2020

ENEPE

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO

INTELIGÊNCIA EMOCIONAL E AUTODESENVOLVIMENTO

19 a 23 de outubro de 2020

Anais do ENEPE

ISSN 1677-6321

Unoeste

ARTIGOS COMPLETOS

POLINÔMIOS E MÉTODOS DE FATORAÇÃO

Déborah Melo Nubiato, Antonio Carlos Tamarozzi, Gabriela Lima Canassa, Maria Eduarda Ribeiro Martins

Universidade Federal do Mato Grosso do Sul – UFMS. E-mail: d_melo@ufms.br

RESUMO
A necessidade de fatorações é frequente em todos os níveis de escolaridade e de produção cientifica da Matemática e, em muitas situações, constituem a única saída para resolução de problemas que podem ser representados algebricamente. Este trabalho utiliza os conceitos básicos relativos à teoria dos polinômios de uma variável real para identificar fatorações de expressões algébricas. São apresentadas aplicações na teoria da divisibilidade dos números inteiros, que são consequências de fatorações obtidas por este método.
Palavras-chave: Divisibilidade de polinômios; expressões algébricas; Teoria dos Números.

POLYNOMIES AND FACTORING METHODS

ABSTRACT
The need for factoring is frequent at all levels of education and scientific production in Mathematics and, in many situations, is the only way out of solving problems that can be represented algebraically. This work uses the basic concepts related to the theory of polynomials of a variable to identify factors of algebraic expressions. Applications are presented in the theory of the divisibility of whole numbers, which are consequences of factorizations obtained by this method.
Keywords: Divisibility of polynomials; algebraic expressions; Theory of Numbers.

INTRODUÇÃO

Fatorar é transformar uma soma ou diferença de duas ou mais parcelas em um produto de dois ou mais fatores. A fatoração em expressões algébricas surge como uma técnica da Matemática para facilitar os cálculos algébricos; por intermédio da qual é possível solucionar situações mais complexas, em consonância com BONELLI (2017). A necessidade da fatoração está presente em todos os níveis da escolaridade matemática e, embora seja um processo algébrico, é muitas vezes o ponto chave para a conclusão de várias situações e problemas, mesmo da geometria.

Desde os primeiros anos do ensino fundamental, os exercícios de fixação para conteúdo que exploram manipulações algébricas abordam a fatoração clássica de a^2-b^2 como produto da soma pela diferença. E com o avançar das seriações letivas são exploradas fatorações para a^3-b^3 e em geral a^n-b^n para inteiro $n \geq 2$. Estas expressões são imprescindíveis para a aprendizagem de muitos conteúdos matemáticos e em todos os níveis. Dentre os quais menciona-se, desde o desenvolvimentos de fórmulas para a soma de uma progressão geométrica até do próprio Cálculo Diferencial e Integral, para cálculos das derivadas de polinômios, bem como das funções que envolvem radicais de n-ésima ordem $\sqrt[n]{x}$, além de funções racionais que envolvem expressões da forma $\frac{1}{x^n}$. Também deve-se destacar que, não apenas fatorações envolvendo igualdades são importantes para deduções na matemática, mas até fatorações dadas por desigualdades.

O ponto principal deste trabalho consiste em explorar fatorações de expressões da forma a^n-b^n ou a^n+b^n, vinculando este estudo com a teoria de polinômios, mais especificamente o Teorema do resto e a existências de raízes. Essas expressões a^n-b^n e a^n+b^n surgem naturalmente em vários desenvolvimentos matemáticos, desta forma são exploradas algumas dessas aplicações e seus resultados.

METODOLOGIA

Considerando que são utilizados conceitos básicos da Teoria dos polinômios de uma variável, serão apresentados alguns resultados básicos desta teoria, em partículas a divisão de polinômios, cuja abordagem será feita em analogia ao que ocorre com a divisão de números naturais, em particular o algoritmo da divisão. Algumas verificações são omitidas, mas podem ser obtidas em (DOMINGUES et al, 2003), (HYGINO et al 2003) e (IEZZI et al, 2006).

Com efeito, sabe-se que dados $a, b \in \mathbb{N}$ com $b \neq 0$, existem q e r unicamente determinados tais que $a = bq + r$, com $0 \leq r < b$.

Utilizaremos a notação λP para designar o grau do polinômio $P(t)$.

Teorema 1 *Dados os polinômios $P(t)$, $D(t)$, com $D(t)$ diferente do polinômio nulo, então existem únicos polinômios $Q(t)$ e $R(t)$ tais que $P(t) = D(t)Q(t) + R(t)$, onde $R(t) = 0$ ou $\lambda R < \lambda D$.*

Demonstração: Se $P(t) = 0$, neste caso, é suficiente considerarmos $Q(t) = R(t) = 0$, pois $0 = D(t)0 + 0$.

Caso $P(t) \neq 0$ e $\lambda P < \lambda D$, basta tomar $Q(t) = 0$ e $R(t) = P(t)$, pois $P(t) = D(t)0 + P(t)$ e, por hipótese, $\lambda P < \lambda D$.

Caso $\lambda P < \lambda D(t)$.

Se $\lambda P = 0$, então $\lambda D = 0$.

Suponha agora que $\lambda P = k$ e que o teorema se verifica para todo polinômio de grau menor que k.

Considera-se o polinômio

$$P_1(t) = P(t) - p_k {d_1}^{-1} t^{k-l} D(t),$$

onde

$$P(t) = p_k t^k + \cdots + p_1 t + p_0$$

e

$$D(t) = d_1 t^1 + \cdots + d_1 t + d_0.$$

Se $P_1(t) = 0$ ou $\lambda P_1 < \lambda D$, então $R(t) = P_1(t)$ e $Q(t) = p_k d_l^1 t^{k-1}$. Caso contrário obtém-se $\lambda P_1 \leq k - 1$ e $\lambda P_1 \geq D$. Pela hipótese de indução existem $Q_1(t)$ e $R_1(t)$ tais que

$P_1(t) = D(t)Q_1(t) + R_1(t)$, onde $R_1(t) = 0$ ou $\lambda R_1 < \lambda D$.

Logo,

$$P(t) - p_k d_l^{-1} t^{k-1} D(t) = D(t)Q_1(t) + R_1(t)$$

ou seja,

$$P(t) = D(t)\left(Q_1(t) + p_k d_l^{-1} t^{k-1} D(t)\right) + R_1(t),$$

onde $R_1(t) = 0$ ou $\lambda R_1 < \lambda D$. O que prova o Teorema.

Em seguida, são apresentadas algumas consequências do resultado acima.

Corolário 1 *(Teorema do resto) O resto da divisão de um polinômio P(t) pelo binômio t-b é igual ao valor numérico desse polinômio, em b, ou seja, P(b).*

Utilizando o algoritmo da divisão com $D(t)$ =*t* - *b*, tem-se um resto *R*(*t*) como um polinômio constante c, porque temos $\lambda R < \lambda D$ =1. Assim $P(t) = (t - b)Q(t) + c$ para algum polinômio $Q(t)$. Em particular com t = b tem-se, $P(b) = c$. Portanto, *R*(*t*) = *P*(b).

Dado um polinômio $P(t)$, um número $a \in \mathbb{R}$ para o qual $P(a) = 0$ é chamado uma raiz ou zero de $P(t)$.

Corolário 2 *Se μ for raiz de $P(t) = a_n t^n + \cdots + a_1 t + a_0$, então existe um polinômio $Q(t)$ tal que $P(t) = (t - \mu)Q(t)$, $\forall t \in \mathbb{R}$.*

De fato, $P(\mu) = 0$, logo do teorema do resto tem-se

$$P(t) = (t - \mu)Q(t),$$

como desejado.

Existe uma formulação mais geral para este resultado, dado pelo seguinte

Teorema 2: Dadas as raízes $\mu_1, \mu_2, \mu_3 \quad \cdots, \mu_m$ de um polinômio $P(t)$ de grau $m \in \mathbb{N}$ então

$$P(t) = a_n(t - \mu_1)(t - \mu_2) \ldots (t - \mu_m)$$

onde a_n é o coeficiente de maior grau.

19 a 23 de outubro de 2020
Anais do ENEPE
ISSN 1677-6321

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesta seção é possível ver como a teoria de divisibilidade de polinômios pode ser útil na obtenção de fatorações. As fatorações constituem uma ferramenta imprescindível para a Matemática em se tratando de cálculos algébricos. As aplicações envolvem desde o ensino básico até o superior com fatorações importantes para o Cálculo Diferencial e Integral e para a Teoria dos Números.

O fato da incógnita (ou indeterminada) x assumir um valor arbitrário, possibilita aplicações interessantes, desde problemas elementares do ensino médio até cálculos limites de funções e situações da teoria dos números.

As fatorações da forma,

$x^2 - 1 = (x-1)(x+1)$ e

$x^3 - 1 = (x-1)(1+x+x^2)$

e, em geral, para $n \geq 2$, dos polinômios

$x^n - 1 = (x-1)(1+x+\cdots+x^{n-1})$, são utilizadas frequentemente no ensino básico. No Cálculo, permitem a determinação de limites da forma $\lim_{x\to a}\frac{\sqrt{x}-\sqrt{a}}{x-a}$, $\lim_{x\to a}\frac{\sqrt[3]{x}-\sqrt[3]{a}}{x-a}$ e de modo geral para $\lim_{x\to a}\frac{\sqrt[n]{x}-\sqrt[n]{a}}{x-a}$ e em consequência consegue-se calcular as derivadas das funções $f(x) = x^n$.

A Teoria dos Números é construída sob o conceito de divisibilidade no conjunto dos números inteiros:

Dados a, b inteiros com $b \neq 0$, diz-se que $b|a$ se existe $k \in \mathbb{Z}$ tal que $a = kb$.

Não é propósito deste trabalho apresentar resultados de divisibilidade, mas desenvolver alguns casos que o Teorema do resto pode ser aplicado para a obtenção de resultados importantes para este tema. Apresenta-se a seguir uma sequência de aplicações para a divisibilidade em $\mathbb{Z}$.

Teorema 3 *Dados a e n números inteiros com $a \neq 1$ e $n \geq 1$, então $a-1$ divide $a^n - 1$.*

Demonstração: De fato, considerando o polinômio $P(x) = x^n - 1$, tem-se que $P(1) = 0$, o que mostra que se obtém 1 como raiz de $P(x)$. Portanto $P(x)$ é fatorável por $x - 1$, logo

$$P(x) = (x-1)\ \ Q(x) = (x-1)(x^{n-1} + x^{n-2} + \cdots + x^2 + x + 1).$$

Pode-se observar que se o grau de $\lambda P \geq 2$ então $\lambda Q \geq 1$, ou seja a fatoração acima é não trivial. O resultado segue trocando o elemento numérico $a \in \mathbb{Z}$ pela variável x, ou seja, atribuindo $x = a$, na igualdade acima.

Pode-se observar que $a = -1$ no resultado anterior se tem que -2 divide $(-1)^n - 1$ o que é verdadeiro, pois a expressão $(-1)^n - 1$ assume os valores -2 ou 0, conforme a paridade de n.

Teorema 4 *Sejam a e n números inteiros com n número natural ímpar. Tem-se que $a+1$ é um divisor de $a^n + 1$.*

Demonstração: O resultado segue, considerando o polinômio $P(x) = x^n + 1$. Tem-se que $P(1) = 0$, o que mostra que se obtém -1 como sendo raiz de $P(x)$. Portanto $P(x)$ é fatorável por $x - (-1) = x + 1$, o que resulta na existência de um polinômio $Q(x)$ de grau $n-1$ tal que

$$P(x) = (x+1)\, Q(x) = (x+1)(x^{n-1} - x^{n-2} + x^{n-3} - \cdots + x^2 - x + 1).$$

Tomando $x = a$, na igualdade acima, segue o resultado.

Corolário 3 *Observe que o resultado anterior também pode ser provado como consequência da primeira proposição.*

Demonstração: De fato, foi verificado que $b-1$ divide $b^n - 1$, com b e n números inteiros, $b \neq 1$.Tomando $b = -a$ segue que $-a-1$ divide $(-a)^n - 1$. Mas como n é ímpar segue que $-a^n - 1 = d(-a-1)$ para algum $d \in \mathbb{Z}$ Multiplicando esta igualdade por -1 segue o resultado desejado.

A extensão natural dos resultados que foram obtidos acima é obter as fatorações das expressões $a^n - b^n$ e $a^n + b^n$, com $a, b \in \mathbb{Z}$, que serão tratados na sequência.

Teorema 5 *Sejam $a \neq b \in \mathbb{Z}$ e $n \in \mathbb{Z}$ então $a^n - b^n$ é fatorável por $a - b$.*

Demonstração: Seja o polinômio P na variável x tal que $P(x) = x^n - b^n$, com $b \in \mathbb{Z}$ e $n \in \mathbb{Z}$.

Para $x = b$, tem-se que $P(x) = b^n - b^n = 0$, ou seja b é raiz do polinômio $P(x)$, logo $P(x)$ é favorável por $(x-b)$, do **teorema do resto** obtém-se que, $P(x) = (x-b)Q(x)$, para algum polinômio $Q(x)$ não nulo, isto implica que $x^n - b^n = (x-b)Q(x)$, em particular para $x = a$, tem-se como resultado que $(a-b)|a^n - b^n$.

19 a 23 de outubro de 2020
Anais do ENEPE
ISSN 1677-6321

Corolário 4 *Para todo natural n, o número* $9^n - 2^n$ *é divisível por* 7.

Demonstração: O caso particular em que $a = 9$ e $b = 2$ no teorema anterior possibilita que $a^n - b^n = 9^n - 2^n$ *é divisível por* $a - b = 9 - 2 = 7$.

Teorema 6 *Sejam* $a \neq b \in \mathbb{Z}$ *e* $n \in \mathbb{Z}$ *então* $a^n + b^n$ *é favorável por* $a + b$*, para todo* $n \in \mathbb{Z}$*,* n *ímpar.*

Demonstração: Seja o polinômio P na variável x tal que $P(x) = x^n - b^n$, onde $b \in \mathbb{Z}$ e $n \in \mathbb{Z}$.

Para $x = -b$, obtém-se $P(-b) = (-b)^n + b^n = -b^n + b^n = 0$, pois n é ímpar, isto é, $-b$ é raiz do polinômio $P(x)$.

Logo $P(x)$ é fatorável por $(x - (-b)) = (x + b)$, do teorema do resto tem-se que, $P(x) = (x + b)Q(x)$, para algum polinômio $Q(x)$ não nulos, isto implica que $x^n + b^n = (x + b)Q(x)$, em particular para $x = a$, obtém-se que $(a + b)|a^n + b^n$.

Corolário 5 *O teorema anterior pode ser demonstrado a partir do Teorema 5*

Demonstração: De fato sabe-se que $a - c|a^n - c^n$ para todo a e c com $a \neq c$. Em particular com $c = -b$ tem-se que, $a - (-b) = a + b$ e que $a^n - (-b^n) = a^n + b^n$, essa segunda igualdade se dá pelo fato de n ser ímpar, portanto, assim como demonstrado na proposição anterior, tem-se $a + b|a^n + b^n$.

Corolário 6 *Para todo* $n \in \mathbb{Z}$*,* n *ímpar, o número* $7^n + 4^n$ *é divisível por* 11.

Demonstração: Trata-se de uma aplicação direta da proposição anterior, com $a = 7$ e $b = 4$, se obtém que $a^n + b^n = 7^n + 4^n$ é divisível por $a + b = 7 + 4 = 11$.

Teorema 7 *Sejam* $a \neq b \in \mathbb{Z}$ *e* $n \in \mathbb{Z}$ *então* $a^{2n} + b^{2n}$ *é fatorável por* $a + b$.

Demonstração: Seja o polinômio P na variável x, tal que $P(x) = x^{2n} + b^{2n}$.

Para $x = -b$, tem-se que $P(-b) = (-b)^{2n} - b^{2n} = b^{2n} - b^{2n} = 0$, ou seja, $-b$ é raiz do polinômio $P(x)$, logo $P(x)$ é fatorável por $\big(x - (-b)\big) = (x + b)$, do teorema do resto tem-se que, $P(x) = (x + b)Q(x)$, para algum polinômio $Q(x)$ não nulo, isto implica que $x^{2n} - b^{2n} = (x + b)Q(x)$, em particular para $x = a$, obtém-se que $(a + b)|a^{2n} - b^{2n}$.

Observação *Pode-se observar que* $a = -1$ *e* $b = -1$ *no resultado das proposições anteriores resulta que* $(-1)^n + (-1)^n$ *é divisível por* $(-1) + (-1) = -2$ *o que é verdadeiro, pois a expressão* $(-1)^{2n} + (-1)^{2n}$ *assume os valores* -2 *ou* 0*, conforme a paridade de* n*.*

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do presente trabalho mostra que a utilização da teoria básica dos polinômios de uma variável real possibilita a obtenção de fatorações clássicas de expressões algébricas utilizadas na resolução de diversos problemas da Matemática.

Foi mostrado, em particular, que fatorações de expressões da forma $a^n - 1$, $a^n + 1$, $a^n - b^n$ e $a^n - b^n$ (*a* , *b* ,*n* $\in \mathbb{Z}$) possibilitam aplicações importantes sobre divisibilidade na Teoria dos Números Inteiros.

Observa-se que a abordagem aqui desenvolvida é completamente acessível a alunos do ensino médio e podem constituir recursos importantes para o ensino de Matemática. Com efeito, além de apresentar justificativas para algumas fatorações clássicas da Matemática, mostra que conceitos aparentemente distintos, podem estar interligados.

REFERÊNCIAS

BONELLI, Rebeca Cristina, **Desigualdades matemática e aplicações**. Dissertação (mestrado) - Instituto de Geociência e Ciências Exatas, UNESP, Rio Claro, 2017 114 f.

DOMINGUES, Hygino H. e YEZZI, Gelson. **Álgebra Moderna**. 4a Ed. São Paulo: Atual 2003.

HEFEZ, Abramo. Aritmética. Rio de Janeiro: SBM, 2014.

IEZZI, Gelson e MURAKAMI, Carlos. **Fundamentos de Matemática Elementar**, vol. 1. São Paulo: Atual Editora, 2006.

IEZZI, Gelson. **Fundamentos da Matemática Elementar**, Volume 6: Complexos, Polinômios, Equações. São Paulo, Atual Editora, 2012.

LIMA, Elon L; Carvalho, Paulo C. P; Morgado, Augusto C.; Wagner, Eduardo. **A Matemática do Ensino Médio**, Volume 2. Editora SBM, Rio de Janeiro (2006).

RESUMOS DE PESQUISA

19 a 23 de outubro de 2020
Anais do ENEPE
ISSN 1677-6321
Unoeste

Pesquisa (ENAPI)

Comunicação oral on-line

UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA - UNOESTE

Ciências Exatas e da Terra
Matemática

TEOREMA DE BURNSIDE E APLICAÇÕES

ANA PAULA BRANDÃO DE MELO
ELÍRIS CRISTINA RIZZIOLLI

William Burnside com base em estudos de Teoria dos Grupos desenvolveu um Teorema que carrega o seu nome. O Teorema de Burnside mostra como fazer contagens em problemas que envolvam grupos de simetrias, órbitas e até mesmo uma análise combinatorial. A relevância deste tema segue da inter e multidisciplinaridade que este promove entre Álgebra e Geometria podendo elucidar algo denominado tão abstrato. Neste trabalho tratamos do Teorema de Burnside através de exemplos pertinentes ao contexto. Este se destaca pela forma o qual ilustra o Teorema de Burnside abordando uma visualização de forma mais concreta o que realmente decorre do mesmo e com isso, despertar o interesse do leitor em temas abstratos da álgebra através de exemplos. O tema foi inserido como parte de um projeto de pesquisa desenvolvido pelas autoras, como uma das atividades da Pós-graduação em Matemática - UNESP de Rio Claro. O mesmo é resultado de uma pesquisa teórica, desenvolvida através de discussões com a orientadora e apresentações de seminários. A priori, foi abordado um estudo teórico embasado em estruturas algébricas onde envolvem noções básicas de teoria de grupos e ações de grupos sobre conjuntos para contagem, com isso buscando uma melhor assimilação do Teorema de Burnside, podendo aplicá-lo de uma forma mais lúdica. Através do estudo de ações de grupos sobre conjuntos, subgrupos isotrópicos e órbitas o trabalho ganha destaque em aplicações que podem ser encontradas na referência (FRALEIGH, 2003) na qual são desenvolvidas de formas inéditas pela autora. Antes de enunciarmos o Teorema de Burnside apresentamos um exemplo ilustrativo e um tanto quanto interessante, sobre as variedades e aplicações sobre o mesmo, a saber, suponha, por exemplo, que desejamos contar de quantas maneiras distintas as seis faces de um cubo podem ser marcadas com "um a seis pontos" para formar um dado." Além disso, após enunciarmos o teorema trazemos um outro exemplo de forma lúdica, ou seja, dado quatro cores diferentes de tinta, vamos encontrar o número de maneiras distintas pelas quais as arestas de um triângulo equilátero podem ser pintadas. Através desses exemplos mostramos a aplicabilidade do Teorema tanto de forma algébrica como geométrica. Ao longo do trabalho foram estudadas noções de Teoria dos Grupos para uma melhor compreensão do Teorema de Burnside. A partir deste Teorema obtém-se diversas aplicações com abordagens algébricas e geométricas proporcionando uma melhor visualização.

Pesquisa (ENAPI)

Comunicação oral on-line

UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA - UNOESTE
Ciências Exatas e da Terra
Matemática

UM ALERTA SOBRE O PERIGO DAS PIRÂMIDES FINANCEIRAS UTILIZANDO MODELAGEM MATEMÁTICA

ANA PAULA BRANDÃO DE MELO
ANDREZA RANGEL DOS SANTOS
RENATA ZOTIN GOMES DE OLIVEIRA

As pirâmides financeiras existem há muito tempo e possuem várias formas de alcance. É um modelo comercial que promete elevados rendimentos financeiros, sendo, entretanto, não sustentável, uma vez que depende essencialmente do recrutamento constante e progressivo de novos participantes. Na verdade, tais esquemas proporcionam ganhos fabulosos apenas a seus idealizadores e a alguns dos primeiros participantes. O estudo desse modelo, utilizando Modelagem Matemática, é um alerta para as pessoas que não conhecem o esquema e um incentivo a aprender sempre um pouco mais de Matemática. A análise desse tema tem como objetivos principais: a) obter o número de pessoas em cada nível da pirâmide e o lucro do idealizador da mesma, utilizando equações de diferenças e planilhas de cálculos , b) levar os alunos a uma reflexão dos perigos desse esquema e o quanto a Matemática pode ser útil para isso. Nesse estudo foram utilizadas as equações de diferenças para modelar uma pirâmide financeira na qual cada participante deve recrutar cinco novos participantes. A solução do problema proposto é obtida, ou seja, obtemos o número de participantes e o lucro possível em cada nível da pirâmide, destacando os perigos para os participantes. A resolução do problema pode ser feita também através de progressões geométricas, tema estudado no início do Ensino Médio. Os resultados obtidos ilustram os ganhos de cada participante e do idealizador da pirâmide. O número de participantes da pirâmide no nível n é dado por $S_n=(5^n-1)/4$. Assim, se a adesão for efetiva, a população brasileira não seria suficiente para chegarmos ao nível 13 da pirâmide. O número de participantes cresce exponencialmente, tornando-se insustentável em um curto período. O problema apresentado ilustra como a Matemática pode contribuir na Educação Financeira junto aos alunos do Ensino Médio, tornando-os cidadãos mais conscientes e contribuindo para o desenvolvimento pessoal dos mesmos. Uma análise crítica do problema permite discutir também assuntos como financiamentos, aplicações, planejamento financeiro, conhecimentos esses que podem ser compartilhados com a própria família. A Matemática pode ajudar a educar e informar: duas ações imprescindíveis para paralisar os esquemas fraudulentos de pirâmides financeiras. Tais "empresas" existem porque há interessados e há interessados porque faltam informações essenciais sobre a manobra, sobre a sua insustentabilidade e ilegalidade.

RELATOS DE EXPERIÊNCIA

Extensão (ENAEXT)

Comunicação oral on-line

UNIVERSIDADE DO OESTE PAULISTA - UNOESTE
Ciências Exatas e da Terra
Matemática

DA PREPARAÇÃO À ATUAÇÃO: RELATOS DE UMA EXPERIÊNCIA TOTALMENTE REMOTA DE ALUNOS DE LICENCIATURA NO TRABALHO COM MEDALHISTAS DA OBMEP ATRAVÉS DE PLATAFORMA VIRTUAL E EM CONTEXTO DE ISOLAMENTO SOCIAL

FERNANDO NOVOLI BURGO
WELLIKS FELIPE DE OLIVEIRA
ANA MARIA CARNISARES DE LIMA
ANALICE COSTACURTA BRANDI
CRISTIANE NESPOLI

Realizado pelo Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) é um projeto nacional criado em 2005 que tem por objetivos principais estudar Matemática e identificar alunos de escolas brasileiras pública e privada com talentos na área. Assim, diversos projetos de orientação são realizados buscando desenvolver e orientar os alunos em seus estudos, sendo essa a função do Programa de Iniciação Científica Jr. (PIC). Neste relato, a atuação de um grupo de alunos de Licenciatura do Curso de Matemática da FCT/UNESP orientando seus alunos do PIC é abordada sob a perspectiva do enfrentamento do isolamento social oriundo de uma pandemia em nível global, causada pela disseminação de uma doença infecciosa. São discutidos novos desafios e estratégias adotadas pelos licenciandos para aproximar cada vez mais os alunos ao ensino acadêmico. No cenário de trabalho via videoconferência e em meio ao contexto social vivido, destaca-se a atuação dos licenciandos na constante busca pelo melhor método de preparação, o compartilhamento contínuo de saberes/materiais entre eles e o compromisso com a manutenção do projeto do PIC, o qual potencializa vários talentos desde 2005. Através do trabalho desenvolvido pelos licenciandos, possibilitou-se o aprofundamento teórico a conteúdos e a efetiva abordagem da MRP com etapas sistematizadas, conduzindo os alunos ao desenvolvimento de suas habilidades para construir seu aprendizado, motivando-os a ingressar nas carreiras científicas e tecnológicas. Órgão de fomento financiador da pesquisa: Itaú Social. O PIC é um projeto que promove o estudo de alunos premiados em cada edição da OBMEP por meio de questões de Matemática que envolvem conteúdos de Álgebra, Aritmética, Geometria, Problemas de Contagem e Combinatória. Esse estudo ocorre em polos presenciais e polos virtuais, sob a orientação de professores de Matemática da rede pública e dos próprios licenciandos (foco deste trabalho), respectivamente. Para cada aula, há um planejamento acadêmico com roteiros de estudo e listas de problemas que são propostos aos alunos por meio da Metodologia de Resolução de Problemas (MRP), visando a construção e orientação do autoaprendizado. Considerando o isolamento social vivenciado, toda preparação dos licenciandos e trabalho pedagógico com os alunos medalhistas foi feita, exclusivamente, via plataforma virtual de videoconferência. Assim, inevitavelmente os encontros presenciais de formação também precisaram se adequar a esse formato.