ANAIS 2016

III Encontro de Matemática e Educação Matemática

III Mostra Científica

EMEM

ENCONTRO DE MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Realização:

INSTITUTO FEDERAL Goiano | Campus Urutaí

LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Anais do III EMEM

IF Goiano – Campus Urutaí
23 à 25 de Maio de 2016

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano - Campus Urutaí
IF Goiano - Campus Urutaí
Rodovia Geraldo Silva Nascimento, Km 2,5. CEP 75790-000, Urutaí - Goiás - Brasil.
Fone/Fax: (64) 3465-1900.
Email do Curso de Matemática: matematica.ifgoiano@gmail.com
Endereço eletrônico do IF Goiano: http://www.ifgoiano.edu.br

Apresentação

O Instituto Federal Goiano Campus de Urutaí realizou no período de 23 à 25 de maio de 2016, o III EMEM, a III MOSTRA CIENTIFÍCA e o III SEMINÁRIO DO PIBID MATEMÁTICA. O evento buscou promover um momento para que professores, Licenciandos e Pesquisadores compartilhassem suas propostas e experiências na área da matemática e educação matemática. Nesse espaço possibilitou-se, por meio de palestras, Comunicações, Pôsteres e Oficinas a reflexão e discussão sobre o Trabalho Docente, mais especificamente as ações do professor de Matemática em sala de aula. Dentre as atividades do III EMEM, a III MOSTRA CIENTIFÍCA e o III SEMINÁRIO DO PIBID MATEMÁTICA, foram propostos o envio e apresentação de trabalhos acadêmicos na forma de comunicação oral e pôsteres. As propostas submetidas foram avaliadas pelos integrantes da Comissão Científica do Evento.

Áreas de Interesse: Matemática Pura e Aplicada; Educação Matemática.

Comissão Organizadora
Prof. Me. Aderval Alves dos Santos - http://lattes.cnpq.br/2226154368969742
Profa. Ma. Agda Lovato Teixeira - http://lattes.cnpq.br/7608821869529663
Prof. Dr. Dassael Fabricio dos Reis Santos - http://lattes.cnpq.br/5585978357624914
Profa. Ma. Eliane Fonseca Campus Mota - http://lattes.cnpq.br/7341314548881070
Prof. Me. Jucelino Cardoso Marciano dos Santos - http://lattes.cnpq.br/8492152959126089
Prof. Me. Ricardo Gomes Assunção - http://lattes.cnpq.br/2076041948976443
Profa. Ma. Werica P. de Oliveira Valeriano - http://lattes.cnpq.br/2913120198173580
Prof. Me. Vabson Guimarães Borges - http://lattes.cnpq.br/4767754327641380
Discente Glauciele Cristina da Silva - http://lattes.cnpq.br/6657508759165505
Discente Geniffer Pereira de Souza Luz - http://lattes.cnpq.br/2066520089855730
Discente Jessica Vaz Faria - http://lattes.cnpq.br/3857253191399144
Discente Lais Silva Mesquita - http://lattes.cnpq.br/1399066533975725
Discente Lorenna Gondim Silva - http://lattes.cnpq.br/1245873959146178
Discente Marilía Clara do Vala Medes Rosa - http://lattes.cnpq.br/7434866415652515
Discente Mylena Pasquewitti Lima - http://lattes.cnpq.br/6288519794196533
Discente Naysa Paula Pires de Souza - http://lattes.cnpq.br/4506386630586051
Discente Nicolas Neia Thomaz da Silva - http://lattes.cnpq.br/8889554569931282
Discente Paula Núbia Rezende - http://lattes.cnpq.br/8501453876052268
Discente Ronimar Jardim de Rezende - http://lattes.cnpq.br/2841757682887476
Discente Tainara Rodrigues Borges - http://lattes.cnpq.br/4115574545403477
Discente Thalis Rodrigues Borges - http://lattes.cnpq.br/2284842403626425

Editoração
Prof. Dr. Dassael Fabricio dos Reis Santos
Prof. Me. Aderval Alves dos Santos

Sumário

INSTITUTO FEDERAL
Goiano
Campus Urutaí

PALESTRAS

EMEM
ENCONTRO DE MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

LINGUAGEM MATEMÁTICA E LÍNGUA PORTUGUESA: Diálogo Necessário

Neire Márzia Rincon[1]
Universidade Estadual de Goiás - Campus Pires do Rio

RESUMO

O objetivo desta apresentação é refletir sobre a Matemática e a Língua Materna, enquanto disciplinas que perpassam toda a formação básica escolar, ocupando lugar de destaque nos currículos, cujos conhecimentos devem ser aliados e não podem ser dissociados. A reflexão proposta está pautada nos estudos empreendidos por COURA e GOMES (2006), GARCÍA (1998) e MACHADO (2011), bem como a partir da experiência advinda do trabalho desenvolvido como professora ou coordenadora pedagógica na Educação Básica. Consideramos que, a Matemática tem muito de leitura, de análise, de interpretação, de lógica; ela necessita da línguae de linguagens (no nosso caso, o Português) para o entendimento de conceitos e situações-problemas. No entanto, não se tem como propósito afirmar que o professor de Matemática deve ensinar Língua Portuguesa, mas de enfatizar a importância da leitura, do entendimento da linguagem matemática, a fim de fortalecer o ensino e aprendizagem desta disciplina tanto na Educação Básica, quanto nos cursos de formação de professores desta área. Explicitar que é preciso superar o entendimento de que leitura, escrita e oralidade são ”coisas de Língua Portuguesa”, mas uma responsabilidade de todas as áreas do conhecimento.

[1]Mestre em Estudos Literários (UFG), professora na Universidade Estadual de Goiás - Câmpus Pires do Rio e coordenadora Pedagógica do Ensino Médio no Colégio Estadual Prof. Ivan Ferreira (SEE/GO).

POLINÔMIO E CONTAGEM, É POSSIVEL?

Jorge Ferreira Alencar Lima[2]
Instituto Federal do Sul de Minas

RESUMO

Combinatória é um enorme conjunto de ferramentas e envolvendo basicamente problemas de contagem e existência. Problemas que têm origem, muito frequentemente, em áreas diversas da física, da matemática e da computação, o que confere generalidade à disciplina. Uma dessas ferramentas conhecidas como funções geradoras, apresenta uma enorme versatilidade e é de grande interesse desse ponto de vista. A utilidade de uma função geradora surge quando adotamos interpretações combinatórias aos coeficientes e expoentes de sua expansão em série formal. Existem diversos tipos de funções geradoras que dependem do tipo de solução procurada. Como ilustração, no estudo das partições de um inteiro, elas são aplicadas simplificando determinadas abordagens e levando a isomorfismos entre diferentes problemas.

[2]Doutor em Matemática Aplicada (UNICAMP-SP). Professor do IFSULDEMINAS.

O USO DO SOFTWARE SUPERLOGO NAS AULAS DE GEOMETRIA: UMA ABORDAGEM LÚDICA E SIGNIFICATIVA

Greiton Toledo de Azevedo[3]
Instituto Federal Goiano - Campus Ipamerí
greitontoledo@gmail.com

RESUMO

Esta proposta de trabalho, em caráter de oficina, tem por principal objetivo possibilitar a construção de conceitos de Geometria plana por meio da exploração da linguagem computacional Logo. As ações e reflexões deste trabalho estão alicerçadas em questões que permeiam o processo da construção do conhecimento de Geometria, à luz da teoria construcionista, que traz ao palco a articulação entre situações exploratórias e atividades investigativas. A oficina foi estruturada em quatro principais momentos, a saber: (i) Explorando o ambiente do SuperLogo3.0; (ii) A articulação entre conceitos Geométricos e Linguagem Logo; (iii) A soma dos ângulos internos de um polígono convexo; (iv) Quais são as contribuições da linguagem Logo nas aulas de Geometria? Espera-se que as ações desenvolvidas contribuam no processo formativo dos participantes de modo que essas ações possam ser vistas como possibilidade para se trabalhar no contexto de salas de aula da segunda fase do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Ensino e aprendizagem; Geometria; Linguagem computacional. Logo.

[3]Graduado em Matemática e especialista em Ed. matemática pelo Instituto de Matemática e Estatística IME/UFG. Mestrando no Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática -PPECM/UFG.

ESTUDO DE TRIÂNGULOS E QUADRILÁTEROS: Uma abordagem experimental em sala de aula

Adolfo de Oliveira Mendes[4]
Instituto federal de Goiás-IFG-Câmpus Goiânia
adolfo.mendes@hotmail.com

RESUMO

O objetivo central dessa oficina é discutir metodologias alternativas que facilitem a aprendizagem em Geometria; já que o ensino de Geometria ficou relegado- durante décadas - a segundo plano no País, principalmente no ensino fundamental. Sob a perspectiva de educação Matemática, serão abordados alguns tópicos de Geometria envolvendo triângulos e quadriláteros . Utilizando papel sulfite, régua, compasso, esquadro, tesoura e cola , os participantes serão motivados a participarem da construção do conhecimento em Geometria através de atividades esperimentais investigativas no estudo de triângulos e quadriláteros. Também se pretende com essa oficina a resolução de problemas que integram Geometria e Álgebra.

Palavras:chave: Estudo de triângulos e quadriláteros , Educação Matemática, aprendizagem em geometria, ensino fundamental.

[4]Professor Aposentado do Instituto Federal de Goiás (IFG)-Câmpus Goiânia.

INSTITUTO FEDERAL
Goiano
Campus
Urutaí

COMUNICAÇÃO CIENTÍFICA

EMEM
ENCONTRO DE MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

CLASSIFICAÇÃO DE ALGUMAS CURVAS PARAMETRIZADAS EM $\mathbb{R}^2$ E $\mathbb{R}^3$

LUZ, Geniffer Pereira de Souza[1], **SANTOS, Dassael Fabrício dos Reis**[2]
[1]Istituto Federal Goiano-Campus Urutaí, e-mail: *geniфferpsluz@gmail.com*
[2]Istituto Federal Goiano-Campus Urutaí, e-mail: *dassael.santos@ifgoiano.edu.br*

RESUMO

Um dos problemas mais interessantes da Geometria Diferencial das curvas é caracterizar uma curva regular. A curvatura e a torção desempenham um importante papel na caracterização de algumas destas curvas. Sabendo disto, este trabalho tem por objetivo caracterizar algumas curvas no plano e no espaço por meio de informações relacionadas com sua curvatura e torção. Mais precisamente, por meio de um teorema, serão caracterizadas neste trabalho as curvas no plano e no espaço cuja curvatura e torção são constantes.

Além disso, será feito uma breve descrição da Geometria Diferencial das curvas que servirão de base para a construção destes conceitos. A metodologia utilizada para cumprir os objetivos do trabalho baseia-se em pesquisas bibliográficas de livros e artigos relacionados com o tema em questão. Em 1990, Tenemblat faz um estudo completo sobre curvas parametrizadas classificando todas essas curvas por meio de informações sobre curvatura e torção de cada uma delas. Já em 2010, Do Carmo desenvolve resultados semelhantes para curvas parametrizadas em $\mathbb{R}^3$. A seguir serão definidos os conceitos de curva, curvatura e torção. Neste trabalho assume-se que todas as curvas são regulares e estão parametrizadas pelo comprimento de arco. Para mais detalhes sobre o conceito de parametrização pelo comprimento de arco veja Tenemblat (1990).

Definição 0.1. *Uma curva diferenciável parametrizada é uma aplicação $\alpha : I \longrightarrow \mathbb{R}^3$ de classe C^∞, onde I é um intervalo de $\mathbb{R}$. Neste caso, denota-se $\alpha(s) = (x(s), y(s), z(s))$, $s \in I$. Neste contexto, $\alpha \in C^\infty$ significa que α possui derivadas parciais contínuas de todas as ordens. Além disso, α é regular se $\alpha'(s) \neq 0$, para todo $s \in I$.*

Definição 0.2. *Seja $\alpha : I \longrightarrow \mathbb{R}^3$ uma curva regular parametrizada pelo comprimento de arco. Define-se a curvatura de α por $k(s) = \mid \alpha''(s) \mid$.*

A grosso modo, a curvatura k mede a velocidade com que as tangentes à α mudam de direção. Também, para cada $s \in I$, existem vetores ortogonais e unitários $t(s)$, $n(s)$ e $b(s)$ dados por

$$t(s) = \alpha'(s), \;\; n(s) = \frac{\alpha''(s)}{k(s)}, \;\; b(s) = t(s) \times n(s). \tag{1}$$

Além disso, os vetores $t(s)$, $n(s)$ e $b(s)$, e formam uma base ortonormal de $\mathbb{R}^3$ e são denominados, respectivamente, vetor tangente, normal e binormal à α em $s \in I$.

Definição 0.3. *Seja* $\alpha : I \longrightarrow \mathbb{R}^3$ *uma curva regular parametrizada pelo comprimento de arco. Define-se a torção de* α *como o número real* $\tau(s) = b'(s)n(s)$.

A grosso modo, a torção τ mede a velocidade com que uma curva α deixa de ser plana. Também, as equações dadas por

$$t'(s) = k(s)n(s), \;\; n'(s) = -k(s)t(s) - \tau(s)b(s), \;\; b'(s) = \tau(s)n(s), \tag{2}$$

são denominadas fórmulas de Frenet e determinam o comportamento de α na vizinhança imediata de um de seus pontos. Um dos exemplos mais clássicos de curvas são as hélices. Estas curvas caracterizam-se pela seguinte propriedade: Os vetores tangentes fazem um ângulo constante com uma direção fixa. A definição formal de hélice é dada à seguir.

Definição 0.4. *Uma curva regular* $\alpha : I \longrightarrow \mathbb{R}^3$ *é uma hélice, se existe um vetor unitário* v *que forma um ângulo constante com* $\alpha'(s)$*, para todo* $s \in I$*, isto é,* $\langle \alpha'(s), v \rangle$ *é constante.*

O resultado principal deste trabalho classifica as curvas parametrizadas diferenciáveis por meio de informações referentes à curvatura e torção. E este resultado será enunciado à seguir:

Teorema 0.5. *Seja* $\alpha : I \longrightarrow \mathbb{R}^3$ *uma curva regular parametrizada pelo comprimento de arco. Então:*
(i) α *é uma reta se, e somente se,* $k = 0$*;*
(ii) α *está contida em uma círcunferência de raio* $r > 0$ *se, e somente se,* $k = \frac{1}{r}$*;*
(iii) α *é uma curva plana se, e somente se,* $\tau = 0$.
(iv) α *é uma hélice se, e somente se,* $\frac{k}{\tau}$ *é constante.*

Demonstração: A prova deste teorema utiliza fortemente as fórmulas de Frenet e o conceito de derivada.

Palavras-Chave: Geometria Diferencial; Curva Parametrizada; Caracterização de Curvas.

Referências

[1] Do CARMO, Manfredo. P. **Geometria Diferencial das Curvas e Superfícies**. Rio de Janeiro=RJ. SBM, 2010.

[2] TENENBLAT, Keti. **Introdução à Geometria Diferencial das Curvas e Superfícies**. Brasília-DF. UnB, 1990.

AS CONSTRUÇÕES GEOMÉTRICAS VIA GEOMETRIA DINÂMICA DO SOFTWARE RÉGUA E COMPASSO

DA SILVA, Emerson José[1], **RIBEIRO, Márcio Roberto Rocha**[2]
[1]Istituto Federal do Mato Grosso do Sul, e-mail: *emerson.jose@ifms.edu.br*
[2]Universidade Federal de Goiás, e-mail: *rocha.ufg@gmail.com*

RESUMO

Neste trabalho revisitamos o assunto Construções Geométricas, que será visto a princípio via régua e o compasso propriamente ditos, em um segundo momento passaremos a utilizar o software de Geometria Dinâmica RÉGUA E COMPASSO, 'R.e.C', que simula com perfeição os traços da régua e do compasso, permitindo o software ainda a movimentação das figuras, este sendo uma ferramenta auxiliar no ensino e aprendizagem da Geometria, tanto a Euclidiana quanto a Analítica. Em Geometria Euclidiana analisamos as propriedades geométricas das figuras construídas, como por exemplo as propriedades e justificativas matemáticas das retas paralelas, perpendiculares, do quadrado, do triângulo equilátero entre outras figuras, que fornece uma garantia de que o objeto construído satisfaz às propriedades requeridas, e para isto foram vistos os conceitos e as propriedades da Geometria nela empregada. Na Geometria Analítica trouxemos à tona a possibilidade da construção, via régua e compasso e consequentemente pelo software 'R.e.C', de soluções para vários problemas que podem ser apresentados por expressões algébricas. Dado uma expressão algébrica, como por exemplo, $x = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$, onde x é a incógnita e são conhecidos os valores de a, b e c. Estamos interessados em construir, via régua e compasso, a incógnita x. Para isso, olhamos os valores a, b, c e x como sendo segmentos e, desejamos construir um segmento x, a partir dos segmentos a, b e c dados. Olhar um dado valor a, como segmento, significa a rigor que podemos considerar uma reta e um ponto arbitrário O nesta, como origem, e a partir daí associar ao número real a, um ponto A da reta, e reciprocamente. De forma que, considerar o número a significa considerar o segmento $\overline{OA}$ e escrevemos $\overline{OA} = a$. Podemos concluir que o ensino das Construções Geométricas utilizando o software 'R.e.c', munido do rigor, dos conceitos e das propriedades geométricas é um meio de estimular no aluno a criatividade, a estrutura para planejamentos e o poder de abstração para seus estudos posteriores.Reiteramos nossa crença na importância do assunto "Construções Geométricas", sempre atual, interessante e motivador, que a nosso ver, deve ser pautado em sala de aula, e ao qual a Geometria Dinâmica traz novo fôlego, formando-se uma grande parceria em prol do ensino e aprendizagem em matemática e em outras disciplinas que requer a criatividade e a imaginação dos alunos.

Palavras-Chave: Geometria Dinâmica; Construções via Régua e Compasso; Expressões Algébricas.

Referências

[1] ACZEL, A. D. **O Caderno Secreto de Descartes.**, 1ed, Rio de Janeiro: Zahar, 2007. ISBN: 978-85-711-0973-5.

[2] DOLCE, O. **Fundamentos da Matemática Elementar, Geometria Plana.**, 9ed, São Paulo: Atual, v. 9, 2013. ISBN: 978-85-357-0552-2.

[3] FIGUEIREDO, D. G. **Números Irracionais e Transcendentes.**, 3ed, Rio de Janeiro: SBM, 2002. ISBN: 978-85-858-1818-0.

[4] FRALEIGH, J. B. **A First Course in Abstract Algebra.**, 7ed, Addison ? Wesley, 1953. ISBN: 978-02-017-6390-4.

[5] GARBI, G. G. **A Rainha das Ciências.**, 1ed, São Paulo: Livraria da Física, 2006. ISBN: 978-85-883-2561-6.

[6] GARBI, G. G. **O Romance das Equações Algébricas.**, 2ed, São Paulo: Livraria da Física, 2007. ISBN: 978-85-883-2576-4.

[7] IEZZI, G. et. al. **Fundamentos da Matemática Elementar, Geometria Analítica.**, 6ed, São Paulo: Atual, v. 7, 2013. ISBN: 978-85-357-0546-5.

[8] ROONEY, A. **A História da Matemática Desde a Criação da Pirâmides até a Exploração do Infinito.**, 1ed, São Paulo: M. Books, 2012. ISBN: 978-85-768-0133-7.

[9] WAGNER, E. **Construções Geométricas. Com colaboração de José Paulo Q. Carneiro.**, 6ed, Rio de Janeiro: SBM, 2007. ISBN: 978-85-244-0084-1.

MATEMÁTICA NA MÚSICA: A ESCALA CROMÁTICA E AS PROGRESSÕES GEOMÉTRICAS REGISTROS À TRANSCENDÊNCIA

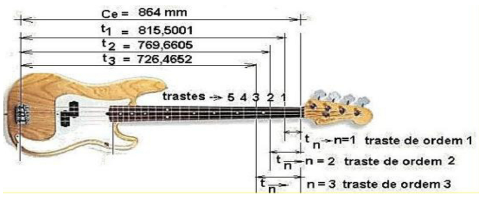
TEIXEIRA, Alexandre Carlos da Silva[1], **RIBEIRO, Márcio Roberto Rocha**[2]
[1]Colégio Estadual Gilberto Arruda Falcão, e-mail: *alexandre_cst@yahoo.com.br*
[2]Universidade Federal de Goiás, e-mail: *rocha.ufg@gmail.com*

RESUMO

Em nosso Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Unidade Acadêmica Especial de Matemática e Tecnologia da Regional Catalão da Universidade Federal de Goiás, como parte dos requisitos para obtenção do grau de Mestre em Matemática, utilizamos como metodologia a utilização de pesquisa através de leitura de artigos e livros relacionados ao tema, bem como as discussões com orientador e seminário, fortemente apoiada no método dedutivo e com ramificações no método dialético no qual as contradições se transcenderam dando origem a novas contradições que passaram a requerer solução.Abordamos a relação existente entre a Matemática e a Música, com o objetivo de apresentar nos instrumentos com cordas, uma relação entre a Escala Cromática e as progressões geométricas sendo

$$t_n = C_e \left[\left(2^{\frac{1}{2}} \right)^{-1} \right]^n, \quad n \geq 0,$$

onde t_n, C_e e n são respectivamente, a distância do $n-$ésimo traste em relação ao rastilho, o comprimento da escala (distância entre os suportes, rastilho e pestana) e a ordem do traste a partir da pestana), exemplificado na figura abaixo:



Posteriormente estabelecer uma relação entre intervalos musicais e os triângulos retângulos onde mostrou-se que

$$\left[C_e \left(2^{\frac{1}{12}} \right)^{-n} \right]^2 = \left[C_e \left(2^{\frac{1}{12}} \right)^{-n-6} \right]^2 + \left[C_e \left(2^{\frac{1}{12}} \right)^{-n} \right]^2.$$

Apresentamos uma relação matemática entre a música e as cores, por meio de suas respectivas frequências de som e luz de modo que

$$f_n\left(2^{\frac{1}{12}}\right)^{12y} = f_{lu}$$

onde f_n e f_{lu} são respectivamente a frequência da nota e a frequência da luz com $y = x - 49,48$. Também apresentamos como alguns instrumentos com cordas são construídos via proporção áurea e ao final foi apresentado algumas propostas de atividades que podem ser trabalhadas em sala de aula, voltadas para alunos do ensino médio. Por fim, concluímos que o trabalho foi de suma importância no requisito de aplicação da Matemática na Música, onde acreditamos que, o objetivo de demonstrar como a Matemática faz parte do que gostamos no nosso dia a dia, teve grande êxito.É certo que, pôde ser visto no trabalho que a Matemática tem uma grande influência na elaboração da Música e que ambas andam juntas para sua projeção.

Palavras-chave: Matemática na Música; Escala Cromática; Progressões geométricas.

Referências

[1] STOPPA, M. H.; TEIXEIRA, A. C. S. **Transformada de Fourier Aplicada à Análise Espectral de Notas e Acordes Musicais.** Revista Matemática e Atualidade, UFG, vol. 01 (2004), pp. 01.

[2] BORDINI, R. M. **Breve Histórico da Notação Musical.** Disponível em: http://musica.ufma.br/bordini/not-mus/not-mus.htm (Tradução do livro: Read, Gardner. Music Notation: a manual of modern practice. 2a. ed. New York: Taplinger Publishing Company, 1979./Copyright 1969 by Crescendo Books). Acesso em 15/11/2014.

[3] SOARES, L. C. **Pitágoras e a Música.** Disponível em: http://www.ghtc.usp.br/server/Sites-HF/Lucas-Soares/Home.html. Acesso em 30/01/2015.

[4] ABDOUNUR, O. J. **Matemática e Música: O pensamento analógico na construção de significados.** 4.ed. São Paulo: Escrituras, 2006.

[5] NETTO, L. S. **Dimensionamento das Distâncias entre os Trastes nos Instrumentos Musicais de Cordas.** Disponível em: http://musicaeadoracao.com.br. Acesso em 22/01/2015.

O NÚMERO π: DOS PRIMEIROS REGISTROS À TRANSCENDÊNCIA

NASCIMENTO, Oliviana Xavier do[1], **RIBEIRO, Márcio Roberto Rocha**[2]
[1]Universidade Federal de Goiás, e-mail: *olivianaxn@gmail.com*
[2]Universidade Federal de Goiás, e-mail: *rocha.ufg@gmail.com*

RESUMO

Este trabalho tem por objetivo destacar aspectos importantes da história do número Pi (π), conceder exemplos de onde esse número aparece, mostrar como ele pode ser calculado e apresentar uma demonstração acerca de sua transcendência. No que diz respeito aos fatos históricos que envolvem o número Pi, foi desenvolvido um apanhado que remonta aos primeiros registros desse número, deixados pelos povos egípcios e babilônicos, há aproximadamente 4000 anos, perpassando o período dos diversos valores para Pi, que vai até meados do século XVI, a busca por suas casas decimais, e conquistas importantes, como as provas de sua irracionalidade e transcendência, obtidas, respectivamente, em 1761 e 1882. Alguns exemplos da ocorrência número pi podem ser verificados em fórmulas que fornecem o perímetro e área do círculo, assim como em fórmulas que fornecem a área e o volume de algumas figuras da geometria euclidiana que apresentam algum formato circular como esfera, cilindro circular reto, cilindro equilátero e cone circular reto; ao lidar com funções trigonométricas que são definidas em termos de um círculo unitário (seno, cosseno, tangente, cossecante, etc.) e no cálculo das probabilidades de eventos aleatórios. Quanto ao cálculo de Pi, foram apresentadas fórmulas de convergência discutidas em [3], que produzem o número Pi com qualquer quantidade de dígitos após a vírgula. Essas fórmulas tratam-se, em sua maioria, de somas infinitas, quando não, são produtos infinitos e se encaixam bem ao propósito de mostrar como os inúmeros dígitos de Pi são produzidos. Tais fórmulas foram implementadas na linguagem $C++$. Com isso, foi possível elaborar tabelas que comparam a convergência entre as fórmulas apresentadas, mediante uma determinada quantidade de termos adicionados a soma ou ao produto. Dessa maneira, fica mais fácil perceber qual fórmula produz mais dígitos corretos de Pi com a menor quantidade de termos a ela adicionados e, assim, discernir qual das fórmulas exibidas é a melhor para o caso em que se espera obter uma quantidade muito grande de casas decimais de Pi. Por fim, estudou-se a demonstração de que o número Pi é transcendente proposta em [4]. Nesse aspecto, é válido mencionar ao leitor que existem números algébricos ou transcendentes. Um número é algébrico quando é raiz de algum polinômio não nulo e de coeficientes inteiros. Caso contrário, é transcendente. A demonstração estudada, é baseada na demonstração de Lindemann de 1882 para a transcendência de Pi. Segundo Boyer (1996), Lindemann mostrou que a equação $e^{ix}+1=0$ não pode ser satisfeita se x é algébrico. Como Euler havia mostrado que o valor $x=\pi$ satisfaz

a equação, segue que π não é algébrico.

Palavras-chave: Número Pi; Transcendente; Calculo de Pi.

Referências

[1] BOYER, Carl B. **História da Matemática**. 2ed. São Paulo-SP: Edgard Bluncher, 1996.

[2] FIGUEIREDO, D. G. **Números Irracionais e Transcendentes**. Rio de Janeiro-RJ, SBM, 2002.

[3] GUZZO, Sandro M. **O Número ”pi”.** Revista Eletrônica de Matemática. Goiânia-GO, Universidade Federal de Goiás, n. 2, 2010.

[4] HERNANDES, Leandro G, MARTÍN, Maria E. **Irracionalidade e Transcendência dos números π e** *e*. 2007.

TRANSFORMANDO A VISÃO DA MATEMÁTICA ATRAVÉS DOS JOGOS

BORGES, Tainara Rodrigues[1], **SILVA, Glauciele Cristina**[2], **SILVA, Lorenna Gondim**[3]

[1]Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, e-mail: *thathainara3@hotmail.com*

[2]Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, e-mail: *glauciele-cristina@hotmail.com*

[3]Instituto Federal Goiano-Campus Urutaí, e-mail: *lorennags@hotmail.com*

RESUMO

Este trabalho se encaixa em um projeto de extensão. Assim, considerando que o brincar é um ato prazeroso e presente na vida da criança, buscamos, neste trabalho, incluir o lúdico como método auxiliar no ensino/aprendizagem de matemática no âmbito escolar, fazendo com que, através de jogos e brincadeiras, os alunosdo 5° ano do ensino fundamental I, reforcem seus conhecimentos nas quatro operações básicas. Sabe-se que a matemática sempre foi vista como uma disciplina de difícil entendimento, fazendo com que os alunos criassem receio ao estudá-la. Mas com o surgimento das novas tendências metodológicas, com ênfase nos jogos notamos uma grande conquista no ensino da matemática. Pois segundo Mendes (2008), os jogos são facilitadores da aprendizagem e despertam o interesse dos alunos para o conhecimento matemático. O foco deste trabalho foi buscar nos jogos o suporte necessário para amparar os alunos no ensino/aprendizagem de matemática de maneira significativa. Sabendo disso, foi realizada uma pesquisa bibliográfica sobre as quatro operações básicas da matemática e suas aplicações em sala de aula. Buscamos jogos que fossem de encontro com nossas necessidades e por meio de uma pesquisa ação planejamos encontros onde os alunos estariam a todo o momento sendo agentes de seu próprio conhecimento, utilizando de um método indutivo com forma de desenvolver o raciocínio lógico e que despertasse o espírito de colaboração e de competição. O primeiro encontro aconteceu no mês de março de 2016, na Escola Municipal Maria Cândida de Jesus, que está localizada no município de Urutaí-Go. Contamos com a participação de 13 alunos, sendo um desses alunos deficiente auditivo. No primeiro encontro aplicamos três jogos a fim de realizar o diagnóstico dos alunos, verificando o conhecimento sobre as quatro operações básicas adquiridas até o momento. O primeiro jogo aplicado foi o ”Cubra 12”, jogado em duplas. Para iniciar o jogo os alunos lançavam o dado e quem tirasse o maior valor iniciava o jogo. O objetivo do jogo é realizar operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) para cobrir todas as casas do tabuleiro, enumeradas de 1 a 12. O segundo jogo realizado foi o ”Bingo”, este jogo é realizado individualmente, o objetivo é completar todas as casas da cartela, que se encontravam preenchidas com as 4 operações básicas. Sorteávamos o resultado e quem tivesse a continha que correspondia ao resultado sorteado em sua cartela marcava com lápis o local. O último jogo aplicado foi a ”Tabuada humana”, este jogo foi adaptado para as

quatro operações. Os alunos foram divididos em 2 grupos, o grupo azul e o vermelho. Os alunos teriam que se deslocar do local onde se encontravam e correr em direção até uma das monitoras formando os resultados das operações que anunciávamos. Cada aluno recebeu um crachá com um valor, sendo os valores de 1 a 7. Lembrando que um dos monitores auxiliou um dos grupos, pois iria faltar uma pessoa. O uso dos jogos aumentou o interesse dos alunos pelas aulas de matemática, como o objetivo era reforçar as quatro operações básicas, foi bastante produtivo. Ao analisarmos os resultados obtidos notamos que os alunos temiam as operações de divisão. Sabemos que desde cedo as operações de divisão estão presentes no cotidiano dos alunos, mas é confundida com a competência de operar o algoritmo sendo esse o único critério para avaliar a compreensão dos alunos sobre o assunto. Vergnaud (1991, apud BENVENUTTI, 2008) nos traz que um conceito não se reduz a uma definição, assim só faz sentido para as crianças através de situações problemas. Contudo, despertar o interesse dos alunos e mostrar que a matemática pode sim ser aprendida de maneira dinâmica, desafiante e divertida, é de extrema importância. Neste sentido iremos continuar com o projeto, buscando trabalhar jogos que possuam situações problemas para que todas as crianças entendam de maneira significativa o sentido da divisão, reforçando assim as dificuldades apresentadas pelos alunos.

Palavras-chave: Jogos; Aprendizagem significativa; Matemática.

Referências

[1] BENVENUTTI, L. C. **A operação de divisão: um estudo com alunos de 5° série**. 61f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação) PMAE, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2008.

[2] MENDES, I. A. **Tendências metodológicas no ensino de matemática**. Belém-PA. Ed. UFPA, 2008.