, 1970.

SÁ, Robison. **A Teoria das Situações Didáticas**. Disponível em: <<https://www.infoescola.com/pedagogia/a-teoria-das-situacoes-didaticas/>> Acesso em: 27 de agosto de 2018.

TODA MATÉRIA: conteúdos escolares. **Progressão Aritmética e Geométrica**. Disponível em: <<https://www.todamateria.com.br/progressao-geometrica/>> Acesso em: 02 de maio de 2019.