

FORMAÇÃO CONTINUADA

MATEMÁTICA

FUNDAÇÃO CECIERJ / CONSÓRCIO CEDERJ
Matemática - 2º ano - 4º Bimestre /2013
Plano de Trabalho -1

The image shows a system of linear equations represented by a matrix equation. The equations are arranged in a grid, with the first and last equations being $a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + a_{13}x_3 + \dots + a_{1n}x_n = b_1$ and $a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + a_{m3}x_3 + \dots + a_{mn}x_n = b_m$. The middle equations are $a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + a_{23}x_3 + \dots + a_{2n}x_n = b_2$ and $a_{31}x_1 + a_{32}x_2 + a_{33}x_3 + \dots + a_{3n}x_n = b_3$. The words "SISTEMAS LINEARES" are overlaid in large, pink, stylized letters.

FIGURA 1 - <http://www.ofitexto.com.br/modelagemecologica/index.html>

Cursista - Isa Márcia Louro Delbons

Grupo - 02

Tutora - Susi Cristine Britto Ferreira

**"É na matemática que o artista
acha o mais abrangente espaço
para a imaginação."
Henry Havelock Ellis**

S u m á r i o

INTRODUÇÃO ----- 04

DESENVOLVIMENTO ----- 05

AVALIAÇÃO ----- 15

FONTES DE PESQUISA ----- 16

FIGURA 2 - <http://www.somatematica.com.br/emedio/sistemas/sistemas2.php>

INTRODUÇÃO

Este plano tem como objetivo introduzir o ensino de Sistema Linear.

Mostrar ao aluno que os sistemas lineares são modelos matemáticos que traduzem situações problemas para a linguagem matemática.

Serão utilizadas situações que estão presentes no cotidiano dos alunos para que ele perceba que estas situações podem ser solucionadas através da resolução de um sistema linear.

O plano será desenvolvido em doze aulas de cinquenta minutos mais dois tempos para avaliação do conteúdo ministrado.

Haverá também ao final de cada aula um tempo para fixação do conteúdo dado.

SISTEMAS LINEARES

A introdução de função foi feita baseada no Roteiro de Ação 1.

- ✚ DURAÇÃO PREVISTA: 100 minutos
- ✚ ÁREA DE CONHECIMENTO: Matemática
- ✚ ASSUNTO: Sistemas de Equações Lineares
- ✚ OBJETIVOS: Resolver um sistema de equações lineares de 2 equações e 2 incógnitas algébrica e graficamente.
- ✚ PRÉ-REQUISITOS: Equação do 1º grau, representação gráfica de uma equação do 1º grau com duas incógnitas.
- ✚ MATERIAL NECESSÁRIO: folha de atividades, lápis, borracha, régua, papel quadriculado.
- ✚ ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Individualmente ou em duplas
- ✚ DESCRITORES ASSOCIADOS:
 - ✚ Identificar os sistemas lineares como modelos matemáticos que traduzem situações-problemas para a linguagem matemática
 - ✚ Resolver problemas utilizando sistemas lineares

DESENVOLVIMENTO

Atividade 1

Considere o seguinte sistema linear
$$\begin{cases} 4x - 9y = 1 \\ -5x + 6y = 4 \end{cases}$$

O que você faria para eliminar uma das incógnitas do sistema usando o método da adição?
Uma possibilidade é multiplicar a primeira equação por **2** e a segunda equação por ____ e somar as duas para eliminar os termos em y.

Uma outra possibilidade é multiplicar a primeira equação por ____ e a segunda equação por ____ e somar as duas para eliminar os termos em x.

Observe a próxima situação.

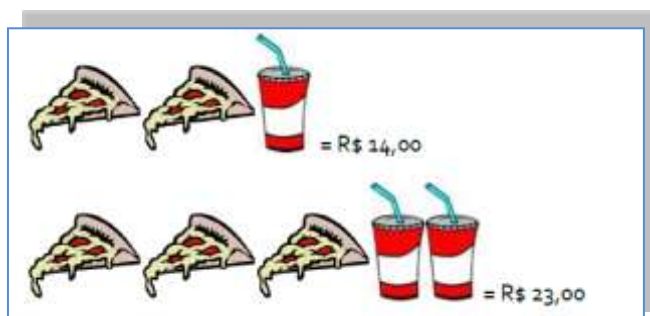
William tentou resolver o sistema.
$$\begin{cases} x = 10 - 2y \\ y - x = 5 \end{cases}$$

Ele substituiu x por $10 - 2y$ na segunda equação e fez $y - 10 - 2y = 5$, encontrando $y = -15$. Substituindo $y = -15$ na primeira equação encontrou $x = 40$. Mas a resposta não satisfaz o sistema.

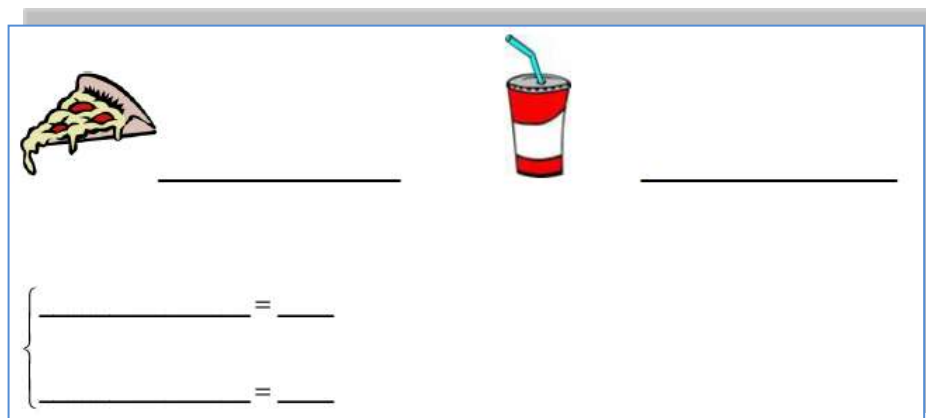
O que William fez de errado? _____

Observe os desenhos a seguir e responda o que se pede.

a) Invente um problema para a situação representada abaixo



- b) Escreva um sistema para a situação. Lembre-se de indicar a letra que usou para a pizza e para o refrigerante.



- c) Resolva o sistema.

Atividade 2

- 📌 DURAÇÃO PREVISTA: 100 minutos
- 📌 ÁREA DE CONHECIMENTO: Matemática
- 📌 ASSUNTO: Sistemas de Equações Lineares
- 📌 OBJETIVOS: Modelar e Resolver problemas envolvendo sistemas de equações lineares de 2 equações e 2 incógnitas
- 📌 PRÉ-REQUISITOS: Equação do 1º grau
- 📌 MATERIAL NECESSÁRIO: folha de atividades, lápis, borracha, calculadora.
- 📌 ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Individualmente ou em duplas

DESCRITORES ASSOCIADOS:

- Identificar os sistemas lineares como modelos matemáticos que traduzem situações-problemas para a linguagem matemática
- Resolver problemas utilizando sistemas lineares

Considere o problema a seguir, enfrentado por João.

João é motorista em uma linha do chamado "transporte alternativo", que serve a moradores de um bairro. Esta linha admite dois tipos de passageiros, com dois valores de passagem distintos: os moradores que utilizam o transporte para circular dentro do próprio bairro, e moradores que utilizam o transporte para sair do bairro.

Considere que a passagem dentro do bairro custa atualmente R\$ 2,00 e a passagem para fora do bairro custa R\$ 2,50. João não faz anotação de quantas passagens recebe de cada tipo, apenas realiza uma marcação para cada passageiro que embarca. Assim, no final do dia, possui apenas o total de passageiros transportados, bem como o valor total em dinheiro arrecadado.

Entretanto, João precisa saber quantos passageiros transportou no último domingo em cada modalidade, pois ele gasta muito combustível ao sair do bairro e quer saber se o número de passageiros que transporta compensa a saída, ou se é melhor que no próximo domingo ele fique apenas dentro do bairro (o que também é uma possibilidade dentro de sua linha).

Ao observar o faturamento do último domingo, João percebeu que transportou 51 passageiros, e arrecadou R\$ 116,00 em passagens. E ficou a dúvida: quantos passageiros ele transportou em cada uma das modalidades?

Leia com atenção a situação acima e responda:

- a) Escreva o sistema de equações que permite a João saber quantos passageiros ele transportou em cada modalidade.

- b) Resolva o sistema com o método que julgar mais conveniente. Não se esqueça de fornecer sua resposta na forma "___ passageiros dentro do bairro, e ___ passageiros para fora do bairro".

Agora que você sabe quantos passageiros foram transportados em cada modalidade, vamos descobrir quanto foi arrecadado por João em cada modalidade e ajudá-lo a decidir o que fazer.

- c) Quanto João arrecadou com passagens dentro do bairro?

- d) Considerando que só vale a pena para João sair do bairro se o faturamento para fora do bairro for superior ao faturamento dentro do bairro em pelo menos R\$ 20,00, decida se João deve ou não transportar passageiros para fora do bairro no próximo domingo.

Atividade 3

📌 DURAÇÃO PREVISTA: 100 minutos

📌 ÁREA DE CONHECIMENTO: Matemática

📌 ASSUNTO: Sistemas de Equações Lineares

📌 OBJETIVOS: Correlacionar a representação algébrica de um sistema com sua representação gráfica

📌 PRÉ-REQUISITOS: Equação do 1º grau com 2 variáveis, representação gráfica de uma equação do 1º grau com 2 variáveis

📌 MATERIAL NECESSÁRIO: folha de atividades, lápis, borracha

📌 ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Individualmente ou em duplas

DESCRITORES ASSOCIADOS:

📌 Identificar os sistemas lineares como modelos matemáticos que traduzem situações-problemas para a linguagem matemática

🚦 Resolver problemas utilizando sistemas lineares.

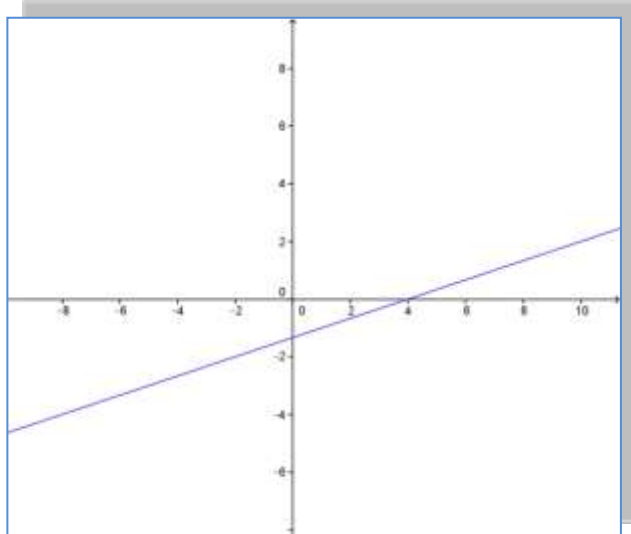
1- Associe cada sistema com seu o gráfico correspondente justificando sua resposta:

$$(A) \begin{cases} 3x - y = 10 \\ 2x + 5y = 1 \end{cases}$$

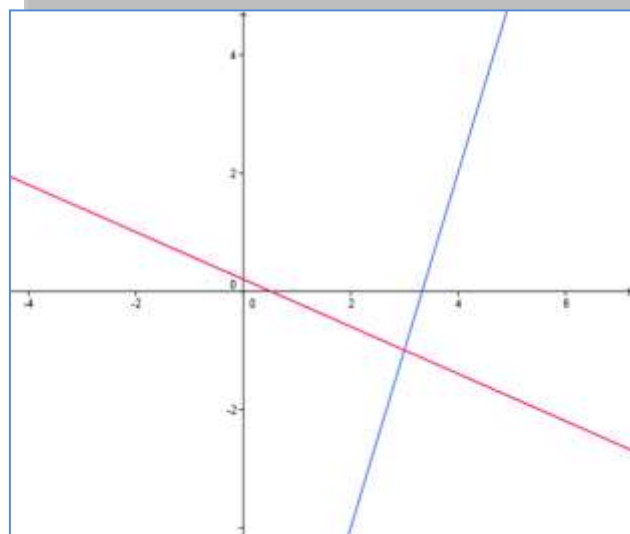
$$(C) \begin{cases} 2x - 6y = 8 \\ 3x - 9y = 12 \end{cases}$$

$$(B) \begin{cases} x - 2y = 5 \\ 2x - 4y = 2 \end{cases}$$

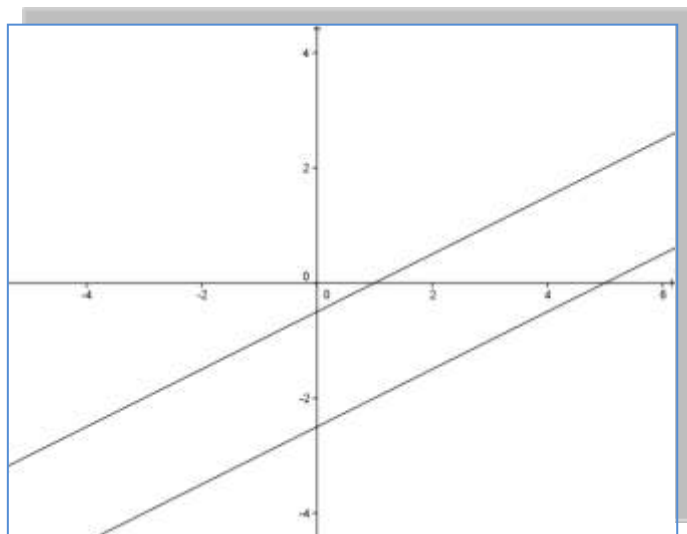
$$(D) \begin{cases} 2x + 3y = 6 \\ 2x + 3y = 12 \end{cases}$$



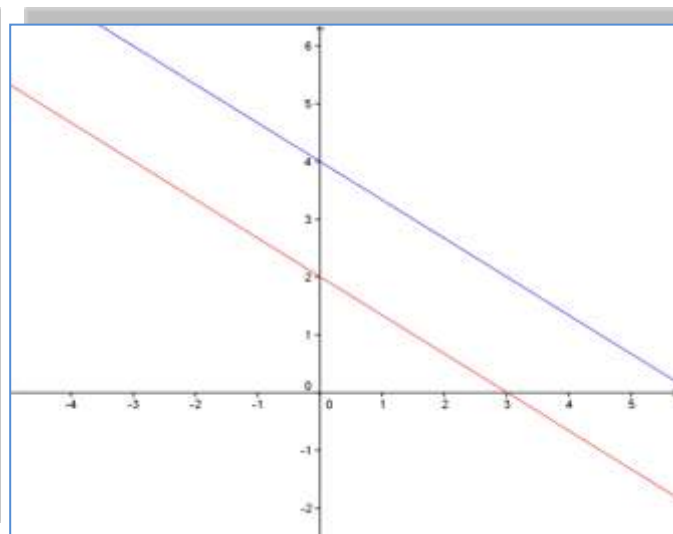
()



()



()



()

Agora é sua vez!

Use a folha de papel quadriculado, trace os gráficos dos sistemas abaixo e verifique se os sistemas a seguir são possíveis (determinados ou indeterminados) ou impossíveis.

$$\text{a) } \begin{cases} 3x + y = 5 \\ 3x - y = -1 \end{cases}$$

$$\text{b) } \begin{cases} x + y = 7 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

$$\text{c) } \begin{cases} -2x + 3y = 6 \\ 8x - 12y = -24 \end{cases}$$

Atividade 4

📌 DURAÇÃO PREVISTA: 100 minutos

📌 ÁREA DE CONHECIMENTO: Matemática

📌 ASSUNTO: Sistemas de Equações Lineares

📌 OBJETIVOS: Modelar e Resolver problemas envolvendo sistemas de equações lineares de 3 equações e 3 incógnitas

📌 PRÉ-REQUISITOS: Equação do 1º grau

📌 MATERIAL NECESSÁRIO: folha de atividades, lápis, borracha, calculadora

📌 ORGANIZAÇÃO DA CLASSE: Individualmente ou em duplas

DESCRITORES ASSOCIADOS:

📌 Identificar os sistemas lineares como modelos matemáticos que traduzem situações-problemas para a linguagem matemática

📌 Resolver problemas utilizando sistemas lineares

A Ponte Presidente Costa e Silva, popularmente conhecida como Ponte Rio-Niterói, tem 13,29 km e liga o município do Rio de Janeiro ao município de Niterói.

A Diretoria da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) autorizou recentemente mudanças no preço dos pedágios de várias rodovias importantes do país e também da Ponte Rio-Niterói, para vigorarem a partir de agosto de 2012.

A tarifa básica de pedágio subirá de R\$ 4,60 para R\$ 4,90, com um acréscimo de 6,52%, para automóveis, caminhonetes e furgões.

Veja a tabela com os novos valores do pedágio cobrados na Ponte Rio Niterói.












  TABELA DE TARIFAS	
 AUTOMÓVEL, CAMINHONETE, FURGÃO (RODAGEM SIMPLES).	4,90
 CAMINHÃO LEVE, CAMINHÃO TRATOR, ÔNIBUS E FURGÃO (RODAGEM DUPLA).	9,80
 AUTOMÓVEL COM SEMI-REBOQUE E CAMINHONETE COM SEMI-REBOQUE.	7,35
 ÔNIBUS, CAMINHÃO, CAMINHÃO TRATOR, CAMINHÃO TRATOR COM SEMI-REBOQUE.	14,70
 AUTOMÓVEL COM REBOQUE E CAMINHONETE COM REBOQUE.	9,80
 CAMINHÃO COM REBOQUE E CAMINHÃO COM SEMI-REBOQUE.	19,60
 CAMINHÃO COM REBOQUE E CAMINHÃO COM SEMI-REBOQUE.	24,50
 CAMINHÃO COM REBOQUE E CAMINHÃO COM SEMI-REBOQUE.	29,40
 MOTOCICLETAS, MOTONETAS, BICICLETAS A MOTOR E TRICICLO.	2,45
OBS: PARA VEÍCULOS COM MAIS DE 6 EIXOS, A TARIFA É IGUAL AO NÚMERO DE EIXOS DO VEÍCULO, MULTIPLICADO PELO VALOR DA TARIFA BÁSICA	

Tabela de Tarifas Ponte Rio Niterói - Disponível em <http://www.ponte.com.br/pedagio/>

Durante uma *blitz* realizada em um determinado período do dia passaram pela ponte vários tipos de veículos. As seguintes informações são conhecidas:

- ao todo, passaram na ponte nesse período 85 veículos, dentre carros, motos e ônibus (rodagem dupla).
- o total arrecadado foi de R\$ 539,00
- o triplo da quantidade de carros mais a quantidade de motos é igual à quantidade de ônibus mais 115.

a) Escreva uma equação correspondente para a primeira informação “ao todo passaram na ponte nesse período 85 veículos”:

b) Consulte a tabela com os valores do pedágio e escreva uma equação que traduza a segunda informação que diz que “o total arrecadado foi de R\$ 539,00”:

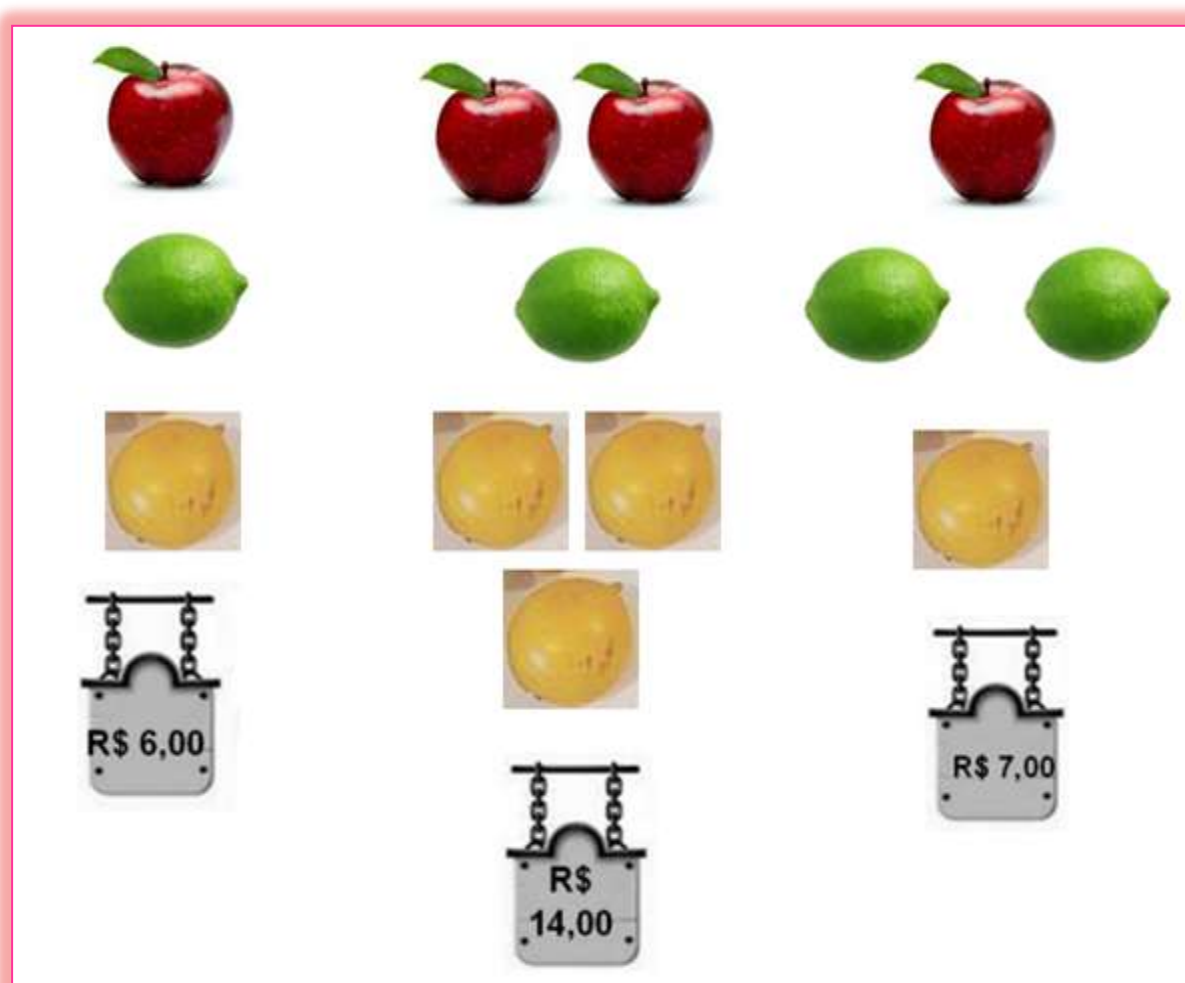
c) Escreva uma equação para a terceira informação “o triplo da quantidade de carros mais a quantidade de motos é igual à quantidade de ônibus mais 115”:

d) Reescreva as equações na forma de um sistema de 3 equações e 3 incógnitas.

$$\left\{ \begin{array}{l} \underline{\hspace{4cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{4cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \\ \underline{\hspace{4cm}} = \underline{\hspace{2cm}} \end{array} \right.$$

e) Resolva o sistema e descubra o número de veículos de cada tipo passaram na Ponte Rio Niterói durante a *blitz*.

Atividade Extra



Antônio Carlos gosta muito de desafios e resolveu fazer uma brincadeira com seus fregueses. Em vez de colocar os preços de cada uma de suas frutas (maçã, limão e abiu, respectivamente), colocou as tabuletas, conforme figura acima.

De acordo com as informações das tabuletas, uma dúzia de limões custa? _____

Se uma pessoa comprar 5 maçãs e 3 abius quanto pagará? _____

Juca foi ao hortifruti de Antônio Carlos e comprou meia dúzia de limões, 3 maçãs e 6 abius. Na volta para casa a sacola arrebentou e duas maçãs e 2 abius caíram em um bueiro. Qual foi o prejuízo de Juca com a perda das frutas? _____

AValiação

A avaliação será feita todos os dias, pois os alunos irão trabalhar em pequenos grupos e os mesmos irão discutir entre si os seus resultados onde vou avaliar o aproveitamento e sanar as dúvidas da seguinte forma:

- Atividades em sala.
- Lista de exercícios do livro didático envolvendo aplicações do assunto no cotidiano.
- Durante as aulas observando o interesse e a participação do aluno.

É um processo contínuo e diário. Avalio se ele está desenvolvendo as competências necessárias em relação ao conteúdo ministrado. É feita em cada aula, em cada atividade seja individual ou não. Ao final do ciclo ele é avaliado individualmente, através de uma avaliação escrita onde posso juntar com as avaliações diárias e concluir se o mesmo alcançou os objetivos propostos no período e em relação ao conteúdo ministrado.

Este plano foi preparado em função da realidade da minha turma.

Referências Bibliográficas

Roteiros de Ação: 1, 2, 4 e 7 –Sistemas Lineares - Curso de Formação Continuada oferecido pelo CEDERJ/CECERJ, em parceria com a SEEDUC – 4º bimestre.

[HTTP://projeto seeduc.cecierj.edu.br/](http://projeto.seeduc.cecierj.edu.br/) acessado em 15/10/2013

Endereços eletrônicos acessados de 01/11/2013 a 05/11/2013

Imagens

<<http://www.topdiario.com/saude/dietas/cardapio-dieta-da-maca/>>

<<http://pictolirica.mtma.com.br/2010/08/28/ingles-da-vida-real-voce-foi-enganado-a-sua-vida-inteira/>>

<<http://www.prefeitura.unicamp.br/servicos.php?servID=132>>