

INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE
Campus Campos-Centro

Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica

Ministério
da Educação



RELATÓRIO LEAMAT III

SISTEMAS LINEARES: Uma abordagem via resolução de problemas

LINHA DE PESQUISA: Álgebra

Por:

André Luiz da Cunha Alves

Mauricio de Souza Amaro

Tatiana Gomes da Silva

CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ

2009.2

André Luiz da Cunha Alves
Maurício de Souza Amaro
Tatiana Gomes da Silva

RELATÓRIO LEAMAT III

SISTEMAS LINEARES: Uma abordagem via resolução de problemas

LINHA DE PESQUISA: Álgebra

Trabalho apresentado ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, Campus Campos-Centro, como requisito parcial para conclusão da disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem em Matemática III do Curso de Licenciatura em Matemática.

Orientador: Prof.^a Ana Mary Fonseca Barreto

CAMPOS DOS GOYTACAZES / RJ

2009.2

Sumário

| | |
|----------------------------------|----|
| 1- INTRODUÇÃO..... | 3 |
| 2- OBJETIVOS..... | 4 |
| 3- ATIVIDADES DESENVOLVIDAS..... | 4 |
| 4- CONCLUSÃO..... | 15 |
| 5- REFERÊNCIAS..... | 17 |
| 6- APÊNDICE..... | 18 |

1- INTRODUÇÃO

Afinados aos argumentos presentes no PCN do Ensino Médio, não existe nenhuma atividade da vida contemporânea, da música à informática, do comércio à meteorologia, da medicina à cartografia, das engenharias às comunicações, em que a Matemática não compareça de maneira insubstituível para codificar, ordenar, quantificar e interpretar compassos, taxas, dosagens, coordenadas, tensões, frequências e quantas outras variáveis houver.

Desta forma, percebemos que as formas de pensar dessa ciência possibilitam ir além da descrição da realidade e da elaboração de modelos. Assim, o desenvolvimento dos instrumentos matemáticos de expressão e raciocínio, deve ocorrer de forma coordenada, permitindo-se que os alunos construam efetivamente as abstrações matemáticas, evitando-se a memorização indiscriminada de algoritmos, de forma prejudicial ao aprendizado.

Mediante tais afirmações, nos motivamos na escolha desse tema, pois segundo LIMA (2001, p.5):

Para que o estudo de sistemas lineares tenha razão de ser e possua significado, devem-se propor diversos problemas contextuais cujas soluções recaiam em sistemas. Problemas estes que devem ser bastante atraentes, atuais e relevantes.

Diante do exposto, queremos propor um método que possa ser mais compreensível por parte dos alunos na aprendizagem desse conteúdo, de modo a dar significado para ele, a partir de uma realidade e permitir aos alunos que analisem e reflitam sobre sua importância e utilidade.

Segundo Lima (2001), o estudo de sistemas lineares vem sendo apresentado sem aplicações contextualizadas e, em praticamente todos os livros didáticos, não é oferecida nenhuma interpretação geométrica.

2- OBJETIVOS

Objetivos Gerais:

Desenvolver atividades de sistemas lineares por meio de uma aprendizagem significativa utilizando a técnica da adição e a interpretação geométrica dos resultados.

Objetivos Específicos:

- Resolver sistemas de equações do 1.º grau por meio da técnica da adição;
- Determinar as soluções possíveis e determinadas de um sistema de equações do 1.º grau via resolução de problemas;
- Interpretar geometricamente as soluções possíveis e determinadas dos sistemas de equações do 1.º grau.

3- ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

3.1- Elaboração da Atividade

Para iniciarmos a elaboração da atividade, fizemos uma série de levantamentos de como o estudo de sistemas lineares vinha sendo aplicado no ensino médio a partir de análises criteriosas em diversos livros textos, escritos por autores diferentes. Verificamos ainda, se havia alguns fundamentos teóricos descritos por autores renomados que pudessem nos trazer alguns relatos importantes e interessantes sobre o tema em questão. Nesse momento, utilizamos a Internet¹ como fonte de pesquisa, onde pudemos consultar e colher elementos informativos sobre o tema em artigos, citações, teses e, principalmente nos PCN's.

Depois dessas análises feitas, demos início à elaboração da atividade. Havíamos pensado, num primeiro momento, em trabalharmos com alguma turma do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Fluminense Campus Campos Centro e a partir disso, propormos uma atividade que condissesse com a

¹ É um conjunto de redes de computadores interligados no mundo inteiro, permitindo o acesso dos interessados a milhares de informações que estão armazenadas em seus *Web Sites*.

realidade desses alunos. Daí pensamos em propor um problema inicial que nos desse um suporte para introduzirmos o conceito de sistemas lineares. Mas, após discussões em grupo, resolvemos aplicar este trabalho ao 9.º ano do Ensino Fundamental, pois o aluno já estudou sistemas e já trabalhou com plano cartesiano, pré-requisitos importantes para a aplicação desse trabalho. Desta forma, já entrariam no Ensino Médio com a noção de que o ponto (x,y) encontrado na resolução desses sistemas representa a intersecção das curvas na interpretação geométrica.

3.2- Aplicação no LEAMAT II

Após a elaboração das atividades, estas foram aplicadas na própria turma do LEAMAT II. Iniciamos com a apresentação do objetivo do trabalho e em qual turma pretendemos trabalhar o conteúdo, pois foi necessário deixar claro esses detalhes, visto a percepção deles em relação ao nível das atividades.

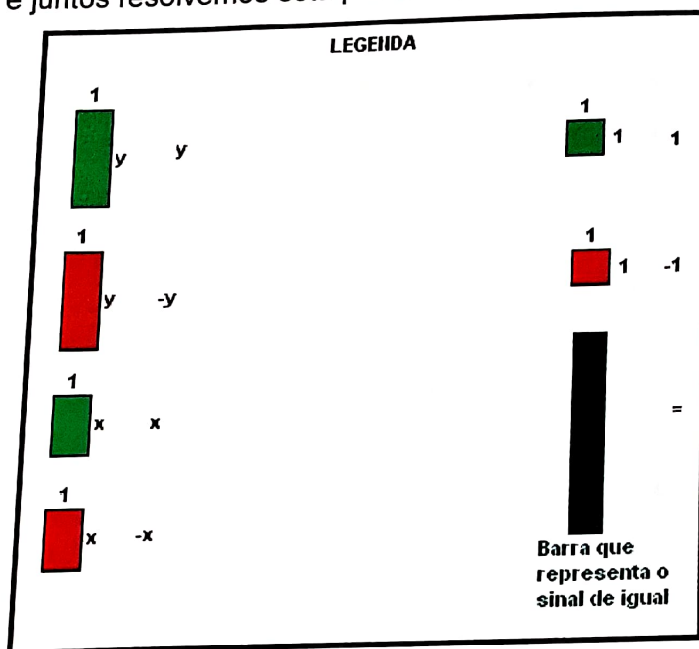
Depois, pedimos aos alunos para tentarem fazer a atividade 1 (Apêndice A), conhecida inicialmente como “desafio” e, eles em silêncio, tentaram fazer a mesma. Alguns, como já esperado, conseguiram de imediato encontrar a solução do problema que fora proposto e outros, tiveram que aguardar a aplicação de todo o trabalho para poderem terminar a questão devido às dificuldades encontradas durante a resolução.

Comentamos com a turma que o objetivo dessa primeira atividade, neste momento, é que os alunos não consigam resolvê-la e ao longo do trabalho retornem a ela, para que possamos verificar se as atividades propostas alcançaram seu objetivo. Perguntamos o que a turma achou da atividade e a maioria respondeu que gostou, apesar de terem resolvido de maneiras diferentes.

Logo após, iniciamos a atividade 2 (Quadro 2) e pedimos para eles resolverem em grupo a atividade utilizando os cartões confeccionados em E.V.A.² (Quadro 1), mas antes, demos uma explicação do que significava cada cartão e suas respectivas cores. De começo, pensamos em deixá-los resolverem sozinhos,

² Borracha mistura de alta tecnologia de Etil, Vinil e Acetato.

mas resolvemos mudar esta tática, pois eles já conheciam as regras de uso do cartão e a turma em que pretendemos aplicar o trabalho, provavelmente, não conhecerá a metodologia dos cartões. Neste momento, discutimos a atividade com a turma e juntos resolvemos esta primeira parte.



Quadro 1: Legenda do material em E.V.A.

ATIVIDADE 2

2- Faça o que se pede:

a) Utilizando os cartões em E.V.A, determine os valores de x e y do seguinte sistema:

$$\begin{cases} 2x+y=7 \\ x-2y=-4 \end{cases}$$

Quadro 2: Simulação da letra a) da Atividade 2

Finalizada a parte de utilização dos cartões, cujo objetivo foi de mostrar a técnica da adição de forma significativa apresentando o princípio aditivo e multiplicativo, pedimos a eles que fizessem o item seguinte utilizando o mesmo padrão. Percebemos que a explicação dos cartões ficou nítida, e com isso eles conseguiram resolver os demais itens. Pedimos para que fizessem a atividade 3 (Apêndice A). No início, surgiu uma dúvida de uma aluna a respeito da resolução desta atividade, pois não havíamos deixado claro no enunciado da questão que esta deveria ser resolvida pelo processo aditivo. Mas como estávamos trabalhando com esta técnica, pedimos que prosseguissem da mesma maneira. No mais, a resolução desta atividade foi tranqüila sem levantar muita polêmica.

Mais adiante, partiram para a atividade 4 (Apêndice A) e, como já tinham entendido a lógica de resolução das atividades anteriores, conseguiram resolver tranquilamente. Ao resolvermos a atividade 5 (Apêndice A), os alunos perceberam que era a atividade desafio e todos, inclusive os que não haviam conseguido no início, conseguiram resolvê-la.

Acreditamos que nosso objetivo foi alcançado, principalmente pela participação/colaboração da turma em todo o teste exploratório.

3.3- Relato e análise da aplicação na turma de 9.º ano

Antes de aplicarmos a atividade em uma turma do 9.º ano, nós fizemos as alterações necessárias das sugestões dadas pelo grupo do LEAMAT II após a aplicação do teste exploratório (Apêndice B).

Finalizada as alterações, aplicamos essas atividades em uma turma do 9.º ano de uma escola pública do município de Campos dos Goytacazes, das 14h e 40min às 16h e 30min do dia 23 de setembro de 2009.

Iniciamos o trabalho com a apresentação formal dos elaboradores da atividade e também da professora orientadora desse projeto. Depois dividimos a turma em quatro grupos de três alunos para darmos andamento ao trabalho.

Continuando, pedimos aos grupos que tentassem resolver a atividade um, no qual chamamos de atividade "desafio". Essa atividade consiste de uma questão contextualizada e com informações do dia a dia cuja resolução era via sistemas lineares. Esperávamos para esse momento que os alunos não conseguissem resolver este problema, pois assim aguçaríamos a curiosidade deles e iríamos motivá-los nesse estudo e, à medida que o trabalho fosse prosseguindo, eles retomariam essa atividade e resolveriam-na com mais tranquilidade, pois já teriam aportes teóricos suficientes e fundamentais para essa resolução.

Como esperado, nenhum grupo conseguiu resolvê-la de fato, alguns grupos tiveram algumas opiniões acerca da atividade. Houve um grupo que até conseguiu perceber que se resolveria por meio de sistemas lineares, porém não se lembravam como deveriam arrumá-la. Mas, apesar de não conseguirem inicialmente, foi muito prazeroso para nós vermos como todos os grupos estavam absortos na atividade e atentos ao que ela propunha. Percebemos então, o quanto a turma conseguia trabalhar em equipe.

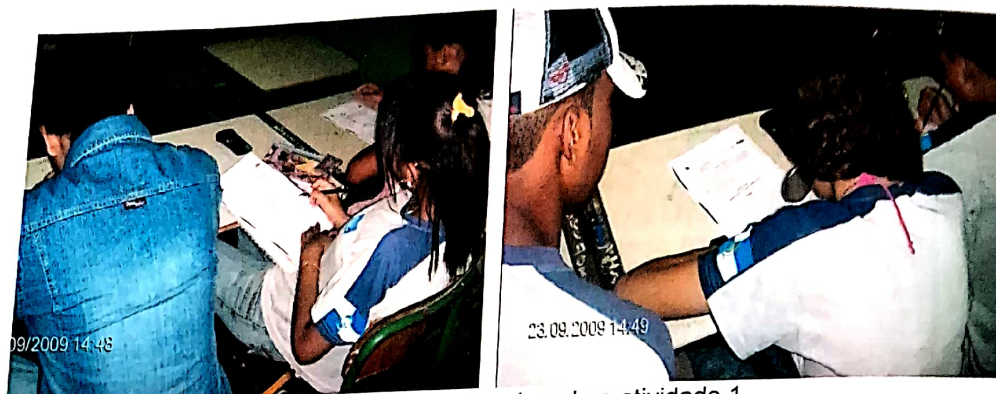


Foto 1 e 2: Alunos resolvendo a atividade 1

Fatos engraçados e também curiosos que foram repercutidos pelos alunos perante a primeira atividade, nos fizeram refletir que por mais “preparados” que nos sintamos ao entrar numa sala de aula, nunca podemos ter a certeza que saberemos de tudo o que vamos encontrar pela frente, tipo: todas as perguntas que virão dos alunos, todas as repostas pela resolução de alguma questão, dentre outros. Houve muitos questionamentos nos grupos, um grupo questionou se haveria partes iguais, já que não estava explícito na questão, outro grupo, através da tentativa do cálculo, questionou que na divisão em partes iguais o valor final não estava sendo igual para os dois lados. Um outro grupo queria aumentar o preço da melancia, pois assim chegaria ao resultado.

ATIVIDADE 1

1- Resolva:

a) No sítio do Sr. Robertino tem uma horta com 14 m^2 . Dividiu-a em duas partes: em uma quer plantar melancias, e o resto é para plantar verduras. Ele espera vender a produção de cada m^2 de melancias por R\$ 0,25 e a produção de cada m^2 de verduras por R\$ 0,45. Ele ainda deseja obter pela venda da produção total de melancias o mesmo valor que obterá pela venda da produção total de verduras. Quantos metros quadrados de cada uma ele deve plantar?

$$0,45 + 0,25 = \frac{7,0}{14} = 5 \text{ m}^2$$

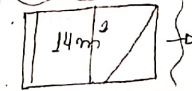
Quadro 3: Atividade 1 resolvida pelo aluno A.

ATIVIDADE 1

1- Resolva:

a) No sítio do Sr. Robertino tem uma horta com 14 m^2 . Dividiu-a em duas partes: em uma quer plantar melancias, e o resto é para plantar verduras. Ele espera vender a produção de cada m^2 de melancias por R\$ 0,25 e a produção de cada m^2 de verduras por R\$ 0,45. Ele ainda deseja obter pela venda da produção total de melancias o mesmo valor que obterá pela venda da produção total de verduras. Quantos metros quadrados de cada uma ele deve plantar?

$$14 \div 0,25 = 56$$



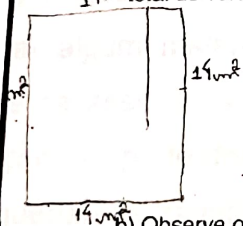
não posso resolver pq não sei em que parte foi dividido.

Quadro 4: Atividade 1 resolvida pelo aluno B.

ATIVIDADE 1

1- Resolva:

a) No sítio do Sr. Robertino tem uma horta com 14 m^2 . Dividiu-a em duas partes: em uma quer plantar melancias, e o resto é para plantar verduras. Ele espera vender a produção de cada m^2 de melancias por R\$ 0,25 e a produção de cada m^2 de verduras por R\$ 0,45. Ele ainda deseja obter pela venda da produção total de melancias o mesmo valor que obterá pela venda da produção total de verduras. Quantos metros quadrados de cada uma ele deve plantar?



b) Observe o gráfico 1 e determine o ponto N de interseção das retas.

Quadro 5: Atividade 1 resolvida pelo aluno C.

Após tais discussões e acabado o tempo estipulado para a resolução da questão, nos dirigimos para a Atividade 2. Nessa atividade, trabalhamos com um problema contextualizado cuja finalidade seria ensinar aos alunos como montar uma equação, mas antes de resolvê-la de fato, sugerimos aos mesmos que fizessem, ao menos, uma leitura em grupo e que tentassem chegar a alguma conclusão. Como não deu muito certo essa tática, resolvemos responder a questão discutindo com eles, mas todos ficaram estáveis na resolução, pois mal sabiam resolver uma equação do primeiro grau, na verdade, tiveram dificuldade para arrumar a equação. Foi preciso não apenas induzi-los, tivemos que responder para eles.

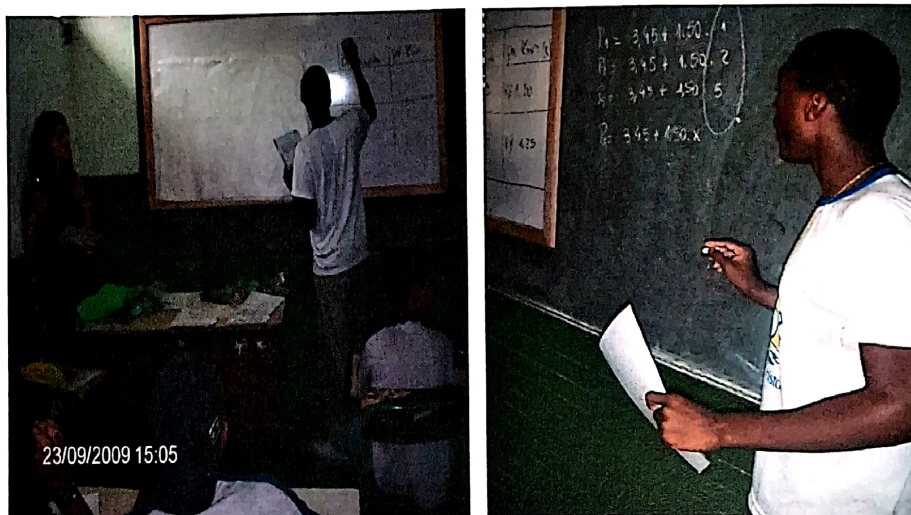


Foto 3 e 4: Alunos em formação explicando a atividade 1

Como gostaríamos de trabalhar com uma atividade diferenciada, pensamos em utilizar algum material que nos permitisse trabalhar nessa linha, que nos auxiliasse na assimilação do conteúdo e que também fosse um mecanismo de visualização por parte dos alunos. Feito isso, propusemos uma terceira atividade no qual queríamos trabalhar com resolução de sistemas através de cartões feitos em E.V.A., pois esse seria um meio facilitador para introduzirmos a técnica da adição na resolução de sistemas, o ponto chave do nosso trabalho. Ainda nessa atividade, repetiríamos o mesmo sistema para os alunos resolverem sem os cartões utilizando apenas a técnica já conhecida, pois essa seria uma das formas

que avaliaríamos tanto a aprendizagem quanto o recurso dos cartões acerca da técnica da adição.

Dai iniciamos esta atividade e falamos para os alunos que funcionaria como um jogo. Como todo jogo tem regras, explicamos as regras e o significado das cores dos cartões em E.V.A.



Foto 5 e 6: Alunos em formação esclarecendo as regras do jogo com cartões em E.V.A.

Esta explicação ocorreu de forma clara e concisa, não gerou polêmica por parte dos alunos, apenas em um momento um dos alunos questionou dizendo que não seria necessário colocar a mesma quantidade de cartões de um lado da balança e também do outro, mas conseguimos corrigir a sua intervenção e a partir daí todos se manifestaram entusiasmados, pois haviam entendido as regras.

Após essas explicações, pedimos aos alunos que fizessem o mesmo sistema trabalhado com os cartões, porém de forma algébrica, isso nos revelaria se aprenderam realmente a técnica da adição com o uso dos cartões. Verificamos que todos os grupos conseguiram resolver a questão. Nesse momento, nos foi sugerido que poderíamos fazer um paralelo com a resolução do sistema com os cartões e também na álgebra, ou seja, à medida que faríamos de uma forma, faríamos também da outra. Assim o aluno entenderia mais facilmente a resolução algébrica.

Finalizamos esta questão na letra c), visto que designamos mais tempo para a atividade introdutória devido o entusiasmo e interesse da turma em resolvê-lo, seguindo assim para a Atividade 4.

Na Atividade 4, queríamos trabalhar com sistemas lineares em textos contextualizados onde o aluno teria que montar primeiro o sistema para depois resolvê-lo. A partir da resolução, queríamos aproveitar para introduzir a idéia da interpretação geométrica numa malha quadriculada a partir dos resultados obtidos da resolução dos sistemas. Na verdade, queríamos dar significado através dessa interpretação geométrica o que seria o ponto (x,y) encontrado como solução desses sistemas, pois os alunos aprendem tal conteúdo mas não conseguem relacionar essa solução com o ponto de intersecção das curvas no plano cartesiano. Como afirma Lima (2001) é comum a praticamente todos os livros didáticos não oferecer a interpretação geométrica no estudo de sistemas.

Na resolução dessa atividade, por meio de nossas indagações e induções, os alunos acompanharam e participaram, não havendo nenhum questionamento por parte deles.

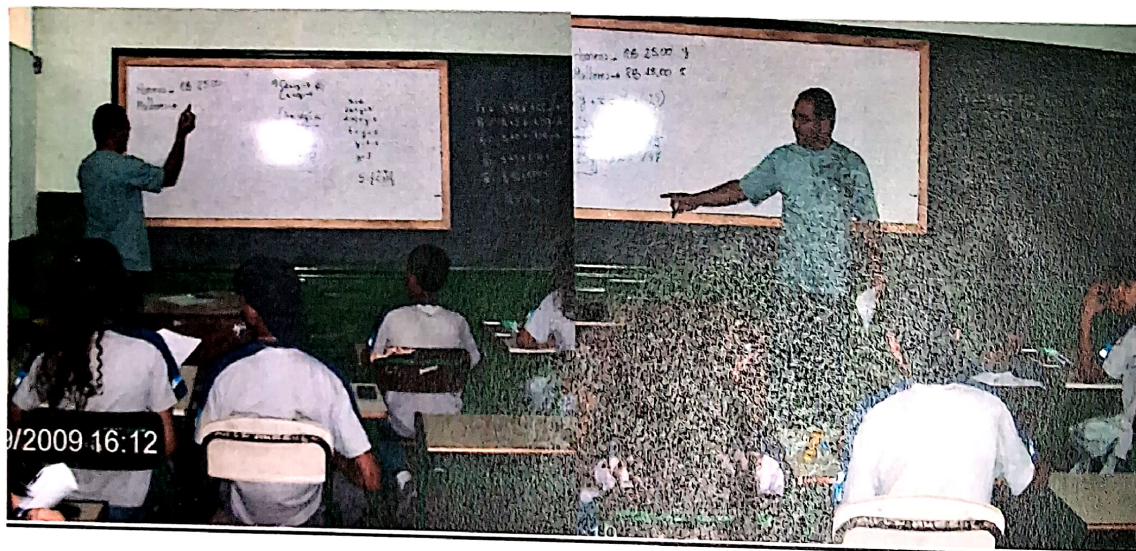


Foto 7 e 8: Alunos em formação explicando a atividade 4

Partimos para a Atividade 5, essa atividade seria a retomada do problema inicial conhecido como "desafio", no qual gostaríamos que eles conseguissem resolver mediante a tudo que puderam observar e extrair na aplicação do conteúdo. Esse seria nosso método de avaliação, tanto da aplicação quanto da assimilação, feita pelos alunos mediante a todo processo de realização do trabalho.

Neste momento, deixamos os grupos discutirem entre si a resolução da mesma e para nossa alegria, o resultado foi muito positivo, pois dois dos quatro grupos conseguiram resolvê-la sozinhos e os outros dois grupos resolveram-na com uma pequena orientação.

4- CONCLUSÃO

Segundo Moreira (1999):

A ocorrência da aprendizagem significativa implica no crescimento e modificação do conceito subsunçor. A partir de um conceito geral (já incorporado pelo aluno) o conhecimento pode ser construído de modo a ligá-lo com novos conceitos facilitando a compreensão das novas informações o que dá significado real ao conhecimento adquirido. As idéias novas só podem ser aprendidas e retidas de maneira útil caso se refiram a conceitos e proposições já disponíveis, que proporcionam as âncoras conceituais.

Desta forma, percebemos que a aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em conceitos relevantes preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz. Essa aprendizagem está relacionada à possibilidade dos alunos aprenderem por múltiplos caminhos de forma colaborativa, permitindo o desenvolvimento de competências e habilidades.

Conforme as idéias de Ausubel (1999), o aprendiz apresenta uma disposição para o relacionamento e não para simplesmente memorizá-lo mecanicamente muitas vezes até simulando uma associação. Muito comum em estudantes acostumados a métodos de ensino, exercícios e avaliação repetitivos e rigidamente padronizados.

Com este projeto, procuramos trabalhar sob esta óptica, fugindo desses métodos mecânicos, por meio de uma nova informação relacionando-se de maneira substantiva e não arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo, ou seja, relacionando os novos conhecimentos adquiridos com o conhecimento prévio que o aluno já possui.

Em relação à aplicação do projeto, levantaremos algumas questões importantes para a conclusão do mesmo.

Os alunos não eram tomados dos conhecimentos necessários que funcionariam como prerequisites, para a aplicação do projeto. Por exemplo, para a resolução da atividade 2, havia a necessidade de montarmos equações do 1º grau e os alunos não dominavam esse conteúdo, daí repercutiu uma grande discussão acerca desta atividade, o que nos tomou tempo, mas felizmente não

afetou muito o andamento do trabalho. Isso nos mostrou que dependendo do trabalho, os prerrequisitos são fundamentais.

Observamos que os alunos resolviam equações de forma mecanizada e sem significado não identificando as propriedades do princípio aditivo e multiplicativo presentes em toda a sua resolução. A partir da utilização de material concreto no desenvolvimento das atividades, percebemos que eles compreenderam com mais facilidade seu significado, por meio da visualização e manipulação desses materiais.

A turma era muito participativa e conseguia trabalhar em equipe, isso ajudou muito o bom andamento do trabalho. Acreditamos que esta postura da turma é decorrente do tipo de aula de matemática em que estão habituados, pois isso refletiu na aplicação do trabalho. Percebemos que a professora responsável pelas aulas de matemática na turma, procura trabalhar de forma dinamizada e interativa com os alunos, visando sua participação na aula. Inclusive, essa mesma professora contribuiu no aperfeiçoamento de alguns enunciados das atividades aplicadas aos alunos, essas sugestões estão presentes no Apêndice C.

Em se tratando de sugestões, gostaríamos de propor aos professores que por algum momento queiram utilizar essas atividades em suas aulas, procurem se aprofundar nas interpretações geométricas, visto que, nestas atividades apresentamos apenas as soluções dos sistemas algebricamente e geometricamente, mas não demos ênfase na sua interpretação.

Sem mais, acreditamos que a aplicação desse trabalho foi muito proveitosa tanto para os alunos quanto para nós, elaboradores do mesmo e ao final da aplicação os alunos se mostraram satisfeitos e relataram o quanto aprenderam com este trabalho.

5- REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, David (1999). *Aprendizagem Significativa*
Disponível em:
<http://www.xr.pro.br/MONOGRAFIAS/AUSUBEL.HTML>
Acessado em 21/10/2009
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias*. Brasília: MEC/SEMTEC, 1999.
- LIMA, Elon Lages. *Exame de Textos: Análise de Livros de Matemática para o Ensino Médio*. 1 ed. SBM, 2001;
- LIMA, Elon Lages. *Exame de Textos: Análise de Livros de Matemática para o Ensino Médio*. 1 ed. SBM, 2001.
- MOREIRA, Marco Antônio (1999). **Aprendizagem significativa**. Brasília: Editora Universidade de Brasília.

Disponível em:
http://pt.wikipedia.org/wiki/Aprendizagem_significativa
Acessado em 21/10/2009

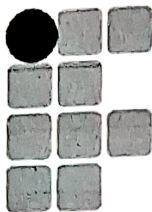
INTRODUCTION

APÊNDICES

ANEXO

LEARN TO

APÊNDICE A
Atividades aplicadas na turma do
LEAMAT II



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE
Campus Campos-Centro

Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica

Ministério
da Educação



Licenciatura em Matemática

Estas atividades foram elaboradas na disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem Matemática do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Fluminense do Campus Campos Centro, pelos alunos Aline do Nascimento Pereira, André Luiz da Cunha Alves, Mauricio de Souza Amaro e Tatiana Gomes da Silva, orientados pela professora Ana Mary Fonseca Barreto de Almeida.

Escola: _____

Aluno: _____

Prof.^a da Turma: _____

Série: _____

Sistemas Lineares:

Uma abordagem via resolução de problemas

ATIVIDADE 1

1- Os irmãos Roberto e Paulo moram em cidades diferentes (Campos dos Goytacazes e Rio de Janeiro). Suponha que o preço da bandeirada de táxi na cidade de Campos seja R\$3,45 e a cada quilômetro (km) rodado R\$1,50 e, na cidade do Rio de Janeiro o preço da bandeirada seja R\$4,30 e a cada quilômetro (km) rodado R\$1,25. Quantos quilômetros percorridos serão necessários para que ambos paguem a mesma quantia em dinheiro? Qual o valor desta quantia?

ATIVIDADE 2

2- Faça o que se pede:

a) Utilizando os cartões em E.V.A¹, determine os valores de x e y do seguinte sistema:

$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x - 2y = -4 \end{cases}$$

b) Utilizando a técnica do escalonamento, determine os valores de x e y do seguinte sistema:

$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x - 2y = -4 \end{cases}$$

c) Utilizando a técnica do escalonamento, determine os valores de x e y do seguinte sistema:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 4x + 5y = 13 \end{cases}$$

¹ etil vinil acetato

ATIVIDADE 3

3- Resolva:

a) Em uma boate em Campos dos Goytacazes há dois preços para entrada:

Homens: R\$25,00

Mulheres: R\$18,00

João e Pedro levaram alguns amigos (homens e mulheres) a essa boate e compraram 7 ingressos. No total, gastaram R\$147,00. Quantos ingressos de cada tipo foram comprados?

b) Observe o gráfico 1 a seguir e determine o ponto P de interseção das retas.

c) Relacionando as respostas dos itens a) e b) o que você conclui?

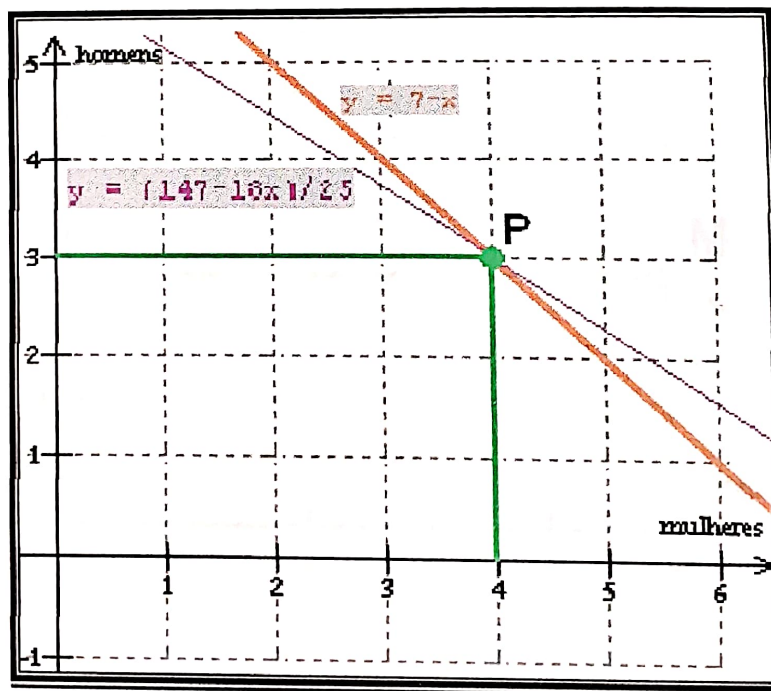


Gráfico 1

ATIVIDADE 4

4- Resolva:

a) No final de semana, Laura e Patrícia foram ao cinema. Após o filme, resolveram fazer um lanche. Laura comeu 2 sanduíches, tomou 1 suco e gastou, ao todo R\$ 12,00. Patrícia comeu 1 sanduíche, tomou 2 sucos e gastou, ao todo, R\$ 9,00. Indique o valor de cada sanduíche e de cada suco.

b) Observe o gráfico 2 a seguir e determine o ponto M de interseção das curvas.

c) Relacionando as respostas dos itens a) e b) o que você conclui?

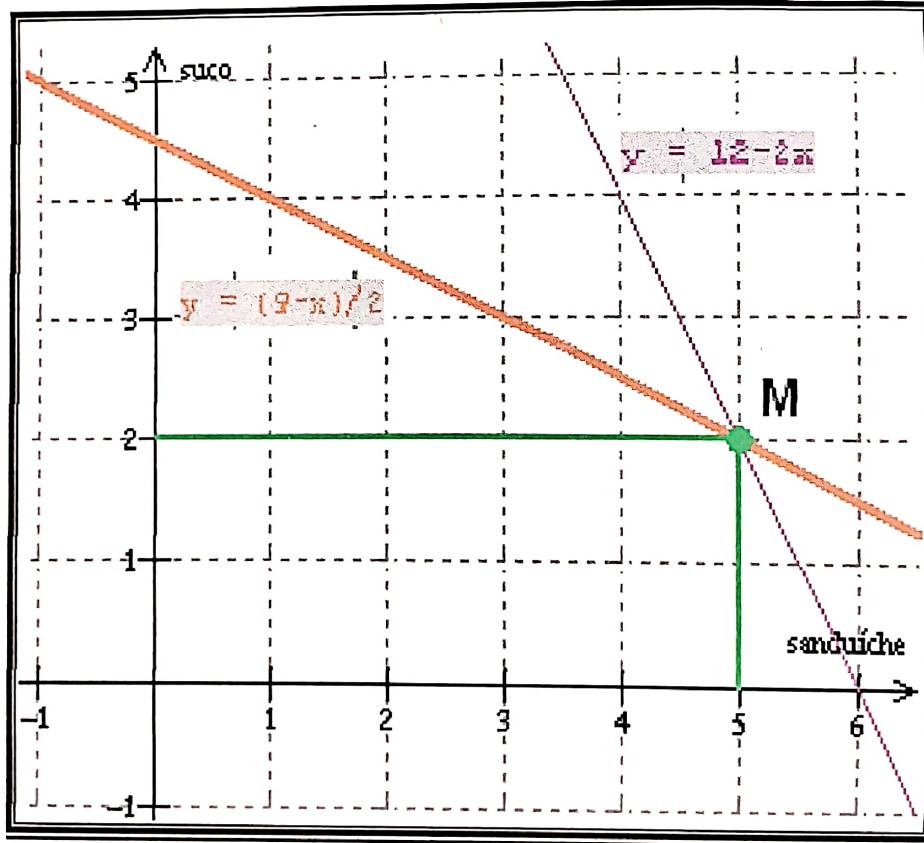


Gráfico 2

ATIVIDADE 5

4- Resolva:

a) Os irmãos Roberto e Paulo moram em cidades diferentes (Campos dos Goytacazes e Rio de Janeiro). Supondo que o preço da bandeirada de táxi na cidade de Campos seja R\$3,45 e a cada quilômetro (km) rodado R\$1,50 e na cidade do Rio o preço da bandeirada seja R\$4,30 e a cada quilômetro (km) rodado R\$1,25. Responda em quilômetros (km) a distância necessária para que ambos paguem a mesma quantia em dinheiro? Qual o valor desta quantia?

ATIVIDADE 6

5- Resolva:

a) No sítio do sr Robertino tem uma horta com 14 m^2 . Dividiu-a em duas partes: em uma quer plantar melancias, e o resto é para plantar verduras. Ele espera vender a produção de cada m^2 de melancias por R\$ 0,25 e a produção de cada m^2 de verduras por R\$ 0,45. Ele ainda deseja obter pela venda da produção total de melancias o mesmo valor que obterá pela venda da produção total de verduras. Quantos metros quadrados de cada uma ele deve plantar?

b) Observe o gráfico a seguir (3) e determine o ponto N de interseção das retas.

c) Relacionando as respostas dos itens a e b, o que se pode concluir?

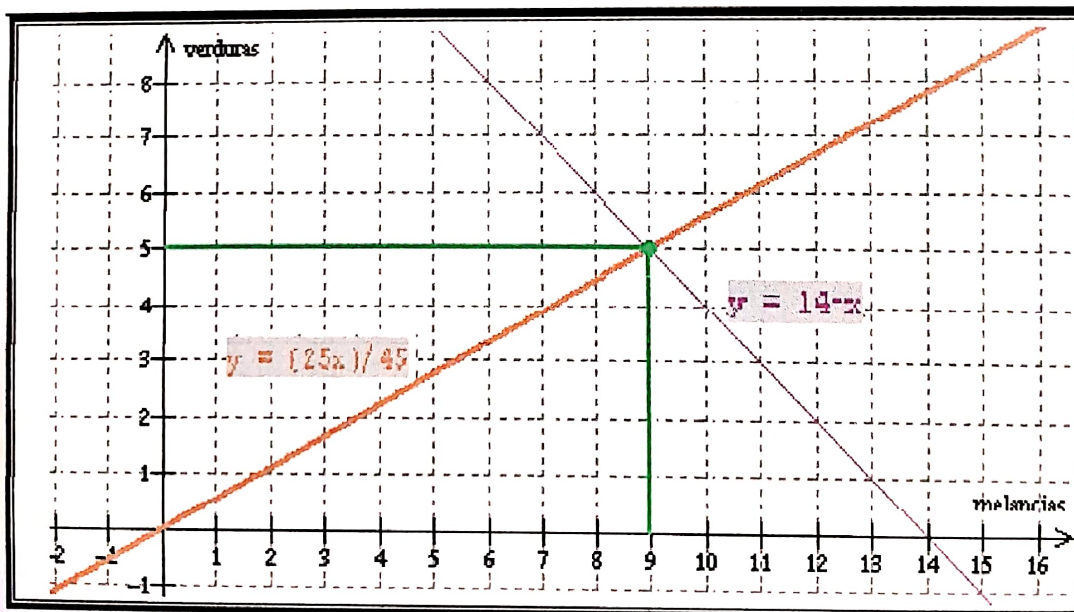


Gráfico 3

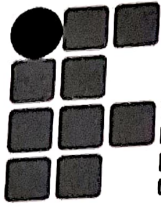
APÊNDICE B

Atividades aplicadas na turma regular de Ensino Básico

1. Raciocínio

a) No sistema de numeração decimal, uma unidade de ordem inferior equivale a dez unidades de ordem imediatamente superior. Relacione as ordens de grandeza das seguintes potências de 10 com as ordens de grandeza das unidades de medida de comprimento. Escreva a unidade de medida correspondente em cada caso.

b) Classifique



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE
Campus Campos-Centro

Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica

Ministério
da Educação



Licenciatura em Matemática

Estas atividades foram elaboradas na disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem Matemática do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Fluminense do Campus Campos Centro, pelos alunos Aline do Nascimento Pereira, André Luiz da Cunha Alves, Mauricio de Souza Amaro e Tatiana Gomes da Silva, orientados pela professora Ana Mary Fonseca Barreto de Almeida.

Escola: _____

Aluno: _____

Prof.^a da Turma: _____

Série: _____

Sistemas Lineares:

Uma Abordagem Via Resolução de Problemas

ATIVIDADE 1

1- Resolva:

a) No sítio do Sr. Robertino tem uma horta com 14 m^2 . Dividiu-a em duas partes: em uma quer plantar melancias, e o resto é para plantar verduras. Ele espera vender a produção de cada m^2 de melancias por R\$ 0,25 e a produção de cada m^2 de verduras por R\$ 0,45. Ele ainda deseja obter pela venda da produção total de melancias o mesmo valor que obterá pela venda da produção total de verduras. Quantos metros quadrados de cada uma ele deve plantar?

b) Observe o gráfico 1 e determine o ponto N de interseção das retas.

c) Relacionando as respostas dos itens a e b, o que se pode concluir?

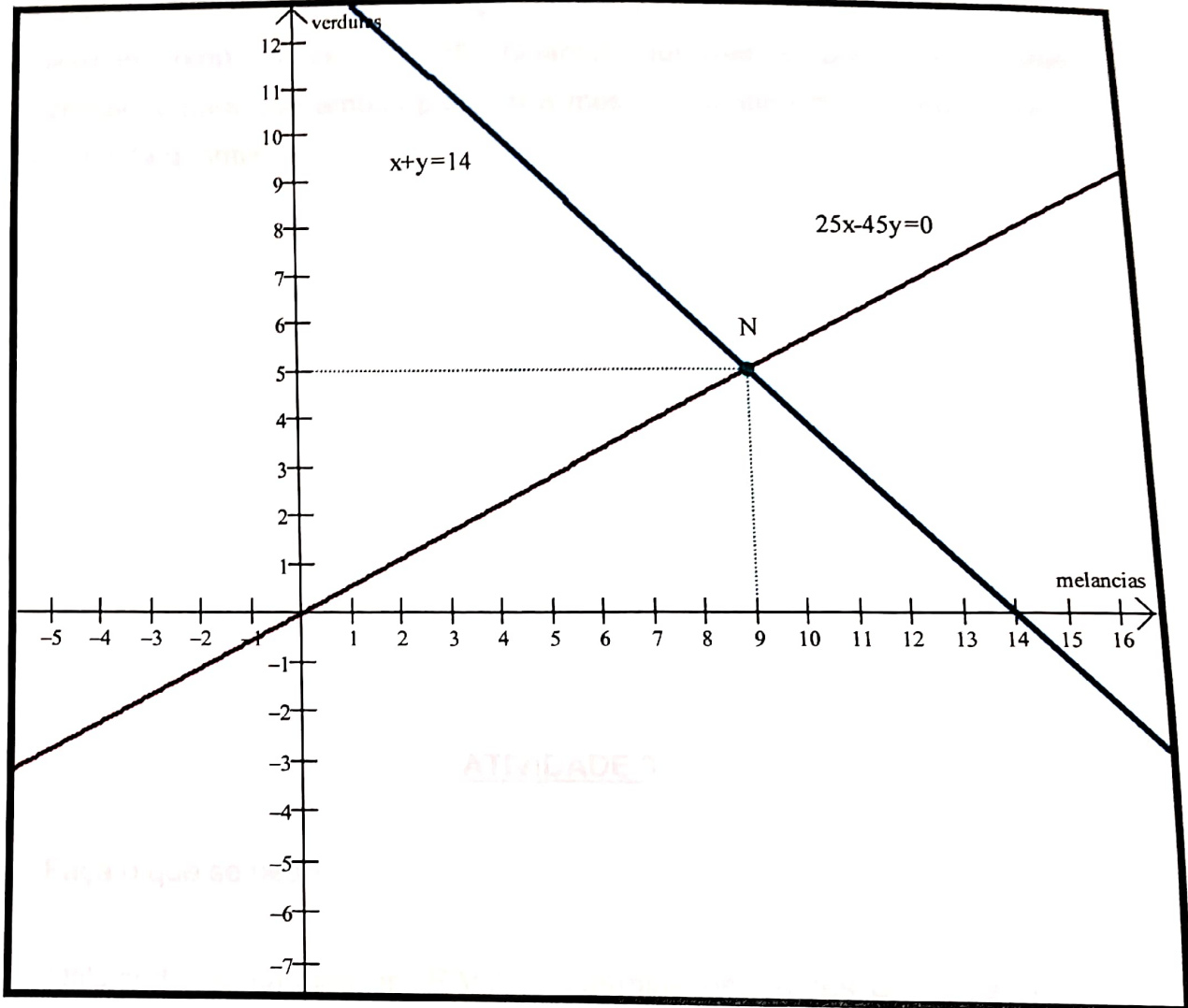


Gráfico 1

ATIVIDADE 2

2- Os irmãos Roberto e Paulo moram em cidades diferentes (Campos dos Goytacazes e Rio de Janeiro). Suponha que o preço da bandeirada de táxi na cidade de Campos seja R\$3,45 e a cada quilômetro (km) rodado R\$1,50 e, na cidade do Rio de Janeiro o preço da bandeirada seja R\$4,30 e a cada quilômetro (km) rodado R\$1,25. Quantos quilômetros percorridos serão necessários para que ambos paguem a mesma quantia em dinheiro? Qual o valor desta quantia?

ATIVIDADE 3

3- Faça o que se pede:

a) Utilizando os cartões em E.V.A¹, determine os valores de x da seguinte equação: $2x - 5 = x + 7$

b) Utilizando os cartões em E.V.A¹, determine os valores de x e y do seguinte sistema:

$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x - 2y = -4 \end{cases}$$

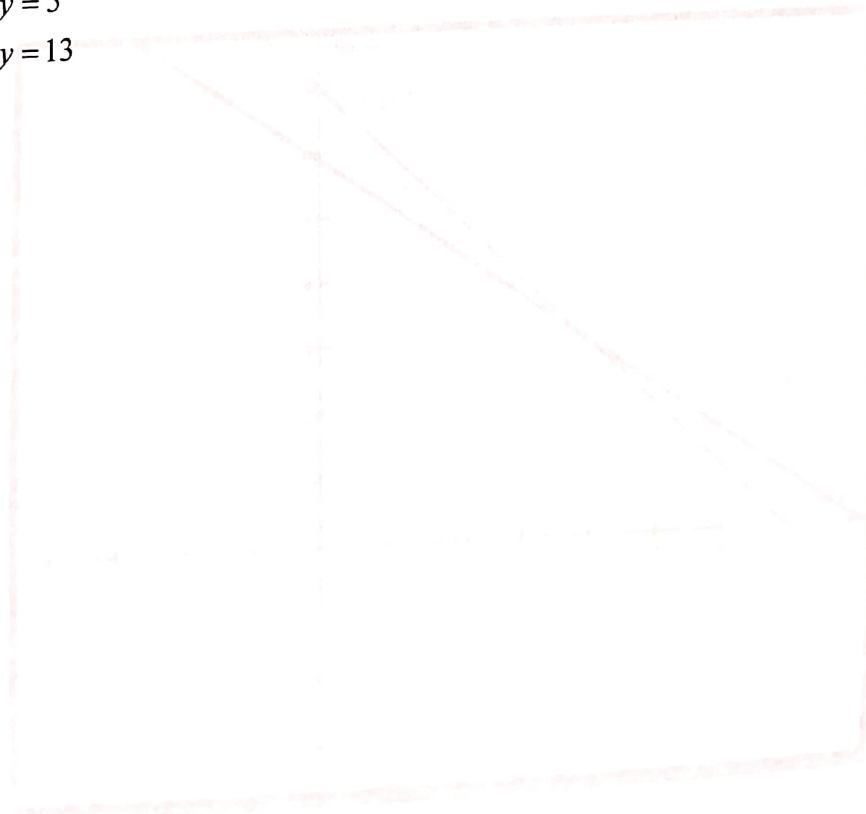
¹ etil vinil acetato

c) Utilizando a técnica do escalonamento, determine os valores de x e y do seguinte sistema:

$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x - 2y = -4 \end{cases}$$

d) Utilizando a técnica do escalonamento, determine os valores de x e y do seguinte sistema:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 4x + 5y = 13 \end{cases}$$



Atividade 4

4- Resolva utilizando a técnica do escalonamento:

a) Em uma boate em Campos dos Goytacazes há dois preços para entrada:

Homens: R\$25,00

Mulheres: R\$18,00

João e Pedro levaram alguns amigos (homens e mulheres) a essa boate e compraram 7 ingressos. No total, gastaram R\$147,00. Quantos ingressos de cada tipo foram comprados?

b) Observe o gráfico 2 e determine o ponto P de interseção das retas.

c) Relacionando as respostas dos itens a) e b) o que você conclui?

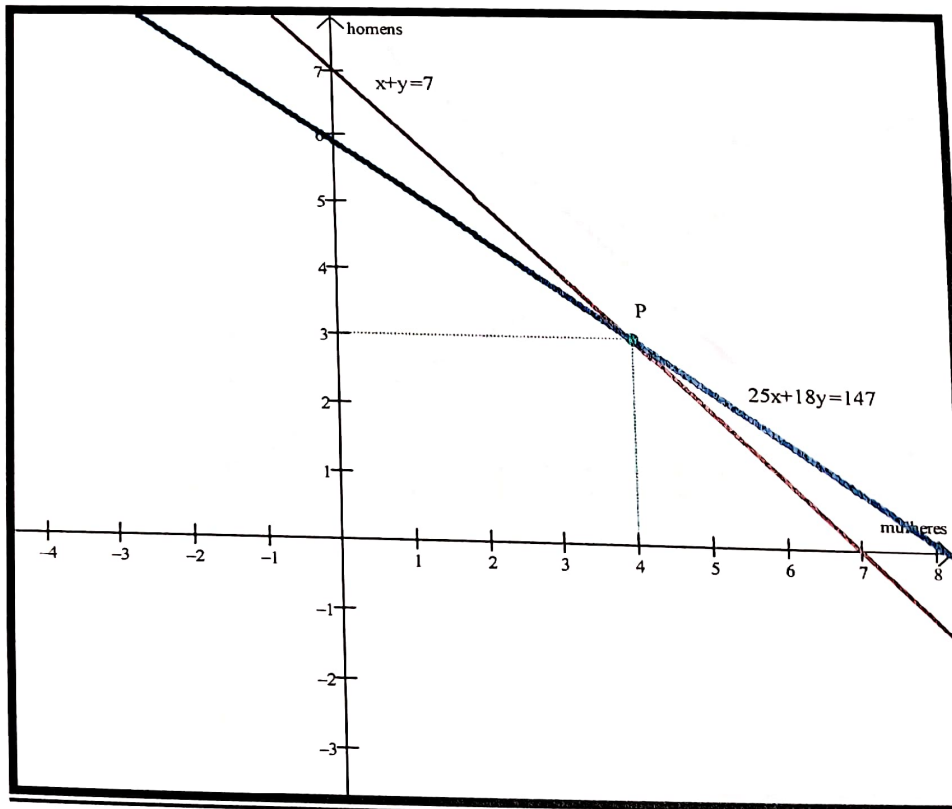


Gráfico 2

ATIVIDADE 5

5- Resolva:

a) No sítio do Sr. Robertino tem uma horta com 14 m^2 . Dividiu-a em duas partes: em uma quer plantar melancias, e o resto é para plantar verduras. Ele espera vender a produção de cada m^2 de melancias por R\$ 0,25 e a produção de cada m^2 de verduras por R\$ 0,45. Ele ainda deseja obter pela venda da produção total de melancias o mesmo valor que obterá pela venda da produção total de verduras. Quantos metros quadrados de cada uma ele deve plantar?

b) Observe o gráfico 3 e determine o ponto N de interseção das retas.

c) Relacionando as respostas dos itens a e b, o que se pode concluir?

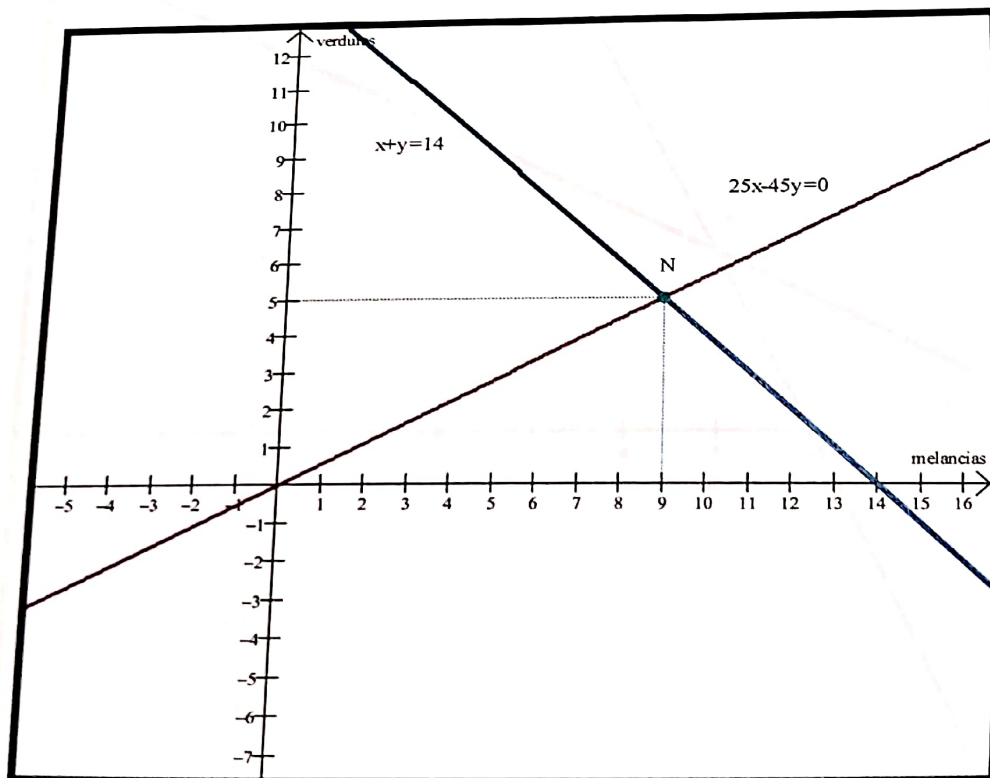


Gráfico 3

Atividade 6

6- Resolva:

a) No final de semana, Laura e Patrícia foram ao cinema. Após o filme, resolveram fazer um lanche. Laura comeu 2 sanduíches, tomou 1 suco e gastou, ao todo R\$ 12,00. Patrícia comeu 1 sanduíche, tomou 2 sucos e gastou, ao todo, R\$ 9,00. Indique o valor de cada sanduíche e de cada suco.

b) Observe o gráfico 4 e determine o ponto M de interseção das curvas.

c) Relacionando as respostas dos itens a) e b) o que você conclui?

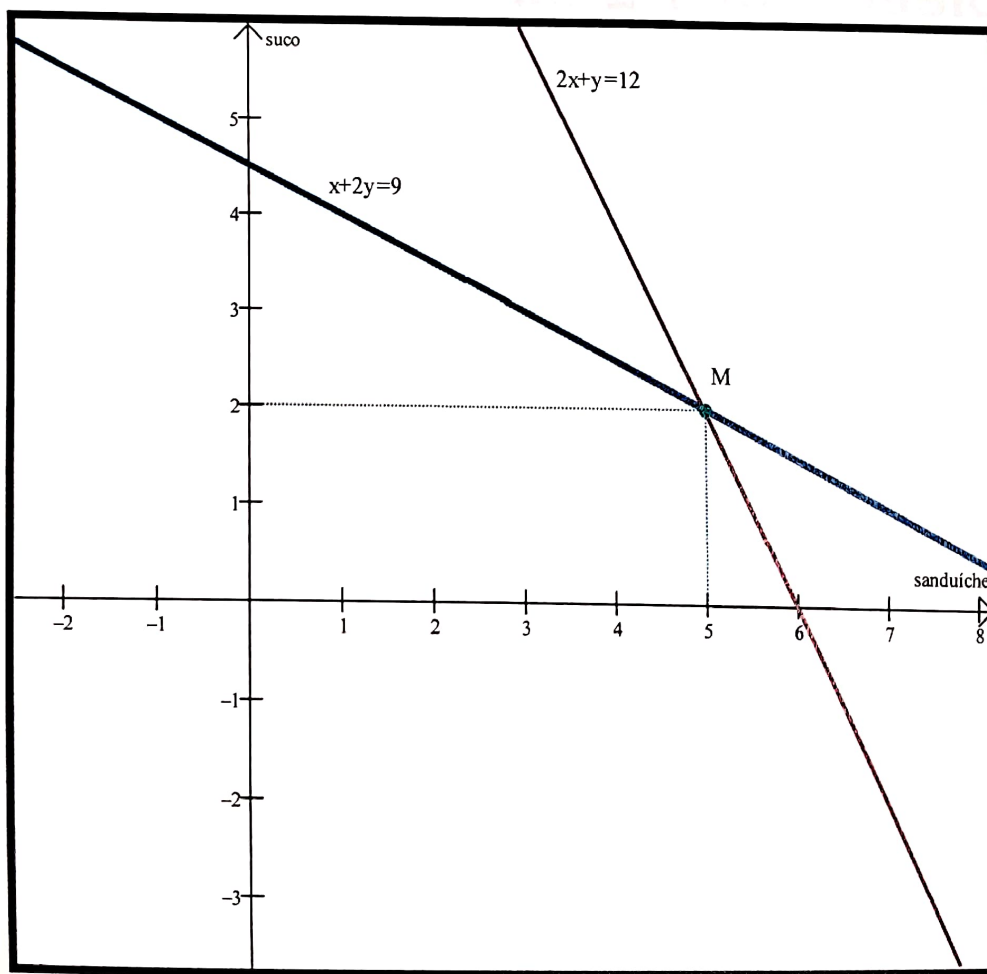
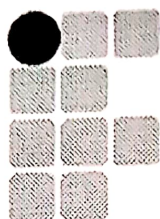


Gráfico 4

APÊNDICE C

**Atividades alteradas após aplicação
em turma regular do Ensino Básico**



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
FLUMINENSE
Campus Campos-Centro

Secretaria de Educação
Profissional e Tecnológica

Ministério
da Educação



Licenciatura em Matemática

Estas atividades foram elaboradas na disciplina Laboratório de Ensino e Aprendizagem Matemática do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal Fluminense do Campus Campos Centro, pelos alunos Aline do Nascimento Pereira, André Luiz da Cunha Alves, Mauricio de Souza Amaro e Tatiana Gomes da Silva, orientados pela professora Ana Mary Fonseca Barreto de Almeida.

Escola: _____

Aluno: _____

Prof.^a da Turma: _____

Série: _____

Sistemas Lineares:

Uma Abordagem Via Resolução de Problemas

ATIVIDADE 1

1- No sítio do Sr. Robertino tem uma horta com 14 m^2 . Dividiu-a em duas partes: em uma quer plantar melancias, e o resto é para plantar verduras. Ele espera vender a produção de cada m^2 de melancias por R\$ 0,25 e a produção de cada m^2 de verduras por R\$ 0,45. Ele ainda deseja obter pela venda da produção total de melancias o mesmo valor que obterá pela venda da produção total de verduras. Quantos metros quadrados de cada uma ele deve plantar?

1.1-Observe o gráfico 1 e identifique as coordenadas do ponto de intersecção das retas.

1.2-Comparando a resposta da questão 1 com a questão 1.1, o que você observa?

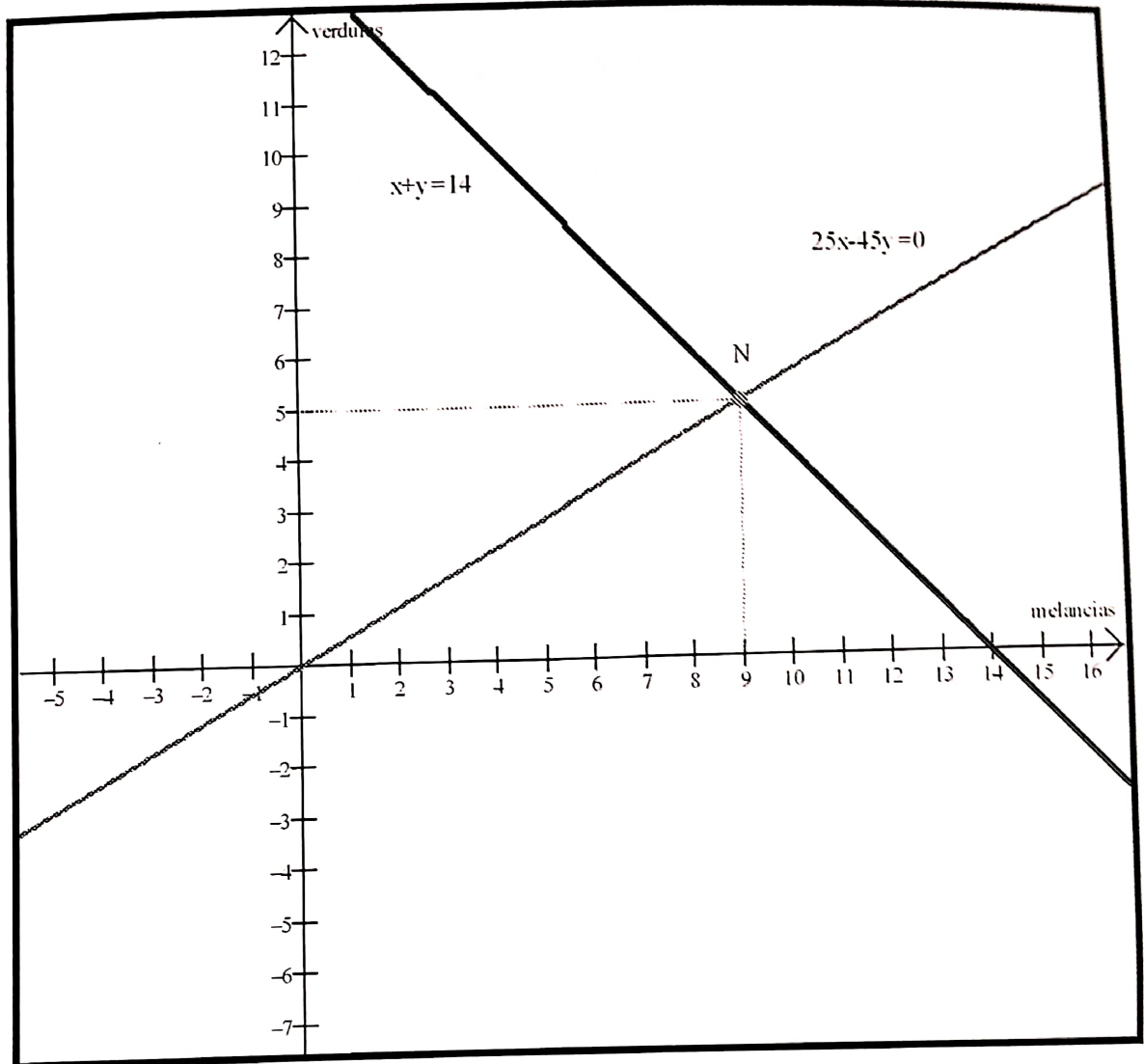


Gráfico 1

ATIVIDADE 2

2- Os irmãos Roberto e Paulo moram em cidades diferentes (Campos dos Goytacazes e Rio de Janeiro). Suponha que o preço da bandeirada de táxi na cidade de Campos seja R\$3,45 e a cada quilômetro (km) rodado R\$1,50 e, na cidade do Rio de Janeiro o preço da bandeirada seja R\$4,30 e a cada quilômetro (km) rodado R\$1,25. Quantos quilômetros percorridos serão necessários para que ambos paguem a mesma quantia em dinheiro? Qual o valor desta quantia?

ATIVIDADE 3

3- Faça o que se pede:

a) Utilizando os cartões em E.V.A¹, determine o valor de x da seguinte equação: $2x - 5 = x + 7$

b) Utilizando os cartões em E.V.A¹, determine os valores de x e y do seguinte sistema:

$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x - 2y = -4 \end{cases}$$

c) Utilizando o método da adição, determine os valores de x e y do seguinte sistema:

$$\begin{cases} 2x + y = 7 \\ x - 2y = -4 \end{cases}$$

d) Utilizando o método da adição, determine os valores de x e y do seguinte sistema:

$$\begin{cases} 2x + 3y = 5 \\ 4x + 5y = 13 \end{cases}$$

¹ etil vinil acetato

Atividade 4

4- Em uma boate em Campos dos Goytacazes há dois preços para entrada:

Homens: R\$25,00

Mulheres: R\$18,00

João e Pedro levaram alguns amigos (homens e mulheres) a essa boate e compraram 7 ingressos. No total, gastaram R\$147,00. Quantos ingressos de cada tipo foram comprados?

4.1-Observe o gráfico 2 e identifique as coordenadas do ponto de intersecção das retas.

4.2-Comparando a resposta da questão 4 com a questão 4.1, o que você observa?

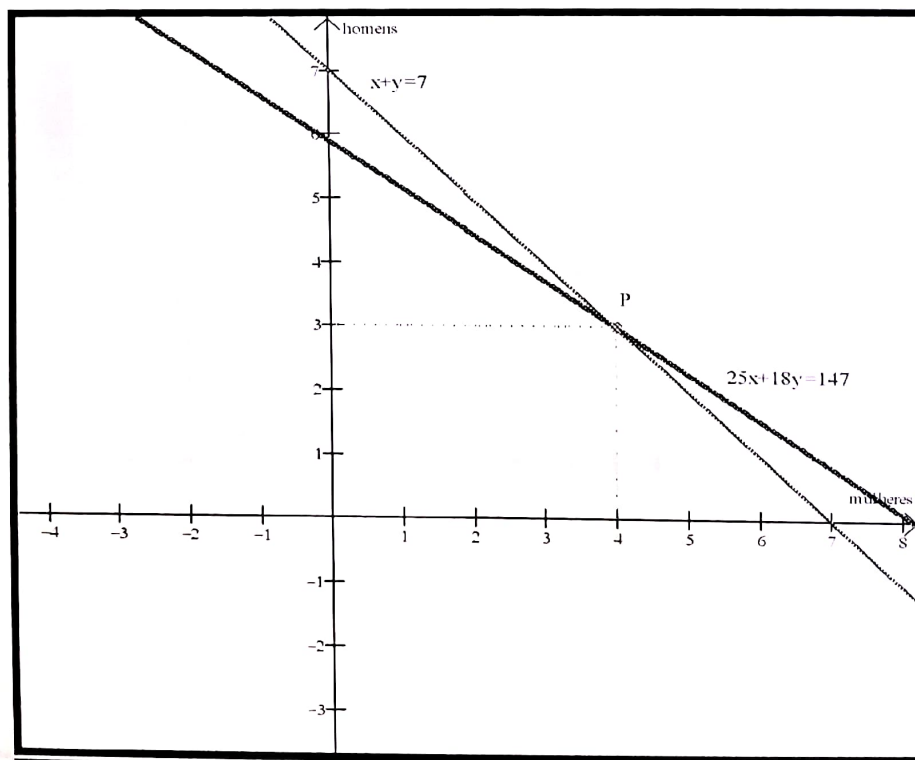


Gráfico 2

ATIVIDADE 5

5- No sítio do Sr. Robertino tem uma horta com 14 m^2 . Dividiu-a em duas partes: em uma quer plantar melancias, e o resto é para plantar verduras. Ele espera vender a produção de cada m^2 de melancias por R\$ 0,25 e a produção de cada m^2 de verduras por R\$ 0,45. Ele ainda deseja obter pela venda da produção total de melancias o mesmo valor que obterá pela venda da produção total de verduras. Quantos metros quadrados de cada uma ele deve plantar?

5.1-Observe o gráfico 3 e identifique as coordenadas do ponto de intersecção das retas.

5.2-Comparando a resposta da questão 5 com a questão 5.1, o que você observa?

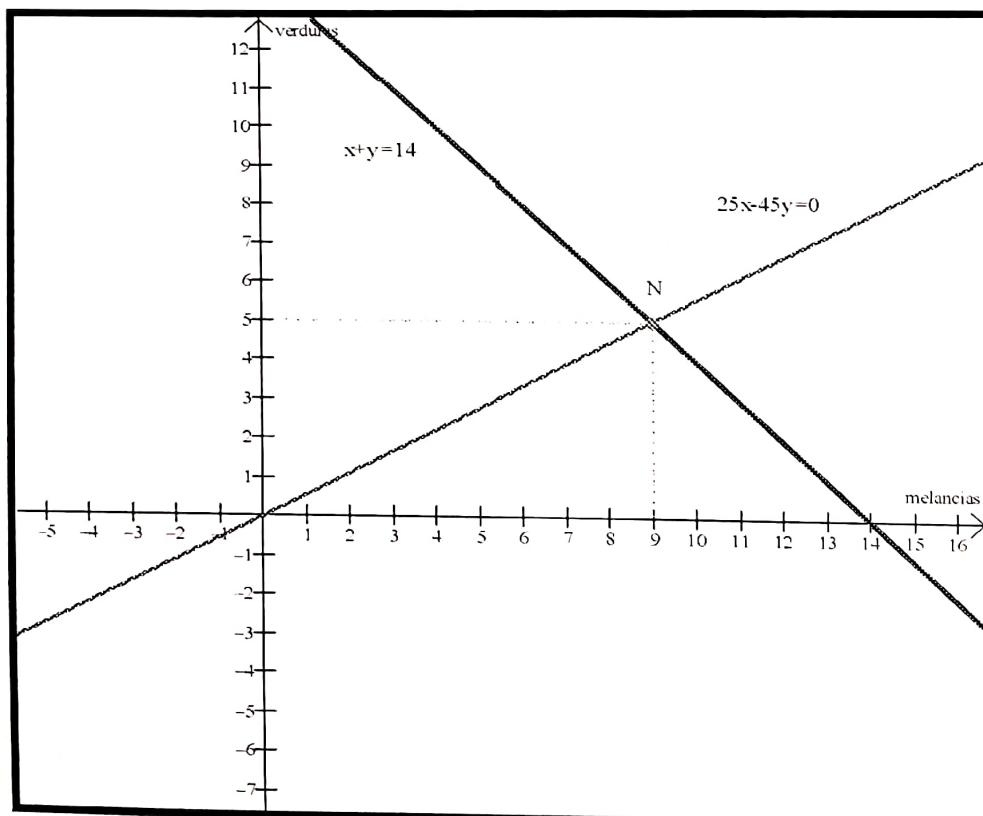


Gráfico 3