

**FORMAÇÃO CONTINUADA PARA PROFESSORES DE MATEMÁTICA FUNDAÇÃO CECIERJ / SEEDUC-RJ**

**COLÉGIO: CIEP 309 – Zuzu Angel**

**PROFESSORA: Adriana Pinheiro Serqueira**

**MATRÍCULA: 09453200**

**SÉRIE: 3º ano**

**TUTOR: Ramon**

**GRUPO: 4**

**PLANO DE TRABALHO SOBRE POLINÔMIOS E EQUAÇÕES ALGÉBRICAS**

**Adriana Pinheiro Serqueira**

[drikaserqueira@hotmail.com](mailto:drikaserqueira@hotmail.com)

**AValiação DA EXECUÇÃO DO PLANO DE TRABALHO 1**

O desenvolvimento deste plano de trabalho foi a confirmação de que podemos melhorar o rendimento dos nossos alunos e aumentar o interesse dos mesmos pela matemática, à medida que buscamos utilizar estratégias diferenciadas ao ensinar os conteúdos. Além disso, a realização deste plano de trabalho também foi de grande importância para a análise do meu trabalho enquanto professora, reforçando para mim a ideia de que mesmo com as dificuldades dos alunos e com outros obstáculos no meio do caminho, vale a pena investir nas mudanças.

Os **pontos positivos** encontrados durante a aplicação do plano de trabalho foram: a maior concentração dos alunos nas aulas de matemática e um maior interesse pelo aprendizado de Polinômios e Equações algébricas, graças às estratégias diferenciadas.

Como **ponto negativo** podemos citar o fato de alguns alunos ainda não realizarem as tarefas de casa.

A **alteração** feita foi um melhor esclarecimento no item referente à avaliação do plano de trabalho.

Com relação às **impressões dos alunos**, foram muito satisfatórias! A maioria da turma ficou muito satisfeita com as estratégias diferenciadas, como por exemplo, o uso do computador na utilização dos objetos de aprendizagem e o jogo de dominó de polinômios.

**PLANO DE TRABALHO REFEITO**

**1. Introdução:**

Para que tenhamos sucesso no Ensino da matemática, torna-se necessário buscarmos formas diversificadas de ensinar os conteúdos, tal como mostrar aos nossos alunos que os conteúdos não se limitam apenas às quatro paredes de uma sala de aula; afinal, já se foi o tempo em que a matéria era “despejada” nos alunos para que os mesmos obrigatoriamente tivessem que decorar as fórmulas. No

entanto, é fundamental que os alunos se identifiquem com o conteúdo que nós professores ensinamos em sala de aula.

Mas o que fazer para que nossos alunos se identifiquem com os conteúdos dados? A resposta é simples: Primeiramente, nossos alunos precisam perceber a aplicabilidade destes conteúdos e, se possível, visualizá-los como algo que também vivenciam no cotidiano.

Assim como muitos conteúdos no ensino da matemática, os polinômios e as equações algébricas podem ser aplicados em diferentes situações. A aplicabilidade dos polinômios pode ocorrer em fenômenos que podem ser expressos por um conjunto de coordenadas  $(x; y)$  quando se deseja fazer um modelo matemático deste fenômeno. Os polinômios também podem ser aplicados na criptografia, na resolução de problemas na Engenharia e na Física, no lançamento de um projétil, quando a trajetória percorrida é uma parábola de 2º grau, que é um polinômio de 2º grau, etc.

Pretende-se com o mesmo, que os alunos participem ativamente do processo de ensino-aprendizagem. Contudo, será adotada uma **metodologia** diversificada, com estratégias variadas. Nela haverá momentos com a calculadora, pesquisas, laboratório de informática, etc.

### **Pré-requisitos:**

- Propriedades operatórias com polinômios;
- Propriedades da potenciação;
- Domínio das regras de sinais na Álgebra.

## **2. Desenvolvimento:**

- **Tempo de duração:** Oito tempos de aula
- **Objetivo:** Fazer com que os alunos adquiram às habilidades de:
  - Calcular o valor numérico de um polinômio;
  - Efetuar operações com os polinômios.
- **Recursos didático-pedagógicos:**
  - Debates, computador, quadro e pillot, exercícios no caderno, situações – problemas.

## ▪ Metodologia adotada e procedimentos:

### 1ª aula: (2 tempos de aula):

Nesta primeira aula, a professora fará revisão das aulas anteriores sobre o polinômio e o grau do polinômio através de um DOMINÓ DOS POLINÔMIOS. Em seguida, levará os alunos ao laboratório de informática com a finalidade de fazer com que os alunos adquiriram conhecimentos sobre a história da matemática no que se refere aos polinômios. A professora direcionará esta pesquisa no laboratório e, ainda irá sugerir alguns sites de pesquisas para seus alunos, como por exemplo: <http://www.infoescola.com/matematica/historia-da-matematica/> e <http://profluis-algebra-equacoes-01.blogspot.com.br/2011/03/aplicacao-de-polinomios-na-construcao.html>.

Após o tempo destinado a pesquisa, os alunos anotarão as informações relevantes sobre o conteúdo e participarão de um debate promovido pela professora. Assim, a aula torna-se mais agradável e os alunos acabam descobrindo como tudo começou. Com os dados encontrados na pesquisa, em outro momento fora da aula, em grupos, os alunos se reunirão para confeccionarem cartazes com o título: *A História da matemática e os Polinômios*. Assim, os alunos assimilarão ainda mais os conteúdos.

### 2ª aula (2 tempos de aula):

A aula será iniciada com a apresentação dos grupos com os cartazes elaborados anteriormente sobre *A História da matemática e os Polinômios*. Após a apresentação dos grupos, os cartazes serão fixados no mural da sala de aula e em um dos murais da escola.

Após esta etapa, a professora iniciará a explicação sobre valor numérico de um polinômio. E os alunos desenvolverão exercícios do tipo:

1º) Sabendo-se que  $-3$  é raiz de  $P(x)=x^3+4x^2-ax+1$ , calcular o valor de  $a$ .

*Resolução:* Se  $-3$  é raiz de  $P(x)$ , então  $P(-3)=0$ .

$$P(-3)=0 \Rightarrow (-3)^3+4(-3)^2-a(-3)+1=0$$

$$3a = -10 \Rightarrow a = -10/3$$

*Resposta:*  **$a = -10/3$**

2º) Calcular  $m \in \mathbb{R}$  para que o polinômio

$$P(x)=(m^2-1)x^3+(m+1)x^2-x+4$$
 seja:

a) do 3º grau

b) do 2º grau

c) do 1º grau

*Resposta:*

a) para o polinômio ser do 3º grau, os coeficientes de  $x^2$  e  $x^3$  devem ser diferentes de zero. Então:

$$m^2-1 \neq 0 \Rightarrow m^2 \neq 1 \Rightarrow m \neq \pm 1$$

$$m+1 \neq 0 \Rightarrow m \neq -1$$

Portanto, o polinômio é do 3º grau se  **$m \neq 1$  e  $m \neq -1$** .

- b) para o polinômio ser do 2º grau, o coeficiente de  $x^3$  deve ser igual a zero e o coeficiente de  $x^2$  diferente de zero. Então:

$$m^2-1=0 \Rightarrow m^2=1 \Rightarrow m=\pm 1$$

$$m+1 \neq 0 \Rightarrow m \neq -1$$

Portanto, o polinômio é do 2º grau se  **$m=1$** .

- c) para o polinômio ser do 1º grau, os coeficientes de  $x^2$  e  $x^3$  devem ser iguais a zero. Então:

$$m^2-1=0 \Rightarrow m^2=1 \Rightarrow m=\pm 1$$

$$m+1=0 \Rightarrow m=-1$$

Portanto, o polinômio é do 1º grau se  **$m=-1$** .

Após a explicação sobre VALOR NUMÉRICO DE UM POLINÔMIO, a professora dividirá a turma em dois grupos para a participação em um jogo de perguntas e respostas. Enquanto um grupo elabora os polinômios, o outro grupo calcula o valor numérico e, vice-versa.

### 3ª aula: (2 tempos de aula):

Nesta aula, será realizado o desenvolvimento de algumas propostas do roteiro de ação 3, com a finalidade de despertar nos alunos o gosto pelas operações com polinômios, além de levar os alunos ao desenvolvimento, simplificação e expansão dos polinômios.

1. Realize mentalmente a seguinte brincadeira. Nela, a exceção da primeira instrução, cada uma das outras deve ser executada com o resultado obtido na instrução imediatamente anterior.

❶Pense em um número;

❷Multiplique-o por 2

❸Some 4

❹Multiplique-o por 3

❺Subtraia 2

❻Divida por 2

❼Subtraia 5

❽Divida-o por 3

Roteiros de ação

Se você fez todas as operações sem errar nenhum cálculo, o resultado da última etapa é . . . o número que você pensou inicialmente!

Sabe como seu professor inventou esta brincadeira? Escrevendo as operações para uma variável  $x$  que representasse o número que você imaginou na primeira instrução. Veja:

❶Pense em um número  $\rightarrow x$

❷Multiplique-o por 2  $\rightarrow 2x$

❸Some 4  $\rightarrow 2x+4$

2. Desvende o resultado da brincadeira abaixo.

- ❶Pense em um número;
- ❷Some o seu dobro
- ❸Subtraia 3
- ❹Divida por três
- ❺Some 1
- ❻Subtraia o número que você pensou inicialmente

A resposta é sempre o número...

3. Um professor pediu para seu aluno realizar as seguintes instruções:

- ❶Pense em um número;
- ❷Multiplique por 4
- ❸Some sua metade
- ❹Divida por 3

Depois disso o professor pergunta ao aluno: Que número apareceu como resposta?

Depois de o aluno lhe revelar, o professor diz ao aluno o número que ele escolheu. Explique como ele faz isso!

4. Invente uma dessas brincadeirinhas cujo resultado seja o dobro do número que a pessoa escolheu inicialmente.

#### **4ª aula (2 tempos de aula):**

Nesta aula será recordado com os alunos a adição e a subtração de polinômios, tendo em vista que este conteúdo já foi abordado no 8º ano. Em seguida, os alunos serão levados ao laboratório de informática para multiplicarem e dividirem polinômios através do objeto de aprendizagem disponível [no link   
http://es.solveymath.com/calculadoras/algebra/polinomios/polinomios\\_division\\_multiplicacion.php](http://es.solveymath.com/calculadoras/algebra/polinomios/polinomios_division_multiplicacion.php)

Ao retornarem para a sala, a professora reforçará no quadro as técnicas para adição, subtração, multiplicação e divisão de polinômios.

#### **Avaliação (2 tempos de aula)**

Os alunos serão avaliados diariamente através de todas as atividades que foram propostas. E também farão um teste avaliativo com diversas questões, conforme mostrado abaixo:



## QUESTÕES DO TESTE AVALIATIVO

- 1- Durante quatro horas consecutivas, os técnicos do Detran monitoraram três pontos, A, B e C, com a finalidade de avaliar o fluxo de veículos em cada ponto em função do horário. Indicando por 0 (zero) o instante em que os técnicos iniciaram simultaneamente a contagem nos três pontos, constatou-se que no ponto A passaram 100 veículos por hora, no ponto B passaram  $50t^2$  veículos em  $t$  horas, e no ponto C passaram  $40t^3$  veículos em  $t$  horas.



$$P(t) = 40t^3 + 50t^2 + 100t$$

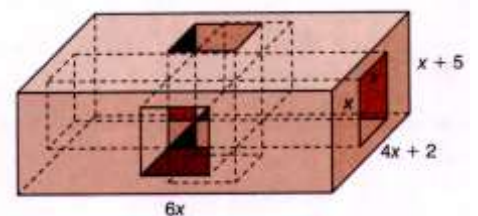
- Dê o polinômio  $P(t)$  que representa o total de automóveis que passaram pelos três pontos após  $t$  horas do início da contagem.
- Sendo  $P(t)$  o polinômio do item a, qual é o significado de  $P(3)$  no contexto desse problema?
- Qual foi o total de automóveis que passaram pelos três pontos durante o tempo de monitoramento? **3.760 automóveis**

- 2- Dados os polinômios  $P(x) \equiv 3x^3 + 2x^2 - 4x$ ,  $Q(x) \equiv x^2 + 3x - 1$  e  $T(x) \equiv 4x - 2$ , calcule:

- $P(x) + Q(x)$   **$3x^3 + 3x^2 - x - 1$**
- $P(x) - Q(x)$   **$3x^3 + x^2 - 7x + 1$**
- $4P(x)$   **$12x^3 + 8x^2 - 16x$**
- $2P(x) - 5Q(x)$   **$6x^3 - x^2 - 23x + 5$**
- $Q(x) \cdot T(x) + P(x)$   **$7x^3 + 12x^2 - 14x + 2$**

- 3- Um corretor da bolsa de valores realizou um estudo sobre a oscilação de preço, em real, de duas ações dos tipos A e B, num período de quatro dias, a partir de um mesmo instante, denominado instante zero. O preço  $f(x)$  de cada ação do tipo A variou de acordo com a função polinomial  $f(x) = x^3 - 8x^2 + 15x + 1$  e o preço  $g(x)$  de cada ação do tipo B variou de acordo com a função polinomial  $g(x) = x^3 - 10x^2 + 21x + 1$ , em que  $x$  representa o tempo em dia.
- Qual era o preço de cada ação do tipo A no início desse estudo? **R\$ 1,00**
  - Qual era o preço de cada ação do tipo B dois dias após o início do estudo? **R\$ 11,00**
  - Três dias após o início do estudo, qual das duas ações estava mais cara? **As duas tinham o mesmo valor.**
  - Dê um polinômio que represente, no instante  $x$ , o preço de um lote de 10 ações do tipo A e 20 do tipo B.  **$P(x) = 30x^3 - 280x^2 + 570x + 30$**
  - Dê um polinômio através do qual se tenha, no instante  $x$ , o valor comparativo entre cada ação do tipo A e cada ação do tipo B.  **$2x^2 - 6x$**

- 4- Uma peça de madeira tem a forma de um paralelepípedo reto-retângulo de comprimento  $6x$ , largura  $4x + 2$  e altura  $x + 5$ . Um furo sob a forma de paralelepípedo reto-retângulo atravessa o paralelepípedo ao longo de cada dimensão tal que as bordas do furo em cada face são lados de um quadrado de lado  $x$ , com o mesmo centro da face e com lados paralelos aos lados da respectiva face, conforme mostra a figura a seguir. Calcule, em função de  $x$ , o volume  $V$  dessa peça.  **$V = 15x^3 + 125x^2 + 60x$**



#### 4. Referências bibliográficas:

- APLICAÇÃO DE POLINÔMIOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL. Disponível em: <http://profluis-algebra-equacoes-01.blogspot.com.br/2011/03/aplicacao-de-polinomios-na-construcao.html> Acesso em 12 nov. 2012;
- HISTÓRIA DA MATEMÁTICA. Disponível em: <http://www.infoescola.com/matematica/historia-da-matematica/> Acesso em 06 nov. 2012.
- OPERAÇÕES COM POLINÔMIOS. Disponível em: <<http://jmpmat2.blogspot.com.br/>>Acesso em 5 nov. 2012;
- **PAIVA, Manoel. MATEMÁTICA - São Paulo: Moderna, 2009;**
- POLINÔMIOS - DIVISION Y MULTIPLICACION. Disponível em: [http://es.solveymath.com/calculadoras/algebra/polinomios/polinomios\\_division\\_multiplicacion.php](http://es.solveymath.com/calculadoras/algebra/polinomios/polinomios_division_multiplicacion.php) Acesso em 6 nov. 2012;
- POLINÔMIOS. Disponível em: <http://www.brasilecola.com/matematica/polinomios.htm> Acesso em 5 nov. 2012;