

Formação continuada em Matemática
Fundação CECIERJ – Consórcio CEDERJ

Matemática 9º ano – 3º Bimestre de 2012

Função polinomial do 1º grau

Cursista: Katyane Anastácia Samoglia Costa Capichoni
Massante

Tutor: William Marinho de Almeida

Sumário

Introdução.....	03
Desenvolvimento	04
Avaliação.....	15
Avaliação do plano de trabalho.....	17
Pontos Positivos.....	17
Pontos Negativos.....	17
Aterações- Melhoras a serem implementadas.....	17
Impressões dos alunos.....	17
Fontes de Pesquisa.....	18

Introdução

Este trabalho consiste em desenvolver as competências e habilidades do campo algébrico simbólico do currículo mínimo(3º bimestre), que remete ao conteúdo de função polinomial do 1º grau, nos alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. Por tratar-se de um assunto recorrente no cotidiano, é fundamental a compreensão intuitiva dos conceitos e a resolução de situações-problema.

De uma maneira geral, os alunos têm dificuldade de visualizar os conteúdos trabalhados em sala de aula no seu dia a dia, isso deve-se ao fato de que

Há alguns anos, o estudo das funções era feito após o estudo de conjuntos, do produto cartesiano e das relações entre conjuntos, sempre nesta ordem. Essas ideias eram apresentadas sempre como verdades absolutas e inquestionáveis, utilizando uma abordagem axiomática (definições, exemplos, teoremas, exercícios de aplicação), do mesmo modo que estudamos nos cursos avançados de Matemática Pura. Mas quem de nós era capaz de descrever o que é uma função em linguagem informal? Provavelmente, apenas alguns...(CECIERJ, 2012).

por isso uma abordagem dos assuntos através de atividades práticas ou relacionadas com o cotidiano auxilia bastante no processo de assimilação e de aprendizagem.

Para realizar este plano de trabalho serão necessários dez tempos de cinquenta minutos. Oito tempos para realização das atividades, avaliação informal e registro dos conteúdos. E dois tempo para uma avaliação formal realizada através de um simulado com questões preparatórias para o Saerjinho sobre o assunto abordado.

Desenvolvimento

Baseado no texto Amarrando as ideias, “o estudo das funções precisa passar antes pelo estudo de proporcionalidade e reconhecimento de padrões, que servem como suporte para a identificação dos diversos tipos de função”.(CECIERJ, 2012).

Portanto inicio o plano de trabalho com parte do Roteiro de ação 2: Reconhecendo padrões. Pois acredito que desenvolver o raciocínio lógico através de padrões em sequências auxilia o aprendizado do conceito de funções.

Atividade 1

Duração prevista: 50 minutos

Objetivos: Reconhecer padrões em sequências geométricas e sequências que envolvam números e letras. Transcrevê-las para sequências numéricas.

Pré-requisitos: Nenhum específico.

Material necessário: Folha de atividades.

Organização da classe: Turma disposta em pequenos grupos (2 ou 3 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.

Descritores associados:

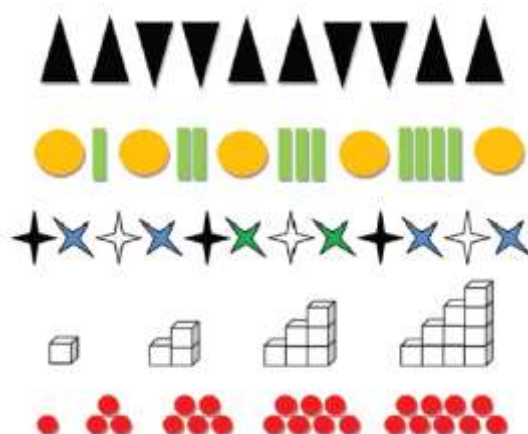
H41 – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números (padrões).

H71 – Resolver problemas envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos.

Metodologia:Aplicação do roteiro de ação 2: Reconhecendo Padrões- Parte II

O aluno deve responder as perguntas baseados nas figuras correspondentes.

Observe a cartela com formas geométricas e responda às questões.



- I. Observe a primeira linha da cartela. Você consegue perceber algum padrão entre os triângulos? Qual?

Os alunos devem perceber que há uma sequência com dois triângulos com base voltada para baixo e dois com base voltada para cima.

- II. Agora analise a segunda linha. A distribuição das figuras são as mesmas que na linha anterior? Qual padrão que podemos perceber entre os círculos e retângulos? Discuta com seus colegas sobre isso!

Os alunos devem perceber que o número de retângulos aumenta de uma unidade, enquanto o número de círculos permanece constante, diferente do que acontece no caso da sequência de triângulos.

- III. Na terceira linha da cartela, você seria capaz de continuar a sequência de figuras geométricas? Tente continuar também as sequências de figuras geométricas da 4ª e 5ª linhas da cartela. Veja se coincide com a dos seus colegas!

Agora os alunos vão analisar as sequências geométricas e tentar traduzi-las em sequências numéricas.

- IV. Você saberia descrever os padrões das linhas 4 e 5 na forma de sequência de números? Observe o exemplo da sequência numérica que representa a segunda linha da cartela (1,1,1,2,1,3,1,4,...) e tente!

Agora os alunos vão analisar as sequências geométricas e tentar traduzi-las em sequências numéricas. A linha 4 é representada pela sequência numérica (1, 3, 6, 9, ...) e a linha 5 pela sequência (1, 3, 5, 7, 9, ...).

Gostou do desafio? Então vamos a mais um! Veja a sequência de números e letras dispostas abaixo.



- V. Observe a sequência de números (6, 12, 18, ...) da imagem acima. Você seria capaz de dizer qual é próximo número dessa sequência? Como você descobriu esse número?

Nesta questão, o aluno deve perceber que os números são múltiplos de 6; logo, o número desconhecido é 24.

- VI. Agora pense qual a próxima letra da sequência? É fácil, analise bem as relações entre os números e letras e converse com seus colegas sobre isso!

Nesta questão, para o aluno encontrar a letra desconhecida, ele deve perceber que esta corresponde a uma regressão, a partir da letra Z, na sequência do alfabeto de uma quantidade correspondente ao número disposto diretamente a sua direita na sequência de letras e números acima. Por exemplo, T é a sexta letra antes da Z na sequência do alfabeto, N é a 12ª letra antes de Z e, assim por diante.

Após a atividade 1 faça uma breve explicação do conceito de função.

Funções Polinomiais

Na Matemática, o conceito de função é inteiramente ligado as questões de dependência entre duas grandezas variáveis. Toda função possui uma lei de formação algébrica que relaciona dois ou mais conjuntos através de cálculos matemáticos. Dizemos que para toda função temos um conjunto denominado domínio e sua respectiva imagem.

Função de 1º grau

Definição: Chama-se **função polinomial do 1º grau**, ou **função afim**, a qualquer função f de \mathbb{R} em \mathbb{R} dada por uma lei da forma $f(x) = ax + b$, onde a e b são números reais dados e $a \neq 0$.

Na função $f(x) = ax + b$, o número **a** é chamado de coeficiente de x e o número **b** é chamado termo constante.

Veja alguns exemplos de funções polinomiais do 1º grau:

$$f(x) = 5x - 3, \text{ onde } a = 5 \text{ e } b = -3$$

$$f(x) = 11x, \text{ onde } a = 11 \text{ e } b = 0$$

Atividade 2

Duração prevista: 100 minutos

Objetivos: Apresentar ao aluno um exemplo de um padrão de comportamento, estudá-lo e debatê-lo sob o ponto de vista da observação. Identificar esse padrão e expressá-lo de modo algébrico.

Pré-requisitos: Cálculo algébrico; razões e semelhanças; conceito de função.

Material necessário: Folha de atividades, apresentada em arquivo anexo.

Organização da classe: Turma disposta em pequenos grupos (2 ou 3 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.

Descritores associados: H68 – Resolver problema que envolva porcentagem.

H41 – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em seqüências de números (padrões).

H39-Estabelecer correspondência entre duas grandezas, a partir de uma situação problema.

Metodologia: Roteiro de ação 4 - Padrões de comportamento e proporcionalidade

Nesta atividade, discutiremos a evolução do salário de um vendedor comissionado, considerando duas situações distintas: sem receber um salário inicial fixo e com um salário inicial fixo. Esperamos motivar os alunos, levando-os a analisar uma situação mais próxima do seu dia a dia.

Diego é um vendedor comissionado da loja “Wallace Eletro”. O salário de Diego é baseado apenas no volume de suas vendas. Ele recebe 5% do total de suas vendas, como comissão. Por exemplo, se Diego vender R\$ 20.000,00 em produtos no mês de outubro, ganhará em novembro um salário de R\$ 1.000,00.

- I. Qual será o salário de Diego em novembro, se o total de suas vendas em outubro foi de R\$ 30.000,00? E se o total for R\$ 90.000,00? E R\$ 270.000,00?

Esperamos que o aluno encontre o salário de Diego com base nos totais de vendas do mês de outubro sugeridos pelo problema. Para a determinação desses valores, o aluno precisa ter um conhecimento mínimo de porcentagem. Caso ele não o tenha, não desista, professor, faça uma breve explicação de como se determina uma porcentagem e ele estará apto para fazer essa atividade. Lembramos que mesmo que esse assunto não tenha sido tão bem trabalhado na escola, ele é de extrema importância para o dia a dia do aluno e, geralmente, o aluno tem contato com situações como essa, o que faz com que ele tenha uma boa noção. Explore esse fato e traga aqueles alunos menos motivados para a discussão!

No caso do total ser de R\$ 30.000,00, o salário será de R\$ 1.500,00.

No caso do total ser de R\$ 90.000,00, o salário será de R\$ 4.500,00.

No caso do total ser de R\$ 270.000,00, o salário será de R\$ 13.500,00.

- II. Existe algum fator que influencia o salário de Diego? Qual? Como?

Neste item, queremos que você, professor, trabalhe com seus alunos a questão variável dependente X variável independente. Podemos até considerar essa questão como a alma do estudo das funções. Ou seja, o aluno precisa perceber claramente que existem duas grandezas que se relacionam e que uma depende da outra. Nesse caso, o salário depende do total de vendas realizadas no mês. Você ainda pode explorar com seu aluno o fato dessas duas grandezas serem proporcionais, ou seja, quanto mais ele vende, maior é o seu salário.

- III. Você seria capaz de escrever uma relação entre o salário de Diego e o total vendido no mês?

Utilize a tabela abaixo para ajudá-lo a perceber essa relação.

Total vendido (R\$)	10.000	30.000	40.000	50.000	90.000	100.000	270.000	x
Salário (R\$)								

- IV. Como Diego não estava vendendo muito, ele fez uma proposta para seu patrão: no lugar de receber apenas a comissão, ele receberia um valor fixo de R\$ 500,00 mais 4% das vendas. Como ficaria o salário de Diego, se seu patrão aceitasse a proposta e ele vendesse R\$ 10.000,00? E R\$ 15.000,00? E 20.000,00?

Neste item, professor, você deve orientar seus alunos para que eles percebam que independente do total de vendas realizadas no mês, ele sempre recebe os 500 reais,

além disso, esse valor não é influenciado pelo total das vendas realizadas. Isso será importante, principalmente quando o aluno for escrever a fórmula: ele tem de perceber que “500” é o termo independente.

- V. Existe algum fator que influencia o novo salário de Diego? Ele é diferente do que influenciava o outro salário?

Aqui, mais uma vez, você terá a oportunidade de trabalhar a questão da dependência entre as grandezas. Deve mostrar ao seu aluno que os R\$ 500,00 não influenciam o salário de Diego.

- VI. E agora, você seria capaz de escrever a fórmula que relaciona o novo salário de Diego e o total de vendas por ele realizado?

Aqui, provavelmente, os alunos terão menos dúvidas, se o item b tiver sido bem explorado por você, professor.

Destacamos, além da dificuldade em representar genericamente os 4%, o fato de o termo 500 ser o independente e, nesse caso, ele não é influenciado pelo total de vendas.

A tabela a seguir pode ajudá-lo nisto.

Que tal escrever a fórmula e depois utilizá-la para calcular os valores indicados na tabela? Assim você pode conferir se a fórmula está correta.

Não deixe de trocar ideias com seus colegas!

Total vendido (R\$)	10.000	15.000	20.000	25.000	30.000	35.000	40.000	x
Salário (R\$)								

- VII. Calcule o salário de Diego, considerando os dois tipos de salários e os valores indicados na tabela.

Total Vendido (R\$)	10.000	25.000	35.000	50.000	60.000	75.000	100.000
Salário 1 (R\$)							
Salário 2 (R\$)							

Nesse item, pretendemos que o aluno seja capaz de comparar as duas propostas, percebendo que a partir de um determinado valor (R\$ 50 000, 00) a proposta feita por Diego deixa de ser vantajosa para ele.

- VIII. Qual dos dois salários é mais vantajoso para Diego? Tem algum fator que influencia diretamente essa vantagem? Qual?

Neste item, professor, você deve dar liberdade para seus alunos pensarem, peça que eles exponham as suas opiniões. Isso pode ser difícil, afinal, muitas vezes nossos alunos não gostam de falar sobre a matéria. Mas é muito importante que os alunos posicionem-se diante de um dado problema, que os alunos argumentem. Não deixe de incentivá-los a terem uma postura crítica diante das diversas situações as quais são submetidos todo o tempo.

Observe que para saber qual salário é mais vantajoso para Diego, é preciso ter uma ideia de quanto ele vende por mês.

Atividade 3

Duração prevista: 100 minutos

Assunto: Plano cartesiano

Objetivos: Fazer o aluno identificar pontos no plano cartesiano, através do jogo batalha naval.

Pré-requisitos: Nenhum.

Material necessário: Folha de atividade, lápis e papel milimetrado.

Organização da classe: Turma disposta em pequenos grupos (2 ou 3 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.

Descritores associados:

H71 – Resolver problemas envolvendo informações apresentadas em tabela e/ou gráficos.

H02-Associar pontos no plano cartesiano às suas coordenadas e vice-versa.

Metodologia: Roteiro de ação 6 – O Jogo Batalha Naval

Batalha naval é um jogo para duas pessoas, no qual os jogadores precisam adivinhar em que quadrados estão os navios do oponente. O primeiro jogo desse tipo em tabuleiro foi publicado e comercializado pela Milton Bradley Company, em 1931, ele dispensa tabuleiros formais, podendo ser jogado com lápis e papel quadriculado.



O jogo original é jogado em duas tabelas para cada jogador – uma que representa a disposição dos barcos do jogador e outra que representa a do oponente. As tabelas são tipicamente quadradas, estando identificadas na vertical por números e na horizontal por letras. Em cada tabela, o jogador coloca os seus navios e registra os tiros do seu adversário.

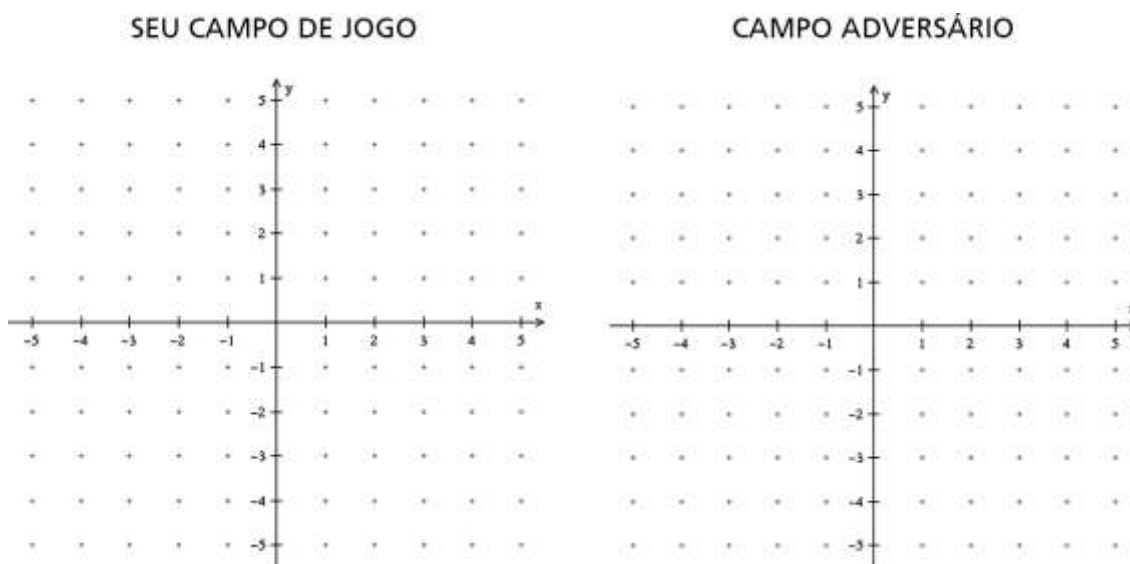
Antes do início do jogo, cada jogador coloca as suas embarcações no seu campo de jogo. As embarcações, seus formatos e quantidades estão descritas abaixo.

3 HIDROAVIÕES	
4 SUBMARINOS	
3 CRUZADORES	
2 ENCOURAÇADOS	
1 PORTA-AVIÕES	

Este jogo tem por objetivo o desenvolvimento das ideias de localização em coordenadas ortogonais, informando localização por meio de informação de linha e coluna a que o elemento pertence. Uma sugestão é, antes de apresentar o plano cartesiano, fazer uma aula com este jogo, permitindo que seus alunos disputem livremente, para em seguida falar do plano cartesiano como um quadro expandido de batalha-naval. Damos abaixo uma sugestão para esta expansão.

Batalha naval expandida ou batalha naval cartesiana

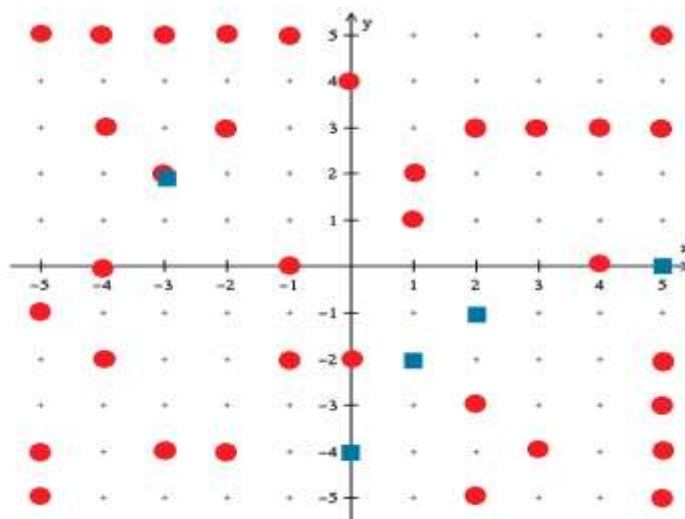
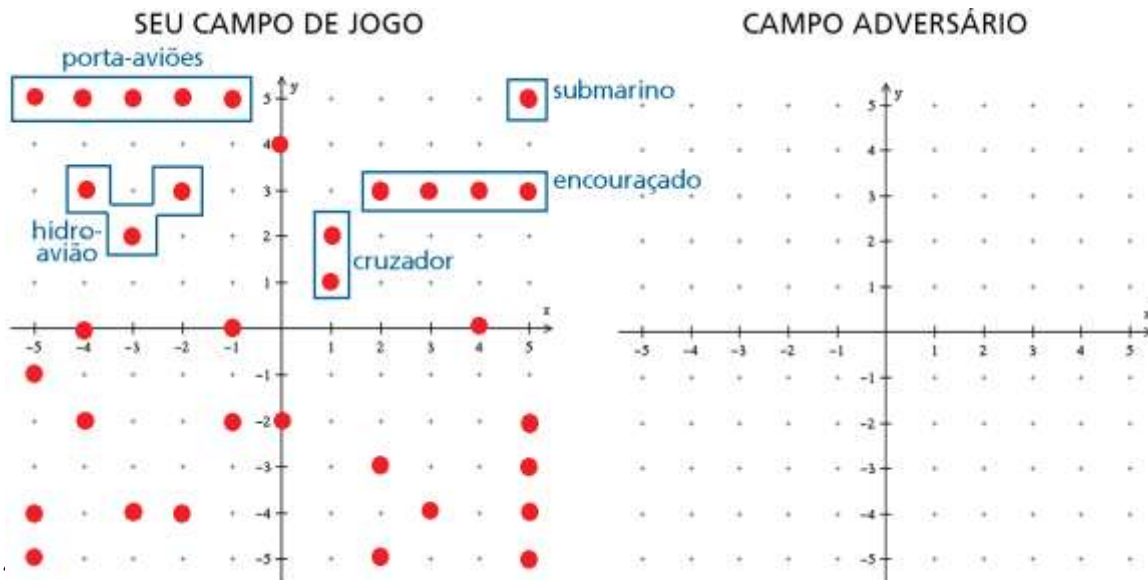
Você pode expandir mesmo o jogo, agora colocando o plano cartesiano, como sendo o campo de jogo, o eixo y, como sendo o eixo NORTE-SUL, e o eixo x, como o eixo OESTE-LESTE.



A ideia é a mesma da batalha naval convencional, só que agora os jogadores atiram, segundo coordenadas de pontos. As embarcações são sequências de pontos, conforme podemos ver na tabela abaixo:

3 HIDROAVIÕES	
4 SUBMARINOS	
3 CRUZADORES	
2 ENCOURAÇADOS	
1 PORTA-AVIÕES	

Veja um exemplo de arrumação do seu campo de jogo:



O resultado dessa sequência de tiros é que ele acertou, em $(-3,3)$, uma parte de um hidroavião seu. Os outros tiros foram água. O jogo prossegue dessa maneira e termina quando um dos jogadores tiver afundado todas as embarcações do seu adversário.

Sugerimos que você comece, jogando a batalha naval convencional, que aí então apresente o plano cartesiano e depois proponha o jogo da batalha naval cartesiana. Os objetivos do jogo são a fixação e familiarização com o plano cartesiano.

A atividade 3 foi uma introdução a construção dos gráficos, auxiliando os alunos na marcação dos pontos no plano cartesiano.

É necessário uma ressaltar o tópico abaixo antes de aplicar a atividade 4.

Gráfico de uma Função do 1º grau

O gráfico de uma função polinomial do 1º grau, $y = ax + b$, com $a \neq 0$, é uma reta oblíqua aos eixos Ox e Oy .

Exemplo:

Vamos construir o gráfico da função $y = 3x - 1$:

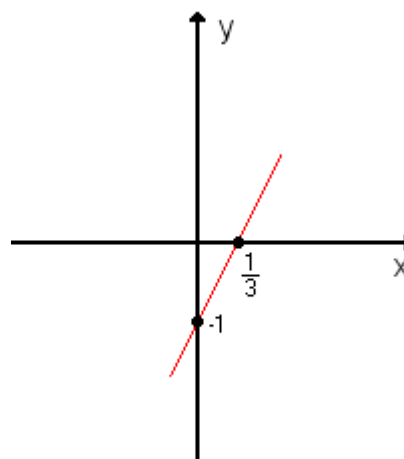
Como o gráfico é uma reta, basta obter dois de seus pontos e ligá-los com o auxílio de uma régua:

a) Para $x = 0$, temos $y = 3 \cdot 0 - 1 = -1$; portanto, um ponto é $(0, -1)$.

b) Para $y = 0$, temos $0 = 3x - 1$; portanto, $x = \frac{1}{3}$ e outro ponto é $\left(\frac{1}{3}, 0\right)$.

Marcamos os pontos $(0, -1)$ e $\left(\frac{1}{3}, 0\right)$ no plano cartesiano e ligamos os dois com uma reta.

x	y
0	-1
$\frac{1}{3}$	0



Já vimos que o gráfico da função afim $y = ax + b$ é uma reta.

O coeficiente de x , **a**, é chamado **coeficiente angular da reta** e, como veremos adiante, a está ligado à inclinação da reta em relação ao eixo Ox .

O termo constante, **b**, é chamado coeficiente linear da reta. Para $x = 0$, temos $y = a \cdot 0 + b = b$. Assim, o coeficiente linear é a ordenada do ponto em que a reta corta o eixo Oy .

Atividade 4

Duração prevista: 100 minutos

Assunto: Construção do gráfico da Função de 1º grau.

Objetivos: Fazer o aluno identificar e construir o gráfico da função de 1º grau, a partir de uma tabela construída na atividade 3.

Pré-requisitos: Conceito de função e pontos no Plano Cartesiano.

Material necessário: Folha de atividade.

Organização da classe: Turma disposta em pequenos grupos (2 ou 3 alunos), propiciando trabalho organizado e colaborativo.

Descritores associados:

H71 – Resolver problemas envolvendo informações apresentadas em tabela e/ou gráficos.

H02- Associar pontos no plano cartesiano às suas coordenadas e vice-versa.

H38- Identificar o gráfico de uma função, a partir da correspondência entre duas grandezas representadas em uma tabela.

Metodologia: Utilizar o problema proposto no roteiro de ação 4 e construir o gráfico associado as tabelas.

Relembrando o problema da atividade 3, baseado na tabela com o salário 1 e o salário 2, construa no plano cartesiano os gráficos das grandezas total vendido (R\$) e salário 1(R\$) do Diego (R\$) e grandezas total vendido (R\$) e salário 2 (R\$) do Diego.

Total Vendido (R\$)	10.000	25.000	35.000	50.000	60.000	75.000	100.000
Salário 1 (R\$)	500	1.250	1.1750	2.000	3.000	3.750	5.000
Salário 2 (R\$)	900	1.400	1.900	2.500	2.900	3.500	4.500

- I. O que você observou nos gráficos?
- II. Qual salário é mais vantajoso? O que influencia a mudança?

Nesta atividade o Aluno deve perceber que o gráfico confirma o que foi concluído na atividade 3.

Avaliação

A avaliação da turma 904 do Colégio Capitão Oswaldo Ornellas foi realizada através das atividades em duplas ou trios e por uma avaliação escrita e individual a sobre os assuntos abordados com as seguintes questões.

Duração prevista: 100 minutos

Área de conhecimento: Matemática

Assunto: Função Polinomial do 1º Grau

Objetivos: Preparar os alunos para realização do Saerjinho.

Pré-requisitos: Conceitos abordados nas atividades anteriores.

Organização da Classe: Fileiras com carteiras individuais.

Descritores Associados:

H71 – Resolver problemas envolvendo informações apresentadas em tabela e/ou gráficos.

H02- Associar pontos no plano cartesiano às suas coordenadas e vice-versa.

H38- Identificar o gráfico de uma função, a partir da correspondência entre duas grandezas representadas em uma tabela.

H68 – Resolver problema que envolva porcentagem.

H41 – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em seqüências de números (padrões).

H39-Estabelecer correspondência entre duas grandezas, a partir de uma situação problema.

Simulado

Responda as questões 1,2 e 3 baseado na situação problema abaixo:

Certo fabricante de pirulito tem uma despesa diária fixa de R\$27,00 mais R\$0,30 por pirulito produzido.

- 1) A lei da função que representa o custo diário em função da quantidade de pirulitos produzidos é:

- a) $F(x) = 0,30x$
- b) $F(x) = 27x$
- c) $F(x) = 27 + 0,3x$
- d) $F(x) = 27,3x$

2) O custo da produção de 100 pirulitos é:

- a) R\$=30,00
- b) R\$=270,00
- c) R\$=57,00
- d) R\$=273,00

3) Se cada pirulito é vendido a R\$1,20. Qual é o lucro obtido com a venda dos 100 pirulitos?

- a) R\$=63,00
- b) R\$=150,00
- c) R\$=90,00
- d) R\$=300,00

4) Marque a opção com a tabela correspondente ao gráfico abaixo.

a)

X	0	1	2
F(x)	4	2	0

b)

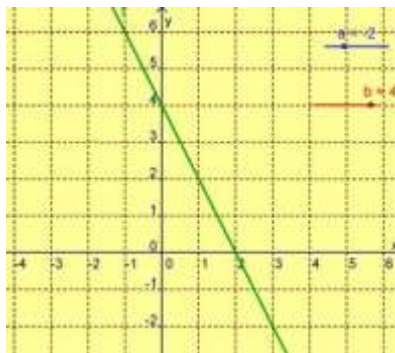
X	0	2	4
F(x)	2	1	0

c)

X	0	2	3
F(x)	2	4	1

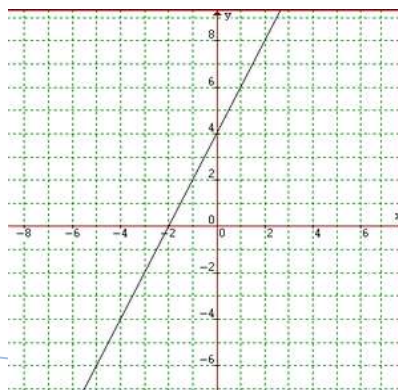
d)

X	0	1	2
F(x)	2	4	1



5) Dos pontos abaixo o que pertence ao gráfico é:

- a) (2,4)
- b) (4,0)
- c) (0,4)
- d) (4,2)



Avaliação do plano de trabalho

Pontos Positivos

Este plano de ação foi aplicado, como já mencionei, na turma 904, no turno da tarde, do Colégio Estadual Capitão Oswaldo Ornellas. Uma turma na qual os alunos têm muitas dificuldades em matemática e apresentou no 2º bimestre um comportamento muito ruim.

Com o plano de trabalho os alunos participaram das atividades sem receios, pois não tinham pré-requisitos e foram realizadas em duplas ou trios.

Assim pude avaliar todos os alunos acompanhando a construção do conhecimento desde as sequências até a construção de gráficos.

Além da melhora do comportamento da turma e do nosso relacionamento.

Pontos Negativos

Os pontos negativos foram que os alunos ficaram mal acostumados as atividades e não querem mais ter aulas teóricas, outro ponto é que os alunos têm dificuldades com exercícios que ainda não fizeram, assim acharam o simulado difícil.

Alterações

O plano de trabalho que estou enviando, na verdade, é o plano que eu utilizei, pois houve um erro no envio. Sendo assim não vou considerar estas alterações.

As alterações que faria no plano de trabalho são o aumento do tempo e a aplicação de mais exercícios, pois os alunos farão prova do Saerjinho.

Impressões dos alunos

De maneira geral os alunos gostaram bastante desta forma de trabalho, foram bem participativos.

Tiveram dificuldades e puderam saná-las com os colegas e não só comigo. Eles acharam muito bom trabalhar em grupos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ROTEIROS DE AÇÃO – Função Polinomial do 1º Grau – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 9ºano do Ensino Fundamental – 3o bimestre/2012 –
<http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/> acessado em 04/09/2012.

REVISITANDO FUNÇÕES– Função Polinomial do 1º Grau – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 9ºano do Ensino Fundamental – 3o bimestre/2012 –
<http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/> acessado em 02/09/2012.

AMARRANDO IDEIAS – Função Polinomial do 1º Grau – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 9ºano do Ensino Fundamental – 3o bimestre/2012 –
<http://projetoseeduc.cecierj.edu.br/> acessado em 02/09/2012.

Endereços eletrônicos acessados de 04/09/2012 a 04/09/2012, citados ao longo do trabalho:

<http://www.brasilecola.com/matematica/aplicacoes-uma-funcao-1-grau.htm>
http://www.somatematica.com.br/emedio/funcao1/funcao1_2.php