UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO CIENCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXATAS
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

VALDEMIR MINERVINO SOARES

Contextualizando e Resolvendo Problema: Uma Súmula de 10 Questões do ENEM para se abordar o Estudo de Equações

RIO TINTO/PB
2013

VALDEMIR MINERVINO SOARES

Contextualizando e Resolvendo Problema: Uma Súmula de 10 Questões do ENEM para se abordar o Estudo de Equações

Trabalho de Conclusão de Curso - Monografia, apresentado ao Curso de Matemática do Campus-IV da UFPB. Como parte de requisito para a obtenção de título de graduação em Licenciatura Matemática.

Orientador Profº. Ms. Emmanuel de Sousa Fernandes Falcão.

Rio Tinto/PB

2013

VALDEMIR MINERVINO SOARES

Contextualizando e Resolvendo Problema: Uma Súmula de 10 Questões do ENEM para se abordar o Estudo de Equações

Trabalho de Conclusão de Curso - Monografia, apresentado ao Curso de Matemática do Campus-IV da UFPB. Como parte do requisito para a obtenção de título de graduação em Licenciatura Matemática.

Banca Examinadora

_____

Prof.Ms. Emmanuel de Sousa Fernandes Falcão (DCE/CCAE/UFPB) - Orientador

_____

Prof.Ms. Jussara Patrícia Andrade Alves Paiva (DCE/CCAE/UFPB) - Avaliadora

_____

Prof.Dr. Hélio Pires de Almeida (DCE/CCAE/UFPB) - Avaliador

Rio Tinto, 08 de março de 2013

Dedicatória

Ao meu pai, a memória da minha saudosa mãe (fonte inspiradora), minha esposa e filhos e a todos os que me motivaram e contribuíram de forma direta e indireta para que eu alcançasse mais essa etapa dos objetivos, que foi traçado por mim, para minha vida.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por ter sido sempre generoso comigo e ter feito com que eu erguesse minha cabeça sempre que as dificuldades surgiram.

Aos meus pais, Severino Soares e Creuza Minervino Soares (in memoriam), por terem me dado toda a dignidade do mundo diante de uma realidade de vida tão sofrida e por nunca terem me forçado a trabalhar, mas me incentivado a estudar, a e ir à busca dos meus objetivos de vida.

À minha esposa Miriam de Carvalho Santos Soares, que apesar das dificuldades, sempre me incentivou e esteve sempre ao meu lado.

Aos meus filhos Werleson de Carvalho Soares e Werleson de Carvalho Soares, os quais sempre me entenderam quando precisei estudar ao invés de sair com eles.

Aos meus professores da UFPB Campos IV Litoral Norte, os quais sempre foram referencias no meu aprendizado e em particular ao Mestre, Professor e amigo Emmanuel Falcão que sempre me incentivou pra seguir em frente nas disciplinas nas quais estudei e, como orientador, sempre esteve ao meu lado e disposto a me ajudar no desempenho do meu trabalho acadêmico.

O homem não é nada além daquilo que a educação faz dele.
Immanuel Kant

RESUMO

Essa pesquisa tem como objetivo fornecer uma súmula de questões para se trabalhar equações que teve como origem uma reflexão proporcionada pela disciplina de Estágio Supervisionado III, componente curricular ofertado pela Universidade Federal da Paraíba. Para isso, além de traçarmos um breve memorial visando subsidiar as influências de vida que o pesquisador carrega consigo, também apresentamos a experiência de intervenção relatada na referida disciplina de Estágio e depois tecemos algumas considerações sobre contextualização e resolução de problemas. Por tratar-se de uma pesquisa descritiva, não temos como objetivo indicar caminhos ou apresentar soluções a problemáticas de algum setor do ensino em específico, apenas nos debruçamos em fazer o relato de nossa experiência e fundamentar nossas ações, através de algumas reflexões teóricas, visando sugerir uma gama de questões que pudessem despertar o interesse do aluno por serem alternativas ao modelo tradicional de ensino. Entre os autores, que utilizamos como embasamento teórico, destacamos: Dante (1991), Polya (1978), Souza (2009) entre outros, a fim de versamos sobre Contextualização e Resolução de Problemas. Por fim tecemos nossas considerações finais.

Palavras-chave: Equações, Contextualização, Resolução de Problemas.

ABSTRACT

This research aims to provide a summary of is uses to work equations that originated from a reflection nurtured by discipline Stage Supervised III, component from the grade off studies offered by the Federal University of Paraíba (UFPB). For this, besides trace a brief memorial to subsidize the influences of life that carries the researcher also present the experience of intervention reported in this discipline of Stage and then we have some considerations about context and problem solving. As this is a descriptive research, we aim not indicate paths or provide solutions to some problems of education sector in particular, we examine only in making the report of our experience and justify our actions through some theoretical reflections, aimed suggest a range of isuses that might arouse student interest because they are alternatives to traditional teaching model. Among the authors, we use as theoretical foundation, we highlight Dante (1991), Polya (1978), Souza (2009) among others, to written on Contextualization and Problem Solving. Finally we have our final considerations.

Keywords: Equations, Context, Problem Solving.

Lista de Abreviações

EA – Educação Ambiental
EJA – Educação de Jovens e Adultos
OCEM – Orientações Curriculares para o Ensino Médio
PB – Paraíba
ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio
PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PISA – Programa Internacional de Avaliação do Aluno
SAEB – Sistema de Avaliação de Educação Básica
UFPB – Universidade Federal da Paraíba

SUMÁRIO

1.0 – INTRODUÇÃO 11
1.1 - Memorial 11
1.2 - Justificativa 13
1.3 - Objetivos 14
1.4 - Considerações Metodológicas 15

2.0 – A GÊNESE DE UMA PESQUISA A PARTIR DA EXPERIÊNCIA DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO 16

3.0 – SUGESTÕES DE QUESTÕES PARA O ENSINO DE EQUAÇÕES.....27
3.1 – A importância de um Ensino Contextualizado 27
3.2 - Resoluções de Problemas 31
3.3 - Discutindo algumas Questões de Equações do Exame Nacional do Ensino Médio: Sugestão de Questões para o Ensino de Equações.....36

4.0 – CONSIDERAÇÕES FINAIS 52

REFERÊNCIAS 54

APÊNDICE I 55

1.0 - INTRODUÇÃO

O presente trabalho trata de sugestões de abordagens para o ensino de Equações a partir de contextualização ou de problemas. Para isso, nossa pesquisa está estruturada em quatro capítulos. Primeiramente, tratamos do memorial do autor, além de questões ligadas à justificativa, pressupostos teórico-metodológicos e objetivos de nossa pesquisa. Em seguida, relatamos nossa experiência de Estágio Supervisionado III, atividade de grande valia por tratar-se da origem de nossas inquietações sobre a temática. Em continuidade apresentamos sugestões, juntamente com elementos teóricos que as dão suporte, a fim de promover reflexões sobre contextualização e a resolução de problemas para o ensino de Equações. Por fim, apresentamos nossas considerações finais, com reflexões e encaminhamentos de sugestões de pesquisas, seguidas das referências utilizadas para elaboração de nosso trabalho.

1.1 Memorial

Nasci em 14 de Janeiro de 1973, me casei na data de 20 de maio do ano de 1996 e desde 07 de Janeiro de 2001, trabalho na Usina Monte Alegre, onde comecei como auxiliar e hoje exerço a função de Encarregado de Transporte no horário diurno. A noite, três dias por semana, ensino em uma escola indígena na Vila Monte Mor, em Rio Tinto[1], onde ensino o Ensino Fundamental II e o 1º e 2º anos do Ensino Médio na categoria EJA.

A minha iniciação na educação do Ensino Fundamental I foi na própria escola na qual hoje ministro aula, pois sou de origem indígena. Nasci e vivi grande parte de minha vida nessa comunidade, na qual tive meus primeiros conceitos básicos de educação, e hoje, como educador, me sinto na obrigação de trabalhar em prol da boa educação. Principalmente na minha comunidade, onde até hoje mora toda minha família.

Ao término do Ensino Fundamental I, por não haver escolas aptas ao fundamental II na minha comunidade, veio à necessidade de ir até a Escola Estadual de 1º e 2º graus Professor Luiz Gonzaga Burity, no centro de Rio Tinto, onde continuei meus estudos. Eu

[1] Rio Tinto, Cidade da Zona da Mata Paraibana, microrregião Litoral Norte. Desmembrada de Mamanguape em 06/12/1956, está a 11m acima do nível do mar, 60 km distante de João Pessoa e em 2007 o IBGE estima sua população em 22.950 habitantes. O município abriga 4 aldeias dos índios Potiguaras: Silva do Belém, Jacaré de São Domingos, Vila Monte-Mor e Jaraguá.

sempre tive um objetivo na minha vida escolar, que era nunca repetir o ano, e sempre foi assim. Acredito que quando se traça um objetivo na vida e se luta para atingi-lo, se consegue.

A minha iniciação no Ensino Fundamental II foi uma das mais complicadas, pois era um aluno de classe baixa e desde criança, mesmo sem a imposição dos meus pais, via a necessidade de trabalhar para ajudar em casa. Até mesmo no campo, na agricultura, pois já trabalhei nos mais diversos serviços que alguém possa imaginar. Acho que o trabalho, por mais árduo que seja nunca desonra o homem, ele sempre dignifica e hoje posso afirmar e mostrar o quanto venci e venho vencendo, a cada dia que se passa na minha vida.

A passagem do Ensino Fundamental II para o Médio foi na mesma escola. Registro aqui que foi o período mais difícil da minha vida acadêmica, pois além de sérios períodos de greve na escola, eu estava inserido em turmas de alunos que não queriam estudar e só estavam ali por imposição dos seus pais. As condições financeiras da minha família, que nunca foram boas, agravaram-se mais e mais e eu quase não tinha roupas nem material escolar. Apesar de tudo, continuei firme e forte na luta. Agradeço isso, em primeiro lugar, a Deus, e subseqüentemente a dois professores um de Matemática e outro de Física que me incentivaram o tempo todo.

Em todas as disciplinas sempre fui um aluno dedicado. Acho que as dificuldades e a vontade de vencer sempre me colocaram a frente de todos os obstáculos, pois sempre tive um sonho que era me formar em uma área de exatas.

Ao término do segundo grau, minha mãe adoeceu e quando pensei que a situação da minha família era difícil vi que as coisas piorariam ainda mais. Quando pensei em realizar o meu primeiro vestibular não tinha dinheiro nem mesmo para fazer a inscrição da prova. No ano seguinte foi à mesma coisa. Nesse contexto, o meu professor de Física, que conhecia um pouco da minha vida, conseguiu um serviço remunerado com o irmão dele para mim. Mas mesmo assim, trabalhando e ajudando meu pai, minha mãe veio a falecer e a minha vida virou de pernas para o ar. Pois, como segundo irmão mais velho dos seis, e único que trabalhava, me sentia na obrigação de ajudar meu pai na criação dos meus irmãos mais novos e foi assim durante muito tempo. Com isso se foi à esperança de ser o primeiro na família a ter uma formação acadêmica.

Algum tempo depois conheci minha atual esposa que sempre me apoiou e ajudou, mesmo diante do preconceito de sua família, ela ficou do meu lado o tempo todo. Mesmo casado e com novas responsabilidades, não deixei de ajudar meu pai nem meus irmãos.

Em 2005 eu vi, na minha própria cidade, a implantação de um campus da UFPB. Depois de treze anos fora de uma sala de aulas, surge novamente a possibilidade daquele

sonho, quase morto, renascer iluminado de esperanças. Apesar de muitas pessoas já não acreditarem mais em mim, voltei a estudar. Fiz um cursinho, passei no vestibular e hoje estou aqui, em fase de conclusão de curso, firme na convicção de continuar sempre me aprimorando nessa nossa área de estudos, que é a Matemática e as Ciências Exatas.

Da minha experiência de vida, procuro transformar em lições para a vida de meus dois filhos. Mostro a eles que, se os dois hoje têm tudo aquilo que querem, foi devido à luta e perseverança de seus pais. Hoje consigo mantê-los em uma escola particular, bem conceituada no vale em que se localiza e proporciono a eles uma vida bem mais confortável do que aquela que tive.

Atualmente, minha vida é bastante agitada, trabalho o dia inteiro, seis dias por semana e dou aulas durante três noites, sobrando apenas dois horários à noite para estudar. Tenho um sentimento de relutância quando ouço algum aluno falar que não tem tempo de estudar. Às vezes resolvo falar a eles um pouco da minha correria, do que tive que viver para alcançar meus objetivos, vejo que eles ficam espantados, talvez admirados com meu relato.

Confesso que só tinha planos de estudar as áreas de exatas, que nunca me vi em uma sala de aulas. Entretanto agora, não consigo mais me ver longe delas, seja como aluno ou como educador. Sinto-me realizado quando estou pondo em prática aquilo que estou aprendendo. Graças aos professores que me deram à formação que hoje propago em ensinamentos, passei a defender que a educação é a chave para todos os problemas.

1.2 Justificativa

O Brasil, já há algum tempo, convive com a grave situação de insucesso no que se refere à aprendizagem dos alunos em Matemática na Educação. Não bastasse isso, também vem deixando a desejar em relação à qualidade do ensino da disciplina. Essas informações podem ser verificadas através de uma simples pesquisa nos resultados oficiais divulgados por programas de avaliação internacionais como o PISA (Programa Internacional de Avaliação do Aluno), nacionais como o SAEB (Sistema de Avaliação de Educação Básica) e a Prova Brasil, e por programas no qual se avaliam o desempenho de jovens de 15 anos em Matemática, Leitura e Ciências e que coloca o Brasil nas últimas posições de um ranking de 65 países.

Sendo assim, podemos compreender porque a Matemática hoje é vista pela maioria dos alunos como uma disciplina de grandes dificuldades em todo o seu contexto. O que será

que vem deixando a desejar no ensino dessa disciplina? Ora, os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (Brasil, 1998) nos apontam alguns problemas caracterizados no ensino da matemática tradicional, como os procedimentos mecânicos e falta de significado e a própria valorização da memorização sem compreensão. Diante desses fatores o aluno aprende em uma perspectiva de reprodução fazendo uso apenas de uma memória de curto prazo.

Em um breve recorte histórico e se valendo de um senso comum, podemos desenhar uma linha de tempo simplória que expresse que os livros da década de 1950, até os livros dos anos 60, nos expõem um ensino da Matemática visto como tradicional, no qual o aluno aprendia através de técnicas repetitivas e fazendo uso da memorização dos algoritmos.

Já Guilherme (1983) afirma que a Matemática ainda está sendo introduzida no âmbito estudantil através de processos mecânicos e aplicabilidade de exercícios repetitivos. Pensando nesse cenário, resolvemos nos debruçar em como novas metodologias poderiam confrontar os dados que elencamos. Pensamos, a priori, duas delas: Contextualização e Resolução de Problemas, pois foram objetos de discussão na disciplina de Estágio Supervisionado III.

Sobre isso, podemos dizer que para Tufano (2001) a contextualização é uma aplicação em que cada indivíduo deve ter sua própria concepção de aplicabilidade e cada educador deve sempre contextualizar de acordo com suas origens, com suas raízes com seu próprio modo de ver as coisas e, principalmente, ter muita prudência e flexibilidade em sua forma de ensinar.

Entretanto, com a diversidade de opiniões acerca de temas como “Resolução de Problemas” e “Contextualização”, alguns críticos começam a supor que isso não passa de um “efeito de moda”. (RICARDO, 2005, p.235). Desse modo, entendemos que a educação do Brasil passa por um instante de reflexão sobre abraçarmos possibilidades de um ensino mais significativo, eles estando em moda ou não, mas que se distingue do modelo tradicional. Dessa forma acreditamos que seria pertinente sugerir questões, que de alguma forma, pudessem auxiliar os alunos (e o professor) no desenvolvimento de um senso investigativo e motivacional frente à curiosidade que eles pudessem ter sobre alguns temas gerais envoltos de contextualização e desafios.

1.3 Objetivos

Geral: Sugerir uma súmula de questões que possam ser trabalhadas para o ensino de alguns elementos inerentes ao estudo de Equações através da contextualização e da Resolução de Problemas.

Específicos:

- Expor a experiência de Estágio Supervisionado III;
- Discursar sobre Contextualização;
- Discursar sobre Resolução de Problemas;
- Apresentar pesquisas e atividades sobre Contextualização e Resolução de Problemas;
- Sugerir questões para o Ensino de Equações frente às pesquisas realizadas.

1.4 Pressupostos Teórico-Metodológicos.

Primeiramente realizamos uma revisão bibliográfica de abordagem qualitativa buscando embasamento teórico nos documentos oficiais de Educação e em alguns autores, como por exemplo, Dante (1991), Polya (1978), Souza (2009) entre outros para explanar considerações a cerca da Resolução de Problemas e da Contextualização. Além disso, fizemos pesquisas em vários domínios na internet buscando os termos "Contextualização", "Problemas", "Equações". Ainda assim, utilizamos uma pesquisa descritiva, que segundo Fachin (2003) tem como finalidade conduzir o leitor a determinado assunto e proporcionar a produção, armazenamento, reprodução, utilização e comunicação das informações coletadas para o desempenho da pesquisa.

A pesquisa descritiva é um conjunto de conhecimentos que se localiza em diversas publicações e obras, devendo estas, serem selecionadas e organizadas, de modo que se relacione com o tema da pesquisa, que no nosso caso é a contextualização e a resolução de problemas, se constituindo em um registro importante para a comunidade científica. Nesse tipo de pesquisa, segundo Débora (2009), este tipo de pesquisa não tem como objetivo a proposição de soluções, mas sim a descrição de fenômenos, onde o objetivo é analisado de forma a penetrar em sua natureza, descrevendo todos os seus lados e características. Outro ponto que a autora em questão debate é que esse tipo de pesquisa descreve um amplo diagnóstico do problema alvo do objeto de estudo. Logo, a pesquisa descritiva é inerente a qualquer tipo de pesquisa, objetiva a revisão de literatura sobre o objeto de estudo, permitindo uma contextualização da temática da pesquisa. Trata-se de um levantamento sobre o tema de estudo, revelando as contribuições científicas na área da investigação e se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto.

2.0 – A Gênese de uma Pesquisa a partir da Experiência de Estágio Supervisionado

O objetivo de expor neste capítulo nossa experiência de Estágio Supervisionado III é que ela foi de fundamental importância para que refletíssemos, no final da intervenção, sobre a questão da contextualização no ensino. Dessa forma, compreendemos que seria relevante expor o que planejávamos o que executamos e onde começamos a pensar sobre os impactos da contextualização para a realidade da sala de aula. Iremos relatar primeiro nossa experiência de Estágio Supervisionado III.

O nosso projeto de intervenção teve seu início no dia 24 de abril de 2012 com os objetivos de introduzir alguns conceitos e técnicas de resolução de equação do primeiro grau, fazendo uso de situações do cotidiano da vida dos alunos.

Defendemos que o desafio de nossa proposta era relevante porque se faz necessário que o professor se oportunize conhecer novas maneiras de direcionar metodologias alternativas, ao modelo tradicional, visando resultados mais satisfatórios no que tange o interesse dos discentes. Quando resolvemos seguir essa linha do projeto, focamos exclusivamente no aprendizado, ou na facilitação dele, para os alunos. Por conhecermos a turma, já havíamos identificado que o modelo de ensino similar a linha lógica do "Definição/Conceito – Exemplo – Exercício" trazia desinteresse por uma boa parte dos cursistas.

Nossa intervenção deu-se na Escola Estadual Indígena de 1º e 2º Graus Dr. José Lopes Ribeiro, localizada em Rio Tinto, Paraíba. A turma da intervenção foi a de 8º ano no turno da noite. Os horários das aulas nessa turma são as apresentadas no Quadro I.

Quadro I – Horário das aulas de Matemática na Turma do 8º ano

AULAS	TERÇA	QUARTA	SEXTA
1º		8º ano (19:00 até 19:30)	
2º		8º ano (19:30 até 20:00)	
3º	8º ano (20:10 até 20:30)		
4º	8º ano (20:30 até 21:00)		
5º			8º ano (21:00 até 21:30)
6º			8º ano (21:30 até 22:00)

O tempo de cada aula era de 30 minutos, como pode ser visto no Quadro I e o período da intervenção foi de 23/04/12 a 18/05/12.

1ª e 2ª aulas

No nosso primeiro e segundo contato com a turma (datado 24 de abril), cumprimentamos a turma, dando-lhes boa noite, e em seguida fomos até o quadro, onde escrevemos a data (dia, mês e ano), o nome do professor e da disciplina, bem como o nome do conteúdo que iriamos trabalhar naquela aula. Fizemos isso porque acreditamos que os alunos que tomam registro das aulas podem ter uma orientação melhor do que deve ser estudado e como se organizar melhor na hora de estudar.

Após isso, solicitamos silêncio à turma, pois antes de começarmos as nossas atividades precisávamos conversar por alguns minutos. Todos ficaram calados e atenciosos. O que iríamos conversar referia-se a uma coleta informal de informações que posteriormente seriam utilizadas para construção de situações-problemas envolvendo os alunos. Logo, nas referidas aulas, entrevistamos alguns alunos e explicamos a finalidade dessa dinâmica adotada.

De início, todos ficaram receosos, alguns alunos são desinibidos demais, enquanto outros apresentaram uma timidez profunda. Achamos melhor realizar um sorteio. Pois, para o desenvolvimento das atividades das aulas desse dia, só precisávamos de cinco alunos. Então, colocamos o numero da caderneta de todos os alunos em um saquinho e sorteamos os alunos. Pedimos para que a turma, exceto os sorteados, saísse da sala por alguns minutos. Realizado esse procedimento, entrevistamos os alunos com as seguintes perguntas: Conte-me alguns fatos, os quais você já presenciou que envolveu você ou até mesmo alguém de sua família.

Baseado no relato deles iriamos analisar, o que melhor se encaixava para construirmos situações problemas envolvendo conceitos matemáticos de equação do primeiro grau. Depois da entrevista, percebemos que é muito complexo problematizar rapidamente situações relatadas, por vários motivos, entre eles, os alunos não conseguiam verbalizar momentos de noção Matemática no discurso deles, e quando havia essa noção, a maioria parecia estar atrelada a conceitos de outros conteúdos, como juros, números inteiros e racionais, regra de três, etc. Apesar das dificuldades encontradas, conseguimos adquirir algumas informações, entretanto cientes de essas não seriam o suficiente para o desenvolvimento do nosso trabalho como planejávamos.

Para chegarmos até esse ponto, uma boa parte do tempo da aula foi necessária. Solicitamos que os demais alunos adentrassem na sala. Mesmo próxima de terminar, falamos

por alguns instantes sobre o conteúdo de equação do 1º grau e explicamos que iríamos fazer uma ligação entre esse conteúdo e o cotidiano deles. Após isso, realizamos a chamada e o sinal tocou os liberando para a merenda. Então nos despedimos cordialmente deles e em um ambiente fora da sala de aula, começamos a elaborar contextos possíveis de se aplicar a partir do relato deles.

3ª aula e 4ª aula

Esse encontro deu-se no dia 25 de abril de 2012. Ao chegar à sala de aula, esperamos um pouco até que todos os alunos se fizessem presentes, pois ainda estavam chegando os alunos de residem em zona rural (Eles geralmente chegam às 19h15min). Resolvemos esperar porque não queríamos que os alunos se prejudicassem com o início da aula antes da presença deles. Enquanto a turma chegava, aproveitamos esse tempo para montar o equipamento (Computador e Data show). Com o início da aula fomos até o birô e demos "boa noite" à turma, realizamos os procedimentos de rotina como datar a aula, nomear o conteúdo e realizar a chamada. Vencida essa etapa, começamos a explanar sobre o conteúdo de equação do primeiro grau. Solicitamos que eles perguntassem bastante, sendo dúvida ou curiosidade sobre o conteúdo. Após elucidar certos conceitos desse tema, tentamos migrar para nosso objetivo principal, que é a resolução dos problemas. Em breve discursaremos sobre diferença entre exercício e problema. Percebemos que antes de iniciarmos essa etapa, era necessário que os alunos pudessem fazer uma leitura matemática precisa do conteúdo. Para isso, foi necessário criar etapas bem metódicas e triviais para os alunos.

Então resolvemos colocar uma introdução, da seguinte forma:

Introdução do conteúdo

Consideremos as três igualdades abaixo:

1ª) $2 + 3 = 5$

2ª) $2 + 1 = 5$

3ª) $2 + x = 5$

Explicamos que as duas primeiras igualdades são sentenças matemáticas fechadas, pois são definitivamente falsas ou verdadeiras. No caso, a primeira é verdadeira e a segunda é falsa. Após isso, explicamos que a terceira igualdade é uma sentença matemática aberta, que pode ser verdadeira ou falsa, dependendo do valor atribuído à letra *x*. No caso, é verdadeira quando atribuímos a o valor "3" a x e falsa quando o valor atribuído a *x* é

diferente de "3". Sentenças matemáticas desse tipo são chamadas de equações. A letra *x* é a variável da equação, o número 3 é a raiz ou solução da equação e o conjunto S = {3} é o conjunto solução da equação, também chamado de conjunto verdade.

Na apresentação e discussão desse contexto o aluno Carlos (nome fictício), aluno que senta nas primeiras carteiras, falou que aquilo era muito complicado e que ele não iria aprender. Fomos até ele e juntos, olhando para o slide, começamos a explicar e todos os outros alunos ficaram quietos olhando e ouvindo a explicação na qual falamos:

Professor: Carlos você está vendo a terceira equação, não tá?

Carlos: Sim.

Professor: Temos uma soma de dois valores igual a um único valor, certo?

Carlos: Sim.

Professor: Só que há um porém, um dos dois valores eu não conheço que é o x, então exatamente essa letra a qual não conhecemos, é a que vai denominar essa sentença como equação, que na verdade pode ser qualquer letra, usamos o x por se tratar da letra mais usada nos livros.

Carlos: Agora entendi o senhor quer dizer que toda vez que eu ver uma operação (+, -,÷,x) com uma letra no meio, chamamos de equação e o nosso objetivo é encontrar o valor da letra não é?

Professor: Perfeitamente. Todos vocês entenderam?

Nessa hora a turma respondeu afirmativamente e a aula chegou ao final, falamos que na próxima aula, iríamos ver alguns exemplos de equação do primeiro grau e como poderíamos resolvê-las, ver suas aplicabilidades.

5ª e 6ª aula

Nossa quinta e sexta aulas foram no dia 27 de abril de 2012. Por se tratar das aulas começarem e terminarem, respectivamente, de 21h00min e 22h00min horas, dessa forma se fazia necessário um dinamismo bem maior. Pois, há um adendo nas últimas aulas, devido à saída dos ônibus do interior os estudantes têm que sair 20 minutos mais cedo. Muitas vezes, as disciplinas que ficam com os primeiros e os últimos horários se prejudicam com essas eventualidades. Abaixo, na Tabela 1, expomos nosso plano de aula para esse encontro.

PLANO DE AULA (Aula 05 e 06)

IDENTIFICAÇÃO DA ESCOLA
Nome: Escola Estadual Indígena de 1º e 2º Graus Dr. José Lopes Ribeiro
Cidade: Rio Tinto

IDENTIFICAÇÃO DA TURMA
Ano/Turma: 8º Ano
Turno: Noite

OBJETIVOS:

Geral:
Trabalhar identificação de equações do 1º grau em situações-problema;
Especifico:

- Elaborar um plano de ação que seja capaz de solucionar a equação obtida a partir da situação-problema que envolva cotidiano, ou o dia a dia;
- Encontrar mais de uma alternativa para a solução de uma equação do 1º grau;
- Estimular o trabalho em equipe e o raciocínio grupal;
- Compreender a relação de igualdade entre os membros de uma equação.

CONTEUDO:

Equação do primeiro grau.

DESENVOLVIMENTO:
Faremos de inicio uma abordagem da necessidade da equação do 1º grau na matemática para a vida.
Logo depois iniciaremos o conteúdo de Equação de Primeiro Grau, usando o Datashow para propor dois problemas de equações nos quais um deles será resolvido pelo professor com o auxilio dos próprios alunos e o segundo aguardaremos que os alunos façam conforme seus conhecimentos adquiridos. Após isso, faremos a correção com eles, explicaremos sobre sentenças matemáticas.

Exercícios no Datashow:
1- A mãe de alguém dessa turma, somado com a idade de seu filho (a), resulta em 88 anos. Sabendo que o aluno tem 30 anos, quantos anos têm a mãe dele? Quem é o aluno de que estamos falando?

2- Em uma casa de um dos alunos, tem quatro crianças. Somando suas idades, elas resultam em 49 anos. A mais velha tem 15 anos, um deles tem 13 anos, outro deles tem o dobro da idade do menor. Quantos anos têm os dois não revelados? Qual doa alunos tem esse perfil?

RECURSOS DIDATICOS:

- Quadro-negro;
- Giz;
- Datashow.

TEMPO:
60 min.

Tabela 1 – Plano de aula do encontro 05 e 06.

Assim que chegamos à sala todos os alunos já se faziam presentes, pois a professora de história ainda estava dentro da sala e demorou mais de cinco minutos para sair. Adentramos na sala, cumprimentamos com "boa noite" a todos os alunos, que dessa vez retribuíram a gentileza. Em seguida, fomos ao quadro e colocamos a data, mês e ano, nome do professor, disciplina e conteúdo a ser visto. Falamos que era uma continuação do nosso assunto e que hoje, para não atrasarmos a aula, passaria uma folha de presença ao invés de fazer a chamada. Demos uma aula a partir do uso do quadro e giz.

Fizemos uma breve recapitulação do que vimos na aula anterior em seguida, demos sequência ao conteúdo. Explanamos conforme o registro abaixo:

Definição: Toda sentença matemática expressa por uma igualdade, na qual exista uma ou mais letras que representem números, é denominada equação. Cada letra que representa este número desconhecido é chamada de variável ou incógnita. A expressão matemática situada à esquerda do símbolo = é denominada 1º membro da equação (ou igualdade). A expressão matemática situada à direita do símbolo = é denominada 2º membro da igualdade (ou equação).

Durante nossas aulas, resolvemos algumas equações bem simples. Para isso, foi preciso que o aluno soubesse o significado de:

. equação

. incógnita de uma equação

. membros de uma equação

. termos de uma equação

Enfatizamos que a importância desses estudar equações está no fato de que elas facilitam a resolução de certos problemas, que podem e devem ser usadas em problemas que envolvam situações do dia a dia. Exemplificamos com situações extraídas da entrevista com os alunos, realizada na primeira aula.

EXEMPLO 1: A mãe de alguém dessa turma, somado com a idade de seu filho (a), resulta em 88 anos. Sabendo que o aluno tem 30 anos, quantos anos tem a mãe dele? Quem é o aluno de que estamos falando?

Solução:

Juntos = 88 anos

Aluno = 30 anos

Mãe = ? (Chamarei a mãe do aluno de X)

X + 30 = 88

X + 30 – 30 = 88 – 30

X = 58

R: A mãe do aluno tem 58 anos.

Após isso, os alunos ficaram procurando, entre eles, saber qual era o aluno da questão.

EXEMPLO 2: Em uma casa de um dos alunos, tem quatro crianças. Somando suas idades, elas resultam em 49 anos. A mais velha tem 15 anos, um deles tem 13 anos, outro deles tem o dobro da idade do menor. Quantos anos têm os dois não revelados? De qual aluno estamos falando?

Solução:

Todos = 49

Mais velha = 15 anos

Um deles = 13 anos

Outro deles= ?

Outro deles = Vamos chamar de X

15 + 13 + 2X + X = 49

28 + 3X = 49

28 – 28 + 3X = 49 – 28

3X = 21

3X: 3 = 21: 3

X = 7

Um deles = 2X

Um deles = 2.7

Um deles = 14

R: Um deles tem 14 anos e o caçula tem 7 anos.

Gostaríamos de citar que para Fonseca (2001) uma das formas de se tornar o aprendizado significativamente contextualizado da matemática é através do uso da sua própria historia, que por sua vez será capaz de motivar os educandos e lhes mostra uma visão ate então desconhecida dentro do campo do aprendizado da matemática. Uma vez exposto isso, relatamos que, em nível de compreensão por parte dos alunos, pudemos diagnosticar que estava tudo bem, pois ao longo da aula fizemos algumas perguntas e todos souberam responder dentro do contexto que estávamos trabalhando. Foi uma aula muito produtiva. Pois, mesmo seguindo o modelo “tradicional”, tentamos dar contexto a aula através dessa metodologia alternativa, que fez menção a ludicidade, fomentou diálogos na turma e a

curiosidade de descobrir quem era o aluno citado nos problemas soou positivamente. Infelizmente o tempo da aula passou rápido e tivemos que liberar os alunos. Desejamos um bom final de semana a eles e também fomos retribuídos pela mesma cortesia.

Na semana seguinte, entramos no calendário de maio e o dia 01 de maio, devido ao feriado, impossibilitou a aula, bem como nos dias 03 e 04 do mesmo mês, pois houve um evento na escola em que a direção liberou todos os professores para que os mesmos participassem de um projeto de intervenção de um grupo de alunos da UFPB campus IV curso de pedagogia.

7ª e 8ª aulas

As próximas aulas direcionadas ao projeto foram realizadas no dia 08 de maio e com o inicio previsto às 20h10min até as 22h00min. Quando chegamos à sala de aula eram 20h00min e os alunos ainda estavam na hora da merenda, aproveitamos o tempo para montar o equipamento (computador e Datashow), em seguida fomos ao quadro e colocamos data, nome do professor, nome da disciplina, título do conteúdo e esperamos a turma chegar. As 20h15min já estavam todos na sala.

Para essa aula, trouxemos mais problemas para os alunos resolverem. Pedimos para que eles se juntassem em duplas, quando solicitamos que se juntassem a Cristiane e o Diego (nomes fictícios), logo perguntaram se era um trabalho e se valia nota. Respondemos que era uma atividade com o objetivo de medir o conhecimento de todos diante do que já havíamos estudado de equação do 1º grau com uma variável. Depois que todos se organizaram expomos os seguintes problemas envolvendo o nome dos alunos e situações nas quais eles se identificariam devido a entrevista que propus na primeira aula do projeto de intervenção em execução (nome fictício de todos os alunos citados nos problemas):

1) Cristiane foi a papelaria para saber o preço de três lápis piloto e dois grafites, cujo valor total era R$ 20,00. O lápis piloto custa R$ 2,50 a mais que o lápis grafite. Quanto vocês acham que custou cada lápis piloto e cada grafite?

2) Claudia observou que a idade de seu pai é o triplo da sua e a idade dela somada com a do seu pai é 60 anos. Qual a idade do seu pai?

3) Aqui na escola tem um estacionamento onde há carros e motos que hoje somam 12. O numero de carros é cinco vezes o numero de motos. Quantas motos há no estacionamento da escola?

4) Carlos tem uma caixa cheia de copos plásticos, onde a metade desses copos, mais a terça parte deles, são iguais a 25. Quantos copos há na caixa de Carlos?

5) Luciano mora no sitio Taberaba, onde cria galinhas e porcos, juntando os animais, somam um total de 40 cabeças e 116 pés. Ele precisou vender algumas galinhas e porcos, para isso, precisava saber antes quantos tinham de cada espécime. Qual a quantidade de animais de cada espécime que ele tinha?

De inicio, já fomos falando que os problemas expostos tinham vários níveis de dificuldade, eram alguns simples e outros complexos. Por isso, pedimos que se juntassem em duplas, pois juntos se tornariam mais fáceis as resoluções, pedimos que dessem inicio a resolução e que estaríamos pronto a ajudá-los no que fosse possível.

Relatamos essa aula como uma das mais "corridas", pois a todo instante estávamos sendo solicitados. Pelo desempenho que todos os alunos apresentavam, vimos que a dinâmica havia motivado-os. Infelizmente, o tempo da aula era curto, então tivemos que recolher as atividades para terminar no próximo encontro. Um aluno questionou: Por que o professor não nos deixa levar pra casa a atividade? Explanamos que a atividade não era individual e que o objetivo dos alunos eram aprender socializando os esquemas que tinham para fazer os problemas. Além do mais, os alunos poderiam solicitar que outras pessoas fizessem ao invés que os mesmos fizessem.

9ª e 10ª aula

Essas aulas foram ministradas no dia 10 de maio de 2012 no horário de 21h00min até as 22h00min horas. Ao chegarmos à porta da sala de aula, o professor de Tupi ainda se fazia presente na nossa turma, pois estava realizando uma avaliação. Tivemos que ficar esperando até 21h10min. Logo após sua saída, ele nos pediu desculpas e em seguida entramos na sala cumprimentando os alunos com "boa noite", pois vimos que todos já estavam cansados das aulas anteriores. Logo, falamos para eles que iríamos continuar a nossa atividade que tinha ficado em aberto da aula anterior. Mandamos que eles se juntassem novamente em duplas e começamos a entregar as atividades. Em seguida, eles começaram a resolver, sempre demos

suporte e orientação de como fazer as atividades. Sempre focamos os pontos principais no que diz respeito ao conteúdo trabalhado e nos problemas que podem surgir no cotidiano, todas as questões foram resolvidas e o tempo a que nos limitamos, foi suficiente, visto que as atividades tinham ficado bem adiantadas devido à aula passada. Nesse dia, tivemos que liberar os alunos mais cedo, pois os ônibus que os levam até a cidade da maioria dos alunos estavam em greve por falta de pagamento do estado. Por isso, fizemos a chamada e desejamos um ótimo final de semana a todos. Eles retribuíram o cumprimento, o que para nós é avaliado positivamente.

Mesmo sabendo a diferença de "Exercício" e "Problema", e dos termos que incitam "pseudocontextualização", entendemos que as atividades acima, embora simples para a maioria dos leitores, se configuravam como problemas para os alunos da intervenção, pois temos que ter ciência da deficiência do ensino brasileiro nas escolas públicas. De modo informal, balizados apenas na vivência desses espaços, podemos afirmar que, de modo geral, a educação está muito crítica na escola que atuamos. A realidade da clientela que a compõe está permeada de alunos que costumam mesclar trabalho, estudos e provimento da família. Além disso, as realidades das escolas focadas em tribos indígenas possuem dinâmicas distintas da utopia de muitos sistemas educacionais que conhecemos em literatura, congressos e outros espaços que visam indicar avanços na Educação.

Por menor que tenha sido a nossa "quebra do tradicionalismo", ao enfatizarmos de modo positivo. Porque conseguimos, pelo menos pela fração de um tempo, deixar os alunos interessados em não só fazer matemática como também, pensar matemática, mesmo que através de uma contextualização tão singela, quanto usar o nome deles e situações comuns ao dia a dia no enunciado de "problemas" [2].

A atividade oferecida pela disciplina de Estágio Supervisionado III foi de grande importância. Pois, como educador, procuramos pôr em prática todo o conhecimento, que construímos na referida disciplina. Ela nos norteou a seguir caminhos até então desconhecidos por nós. Entretanto, percebemos que planejar uma ação, não quer dizer que ela será atingida na prática. Enfrentamos dificuldades ao longo da execução do nosso planejamento.

De inicio, o maior problema foi a timidez dos alunos, pois houve muitas dificuldades de se extrair da entrevista com eles informações mais ricas para se poder explorar a

[2]Em nossa interpretação, são problemas, porque para a maioria deles, que possuem dificuldade de interpretar enunciados, que preferem o "calcule" diretamente, as questões ofereciam desafios e exigiam esquemas de resolução. Eles eram inseguros em interpretar o enunciado e extrair as hipóteses necessárias à resolução da questão.

matemática e o conteúdo em questão. Outro fator que dificultou a execução do trabalho foi o tempo. Pois, além do curto espaço de tempo, dos feriados, de iniciar as aulas atrasado e terminar cedo, ainda ficamos dois dias sem ministrar aulas devido a uma crise alérgica muito forte que tivemos. O relatório de Estágio foi concluído sem a descrição da reposição dessas aulas, entretanto o projeto continuou até o fim do conteúdo. Não nos convém citar aqui o desenrolar das demais aulas porque o objetivo desse capítulo é tão somente elucidar ao leitor de onde nasceu a ideia de nossa pesquisa. Dessa forma, acreditamos que o capítulo honrou nosso objetivo, pois a partir dessa experiência, nos interessamos em aproximar o aluno do enunciado e do conteúdo da Matemática, nos incentivando a pesquisar e escrever sobre o terceiro capítulo de nosso trabalho, que trata sobre contextualização e resolução de problemas.

3.0 – Sugestões de Questões para o Ensino de Equações.

O objetivo desse capítulo é proporcionar ao professor um espaço de reflexão sobre a contextualização de problemas Matemáticos no ensino de elementos que compõem uma base para se estudar Equações na sala de aula. Optamos por esse conteúdo, porque nos identificamos com ele na experiência vivida e relatada na disciplina de Estágio Supervisionado III. Graças à intervenção realizada, passamos a acreditar que o uso de situações-problema ligadas a um contexto onde o aluno se identifique, pode se tornar mais atrativo ao estudo do discente, provocando interesse da parte do mesmo. Teceremos uma breve discussão sobre o que são Contextualização e Resolução de Problemas.

3.1 – A importância de um Ensino Contextualizado

Não é nosso objetivo projetarmos um debate amplo sobre os benefícios ou pontos contra sobre contextualização. Queremos tão somente lançar a ideia dessa ação para a sala de aula visando uma ruptura, mesmo que simples e singela, do *modelo tradicional de ensino*[3]. Apresentaremos aqui o pensamento de alguns teóricos sobre o que é contextualizar.

Tufano (2001) afirma que contextualizar é o ato de colocar no contexto. Logo, colocar alguém a entender alguma coisa, tornando-se uma ação premeditada que visa situar um sujeito em algum lugar no espaço e tempo que se deseja. O autor ainda versa que contextualização pode ser entendida como um tipo de argumentação ou uma maneira de encadear ideias.

Já para Fonseca (1995), contextualizar não é privar de alguém a técnica ou a compreensão. Elas podem ser trabalhadas e ainda assim serem contextualizadas, desde que elas ultrapassem os aspectos mecânicos e se faça entender fatores externos, como por exemplo, o panorama histórico, social e cultural que o constituíram, para ele:

> "As linhas de frente da Educação Matemática têm hoje um cuidado crescente com o aspecto sociocultural da abordagem Matemática. As mesmas defendem a necessidade de contextualizar o conhecimento matemático a ser transmitido, buscar suas origens, acompanhar sua evolução, explicitar sua finalidade ou seu papel na interpretação e na transformação da realidade do aluno. É claro que não se quer negar a importância da compreensão, nem tampouco desprezar a aquisição de técnicas, mas busca-se ampliar a repercussão que o aprendizado daquele conhecimento possa ter na vida social, nas opções, na produção e nos projetos de quem aprende." (FONSECA, 1995, p.23).

[3] Para nós é o modelo que foca uma pedagogia passiva do aluno, sem interação e professor atua seguindo um roteiro de Definição/Conceito – Exemplo e Exercício.

Souza (2009), por sua vez, afirma que para se fazer uma aprendizagem significativa se faz necessário o uso de conteúdos contextualizados, pois os mesmos são capazes de provocar no aluno um sentimento de aproximação com a realidade e os aproveitamentos dos conhecimentos já adquiridos e vivenciados por eles. Semelhante a Souza (2009) podemos ler que Oliveira (2007) defende que a aplicação da matemática da vida diária é uma das melhores opções a ser injetada no processo de ensino e aprendizagem dos alunos, para ele "a contextualização social constitui-se de situações 'cotidianas' marcadas, algumas vezes, pela utilização dos conhecimentos prévios dos aprendizes: de situações que trazem preocupações 'universais". (OLIVEIRA, 2004, p.4). Outros autores também convergem no que se refere aos pontos positivos de uma metodologia voltada para contextualização, como:

> Uma metodologia contextualizada, na qual as atividades trabalhadas em sala de aula apresentam questões atuais e que fazem parte do cotidiano do educando e sejam importantes para ele, auxiliam na aprendizagem, pois partem de informações já conhecidas por ele. Assim o educando reelabora e aprofunda questões já vivenciadas, estabelece relações, desenvolvendo diferentes estratégias de pensamento e raciocínio. (ALTENHOFEN, 2008, p.11).

Já para Rodrigues (2008) a não aplicação de situações contextualizadas acarreta em procedimentos de cálculos matemáticos repetitivos sem nenhuma preocupação com os enunciados que leva o educando a formas de cálculos mecanizados. Meireles (2008), por sua vez, relata que o fato de se trabalhar com conteúdos contextualizados não quer dizer que se está usando uma metodologia de ensino diferenciada, e sim ampliando e preparando o educando ao máximo com os conteúdos que se está trabalhando. Navarra (2005) apresenta uma interpretação mais concisa, "resumidamente, ensino contextualizado envolve a aplicação de conceitos matemáticos em situações da vida real baseadas em negócios, indústria e principalmente o cotidiano por atividades praticas". (NAVARRA, 2005, p.515).

Mesmo exposto tudo isso, ainda assim, entendemos os riscos de uma falsa interpretação de contexto. Muitas questões em livros didáticos, de um modo geral, costumam camuflar um algoritmo de soma ou de multiplicação por trás de questões como, por exemplo, "João tem duas bolinhas e ganhou mais três, com quantas ele ficou?" e chamá-la de Contextualização. Não cabe a nós neste trabalho, fazer um julgamento do que está contextualizado, pseudocontextualizado ou não. Queremos tão somente indicar uma sugestão de questões que podem ter o poder de se tornarem atrativas aos alunos, isso porque, segundo Valero (2002) quando se trabalha com conteúdos contextualizados na aplicação de problemas matemáticos eles trazem para o aluno um leque maior de possibilidades na assimilação,

através da reorganização dos pensamentos direcionados no processo de resolução dessas situações.

Já para nós, contextualizar é, além do que os autores supracitados arguem também projetar interação como uma forma de utilização de situações problemas as quais lhes serão aplicadas com fatos que retratem acontecimentos do cotidiano da vida real, permitindo não apenas a possibilidade de desenvolvimento mas também uma negociação e interação dos significados matemáticos entre educando e educadores, deixando a tarefa de contextualizar mais complexa e justificando assim o porquê também queremos versar sobre resolução de problemas. Concorda conosco Valero (2002, p.36)

> Esta visão de contexto é mais ampla do que outra já vista anteriormente, já que numa situação não só se consideram os processos mentais que os estudantes levam a cabo a partir de uma tarefa matemática e o intercâmbio entre os participantes de uma situação, mas também as características da situação em si mesma.

Como desejamos indicar possíveis formas de se contextualizar questões matemáticas, achamos pertinente dividir com os leitores dessa pesquisa as falas de Skvsmose (2002) quando esse defende e classifica os contextos em três categorias, todas independentes e com concepções distintas, dentro do âmbito educacional, são elas:

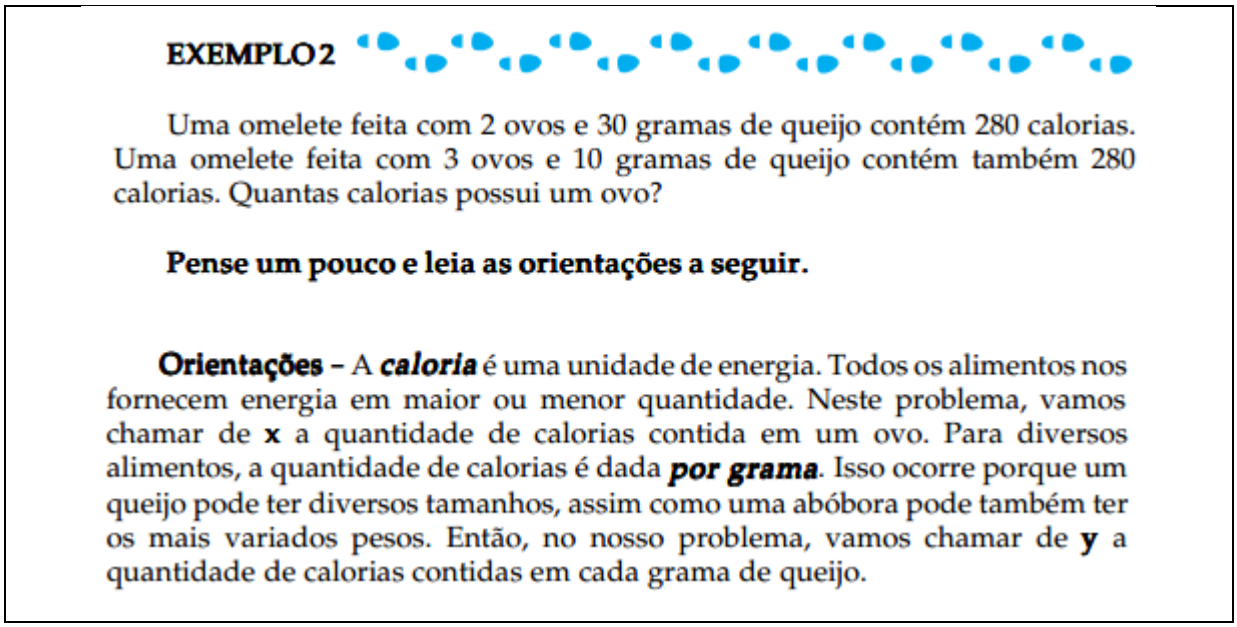
(1) É aquela direcionada apenas a matemática pura, onde as situações problemas são totalmente inerentes à matemática do nível acadêmico. Acreditamos que um exemplo de problema que se enquadra nesse tipo de contexto é o da figura 1

3. Os números x e y representam, respectivamente, as raízes quadradas exatas dos números 51,84 e 40,96. Então x-y vale:

a. 0,08
b. 8
c. 1,8
d. 0,8
e. 2,8

Figura 1 – Problema que expressa Matemática Pura inerente ao Nível Acadêmico.
Fonte: http://www.ead.cmm.ensino.eb.br/sala/file.php/1/2011_CC_RV/MAT_8ANO.pdf

(2) São situações as quais serão elaboradas tendo como referencias valores fictícios que envolvem ou não o cotidiano dos alunos. Pensamos que, dessa forma, um exemplo de questão que envolva esse problema é:



EXEMPLO 2

Uma omelete feita com 2 ovos e 30 gramas de queijo contém 280 calorias. Uma omelete feita com 3 ovos e 10 gramas de queijo contém também 280 calorias. Quantas calorias possui um ovo?

Pense um pouco e leia as orientações a seguir.

Orientações – A ***caloria*** é uma unidade de energia. Todos os alimentos nos fornecem energia em maior ou menor quantidade. Neste problema, vamos chamar de **x** a quantidade de calorias contida em um ovo. Para diversos alimentos, a quantidade de calorias é dada ***por grama***. Isso ocorre porque um queijo pode ter diversos tamanhos, assim como uma abóbora pode também ter os mais variados pesos. Então, no nosso problema, vamos chamar de **y** a quantidade de calorias contidas em cada grama de queijo.

Figura 2 – Problema que Valores fictícios ligado ao dia a dia do aluno.
Fonte: http://www.vestibular1.com.br/revisoes/matematica/aulas_matematica/aula11.pdf

(3) Traz como referência um total contexto de situações naturais da realidade da vida. Como a questão que elaboramos que segue:

As equações do primeiro grau estão em todos os lugares, e mal percebemos, elas nos acompanham, por exemplo, até quando andamos. O número de sapato ou tênis que a gente calça tem relação direta com a Equação do Primeiro Grau. Segundo o site http://casadamatematica.blogspot.com.br/ Os calçados surgiram como proteção para os pés e foram sofrendo alterações de acordo com a necessidade de quem os calçava. A numeração dos sapatos foi criada em 1.324, na Inglaterra, no reinado de *Eduardo II*[4], tendo como unidade de medida um grão de cevada, que correspondia a 1/3 de polegada (lembrando que 1 polegada equivale a 2,54 centímetros). Hoje, os métodos ou sistemas de numeração de calçado baseiam-se em outras unidades de medida, mas não há uma uniformidade de padrões em termos internacionais. No Brasil, o número de sapato está relacionado com o tamanho do pé, em centímetros, e é dado pela seguinte fórmula:

$$N = \frac{5p + 28}{4}$$

[4]Eduardo II de Inglaterra (Castelo de Caernarfon, 25 de abril de 1284 — Gloucestershire, 21 de setembro de 1327) foi rei de Inglaterra de 1307, sucedendo ao pai, a janeiro de 1327, quando foi obrigado a abdicar para Eduardo III. Era o filho mais novo de Eduardo I de Inglaterra e de Leonor de Castela e nasceu no Castelo de Caernarfon no País de Gales. Foi também o primeiro Príncipe de Gales, a partir de 1301.

> Onde N = Número de Sapato e p = tamanho do pé. Dessa forma, coloque o valor que você calça no lugar de N na fórmula e ao encontrar p, verifique se o valor é aproximadamente igual ao tamanho de seu pé.

Já para Fonseca (1995) se faz necessário defender a necessidade de se contextualizar o conhecimento inserido na sua fase de transmissão. Especialmente os matemáticos. Pois se está expondo a finalidade de que a transformação consiste dentro do aprendizado do conhecimento e migra para a vida social de cada individuo. Por isso, achamos importante citar o poder que a contextualização possui. Pois, como diriaPetraglia (apud MARANGON 2002, p.19) "só quando sai da disciplina e consegue contextualizar é que o educando vê ligação com a vida",ou ainda, nas palavras de Gouvêa (apud MARANGON 2002, p.22), "se o conteúdo trabalhado tiver relação com a vida do educando, o êxito será maior". Entretanto, para isso, deve-se fazer como diz Dellagnelo (apud MARANGON 2002, p.25), "... construir uma ponte entre o mundo real, isto é, o das sociedades modernas em constante transformação, e o mundo da escola, que tem diante de si a tarefa de formar os cidadãos".

Logo, diante do que expomos acerca da contextualização, podemos observar que ela deve ser vista da forma mais ampla possível, sem limitações, considerando totalmente a seriedade das técnicas de assimilação no processo de aprendizagem matemático e mais ainda procurar trazer fatores nos quais não estão presentes na escola, provocando uma união entre o conjunto de fatores responsáveis ao entendimento dos conhecimentos matemáticos.

3.2 - Resoluções de Problemas

O tema Resolução de Problemas vem sendo bastante discutido e explorado nos últimos tempos, por várias esferas de produção e consumo de literatura na Educação Matemática. Talvez porque essa metodologia tenha um potencial muito grande no que se refere trazer a atenção dos estudantes. Como diria Dante (1991, p. 47):

> [...] é possível por meio da resolução de problemas desenvolver no aluno iniciativa, espírito explorador, criatividade, independência e a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela.

Nós interpretamos que Resolução de Problemas esteja ligado à capacidade de um sujeito resolver problemas através de reflexão e uso de ferramentas e embasamento cognitivo que ele tenha para esse fim. Dessa forma, essa metodologia de resolução se faz importante, porque pode:

> [...] possibilitar aos alunos mobilizarem conhecimentos e desenvolverem a capacidade para gerenciar as informações que estão ao seu alcance dentro e fora da sala de aula. Assim, os alunos terão oportunidades de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como do mundo em geral e desenvolver sua autoconfiança (Brasil, 1998, p.14)

Segundo o discurso de Dante (1991) e os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (Brasil, 1998), se pode compreender que um dos seus principais objetivos da metodologia da Resolução de Problemas é fazer com que o estudante pense de modo produtivo através de uma situação problematizadora. Essa situação pode desafiá-lo e motivá-lo a resolver um determinado problema. Como afirma os PCN (Brasil, 1998), auxiliando a desenvolver habilidades e o raciocínio lógico.

A uma primeira análise, parece-nos evidente que as palavras "Problemas Matemáticos" são vistas, quando juntas, por uma boa parcela da comunidade, ligada ou não a educação, como algo "estranho" ou de "impossível solução". Para isso, resolvemos definir o que, na nossa interpretação, vêm a ser os "Problemas Matemáticos". Concordamos com o que versaCallejo e Vila (2004, p. 31-32), quando esses afirmam que:

> Reservaremos, pois, o termo problema para designar uma situação, proposta com finalidade educativa, que propõe uma questão matemática cujo método de solução não é imediatamente acessível ao aluno/resolvedor ou ao grupo de alunos que tenta resolvê-la, porque não dispõe de um algoritmo que relaciona os dados e a incógnita com a conclusão e, portanto, deverá buscar, investigar, estabelecer relações e envolver suas emoções para enfrentar uma situação nova

E como resolver problemas? George Polya[5] iniciou uma reflexão mais detalhada sobre a Resolução de Problemas na literatura da Educação Matemática. Uma obra sua que merece destaque é "*How to solve it"* (1945) nomeada no Brasil de "A arte de resolver problemas"

[5] Húngaro que nos anos 60 e a nível mundial na década de 70, desenvolveu linhas de pesquisa principalmente ligadas a Resolução de Problemas.

(1978). Para Polya (1978) o processo de resolução de problemas pode ser executado em quatro etapas, são elas:

- Compreender o problema;
- Elaborar um plano;
- Executar o plano;
- Fazer o retrospecto ou verificação.

A nosso ver, essas etapas podem ser interpretadas da seguinte forma:

- Na etapa *Compreender o problema* é necessário ler o problema, saber o que se pede no problema, quais os dados que o problema fornece, saber se é possível fazer um desenho, gráfico ou diagrama que auxilie a resposta e saber se é possível prever uma saída.

- Na etapa *Elaborar um plano* é importante traçar uma estratégia para resolver o problema, fazendo a ligação entre as hipóteses do enunciado e o que se pede no problema. Nessa etapa, seria importante o indivíduo, se possível, lembrar de um outro problema semelhante ao que ele irá enfrentar, caso não haja, então ele poderia começar organizando os dados em tabelas, gráficos, ou outras formas de representação do problema. Ajudaria se o indivíduo souber fracionar o problema em partes, e resolvê-las isoladamente, para depois uni-las.

- Na etapa *Executar um plano* deve-se executar a estratégia criada na primeira etapa e organizada na segunda etapa, verificando cada passo dado.

- Na etapa *Verificação* o indivíduo deve analisar a solução obtida e fazer a verificação do resultado. Ou seja, revisar os caminhos trilhados para obter a solução. Saber se existe outra maneira de resolver o problema e identificar se é possível utilizar o mesmo método para resolver problemas semelhantes.

As atividades que requerem uma resolução de problemas podem muitas vezes estar presentes na vida das pessoas, exigindo soluções que demandam estratégias de enfrentamento, e mesmo que nos dias de hoje muitas pesquisas tenham sido realizadas sobre a Metodologia de Resolução de problemas no Ensino da Matemática, ainda surgem muitas indagações a respeito do assunto. Segundo os PCN de Matemática (Brasil, 1998), essa metodologia possibilitou aos alunos a mobilizar seus conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as informações que estão ao seu alcance. Assim, os alunos terão oportunidade de ampliar a visão que têm dos problemas, da matemática e desenvolver sua autoconfiança.

Refletindo sobre o que se há de publicado a cerca da resolução de problema, acreditamos que ela é um dos tópicos mais difíceis de serem trabalhados na sala de aula. É muito comum os alunos saberem efetuar os algoritmos puros, isolados, mas não saberem extrair os dados que o compõem de um dado problema. Segundo Dante (1998) isso se deve à maneira com que os problemas matemáticos são trabalhados na sala de aula e apresentados nos livros didáticos, muitas vezes apenas como exercício de fixação dos conteúdos trabalhados.

Sendo assim é de extrema relevância que os educadores compreendam como trabalhar esta metodologia, a fim de desenvolver no aluno a capacidade de resolver situações diversificadas, de interagir entre os pares, desenvolver a comunicação, a criatividade e o senso crítico. Sobre Resolução de Problemas Pozo (1998, apud, Soares & Pinto, 2001) afirma que existem diferenças básicas entre exercício e problemas. No primeiro o aluno não precisa decidir sobre o procedimento a ser utilizado para se chegar à solução. Por sua vez o exercício serve para exercitar, para praticar um determinado algoritmo ou processo.

Já Soares e Pinto (2001) afirmam que tanto os exercícios, quantos os problemas, têm seu valor. Cabe ao professor manter um equilíbrio dos mesmos durante o ano letivo. Dessa forma, um não deve reinar em detrimento do outro. Dessa forma, seria interessante mostrarmos algumas diferenças entre Problemas e Exercícios.

Entendemos que "problema" se baseia na exigência de uma linguagem e na elaboração de procedimentos a partir de conhecimentos prévios, fazendo uso de uma ação que possua esforço mental. Dessa forma, é possível que uma determinada situação, para algumas pessoas, algum questionamento Matemático possa parecer ser "problema" e para outras pessoas, a mesma linha de raciocínio se configure como um "exercício".

Essa *confusão*[6] é comum porque, frente a nossa experiência de vida e vivência escolar (tanto como aluno, quanto como professor), os livros didáticos costumeiramente fazem equivalência de uso delas, colocam "Problema" em um enunciado que exige aplicação direta de uma fórmula extraindo suas hipóteses sem maiores interpretações. Defendemos aqui, a importância de desmistificar essa maneira de interpretação. Também aconselhamos os professores que, mesmo quando os livros didáticos citem essas palavras em contextos errados,

[6]Para nós, exercício tem por objetivo "treinar" alguma habilidade já adquirida pelo aluno. Exemplificamos em ações como a aplicação direta de uma fórmula, algo com enunciado similar a "Arme e Efetue", "Calcule X" (com aplicação direta da fórmula), entre outras. Já a resolução de um problema envolve investigar, criar e pensar em um caminho de estratégias para a sua resposta.

que os professores auxiliem os alunos a identificarem e diferenciarem esses termos. Uma boa referência para se identificar "quem é quem" pode ser refletida em Dante (1998, p.48), quando esse fala que um exercício "serve para exercitar, para praticar determinado algoritmo ou procedimento. O aluno lê o exercício e extrai informações primordiais para praticar uma ou mais habilidades algorítmicas".

Uma pergunta poderia ser arguida nesse ensejo: Se para um indivíduo, um problema pode ser apenas um exercício, e para outro sujeito realmente o que é proposto se configure em um convite à reflexão que requer esforço mental e elaboração de estratégia. Então, como definir o que é Exercício e Problema?

Não é objetivo nosso responder essa indagação. Entretanto, convidamos a uma reflexão ao discurso de Pozo (1998), quando esse menciona ser possível, em uma mesma situação, algo representar problema para uns e ser exercício para outros. Pois, para Pozo (1998) em um exercício temos meios de resolvê-los de forma imediata. Para o autor, um problema, quando resolvido várias vezes, converte-se em um exercício. O que nos induz a entender que quando praticamos repetitivas vezes uma mesma solução direta e eficaz de um problema, essa solução será aplicada frequentemente em outros contextos afins. Assim, a atividade servirá para exercitar habilidades já adquiridas.

O que torna o foco mais evidente para os Problemas em detrimento dos Exercícios talvez seja porque se observa, com mais frequência, exercícios nos livros didáticos, e esses, por sua vez, a senso comum, são a base para o planejamento das aulas de muitos professores. Então resolvemos focar em Problemas. Talvez, por isso, vários autores venham evidenciando a importância do uso desta metodologia nas aulas. Entre eles podemos citar que Zuffi e Onichic (2007) afirmam que a resolução de problemas pode colaborar para que haja alguma mudança na perspectiva da ação docente. Já para Dante (1998) ensinar a resolver problemas é uma das tarefas mais difíceis, mais ainda do que ensinar conceitos, habilidades e algoritmos matemáticos. O professor deve fazer perguntas para que os alunos possam compreender o problema. Os alunos devem ser encorajados a fazer perguntas ao professor e entre eles mesmos. Dessa forma, separamos algumas questões que, sobre nossa avaliação, são interpretadas como Problemas para serem usados no estudo de Equações para alunos do Ensino Fundamental.

3.3 – Discutindo algumas Questões de Equações do Exame Nacional do Ensino Médio: Sugestão de Questões para o Ensino de Equações.

Partindo das premissas de que o uso de problemas Matemáticos em sala de aula são importantes, selecionamos um conjunto de, o que em nossa opinião são, problemas contextualizados para se trabalhar o conteúdo de Equações. Não temos a pretensão de apresentar a resolução das questões selecionadas, pois achamos que isso poderia induzir uma postura de exercitar nossa súmula de problemas. Recomendaríamos, entretanto, que o professor que se dispuser a utilizar nossa seleção de questões, tente primeiramente resolvê-las, por mais trivial que elas possam parecer, porque isso dará ao professor uma ideia de tempo de resolução e proporcionará mais detalhes ao seu planejamento. Também indicamos que o professor possa resolver alguns dos problemas em sala de aula para que aumente o repertório de estratégias e esquemas que os alunos podem traçar para poder resolver problemas similares em outros contextos. Tudo isso deve estar em consonância com o planejamento do professor.

Uma boa questão, de caráter interdisciplinar, pode ser encontrada na prova de 2009 do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), que segue.

Questão 144

A música e a matemática se encontram na representação dos tempos das notas musicais, conforme a figura seguinte.

Um compasso é uma unidade musical composta por determinada quantidade de notas musicais em que a soma das durações coincide com a fração indicada como fórmula do compasso. Por exemplo, se a fórmula de compasso for $\frac{1}{2}$, poderia ter um compasso ou com duas semínimas ou uma mínima ou quatro colcheias, sendo possível a combinação de diferentes figuras.

Um trecho musical de oito compassos, cuja fórmula é $\frac{3}{4}$, poderia ser preenchido com

A) 24 fusas.
B) 3 semínimas.
C) 8 semínimas.
D) 24 colcheias e 12 semínimas.
E) 16 semínimas e 8 semicolcheias.

FIGURA 2 – Questão 1[7]: Matemática e Música

Fonte: http://www.vestibulandoweb.com.br/enem/vestibular-provas-enem.asp

Apesar da questão poder ser respondida de várias formas, (A exemplo, soma dos termos de uma progressão geométrica, Expressões Numéricas e outras formas). Sugerimos que o professor trabalhe com Equação, expondo uma variável (podendo ser o X) e a dividindo de acordo com as hipóteses do anunciado. Essa questão é muito interessante porque ela

[7]A música e a matemática se encontram na representação dos tempos das notas musicais, conforme a figura seguinte. Um compasso é uma unidade musical composta por determinada quantidade de notas musicais em que a soma das durações com a fração indicada como fórmula do compasso. Por exemplo, se a fórmula de compasso for ½, poderia ter um compasso ou com duas semínimas ou uma mínima ou quatro colcheias, sendo possível a combinação de diferentes figuras.

trabalhará números fracionários, o que, a uma vista popular, é um problema para muitos alunos, ainda pode tratar uma aplicação real da Matemática no dia a dia, nesse caso, em artes.

Após trabalhar a questão o professor poderia trazer músicas cifradas e músicas com partitura para os alunos poderem entender o tempo musical, a escala musical ou outras variantes. Informações sobre esses processos podem ser visualizadas em vários vídeos na internet, sugerimos "A Matemática da Música" disponível no site do MEC, no Domínio Público. Um rápido link no YouTube dessa aula que está dividida em 9 vídeos, é o que segue: http://www.youtube.com/watch?v=d5mhuijQKAI.

Acreditamos, que dessa forma, o professor estaria tendo posturas, que a depender de seu planejamento, são interdisciplinares e estaria contextualizando a Matemática.

Queremos enfatizar que as formas de se resolver questões Matemáticas possuem muitas saídas, dessa forma, não é de nosso interesse apresentar resoluções das questões. Outrora, seria conveniente falar que algumas questões podem sugerir ser resolvidas com outras propriedades ou conteúdos matemáticos distintos de Equação. Advertimos que todas as questões postadas por nós, podem ser resolvidas através de Equações, mesmo que algumas sugiram ser outros conteúdos, em tese, mais simplificados.

Nossa súmula de questão visa subsidiar o professor ensinar Equações com questões diferentes, dessa forma, deixamos explícito aqui, que é importante o professor planejar a aula e enxergar como aplicar o conteúdo de Equação em cada questão. Como exemplo, um outro tipo de questão que pode trazer referências positivas após trabalharmos ela é a que segue:

Questão 143

A classificação de um país no quadro de medalhas nos Jogos Olímpicos depende do número de medalhas de ouro que obteve na competição, tendo como critérios de desempate o número de medalhas de prata seguido do número de medalhas de bronze conquistados. Nas Olimpíadas de 2004, o Brasil foi o décimo sexto colocado no quadro de medalhas, tendo obtido 5 medalhas de ouro, 2 de prata e 3 de bronze. Parte desse quadro de medalhas é reproduzida a seguir.

Classificação	País	Medalhas de ouro	Medalhas de prata	Medalhas de bronze	Total de medalhas
8º	Itália	10	11	11	32
9º	Coreia do Sul	9	12	9	30
10º	Grã-Bretanha	9	9	12	30
11º	Cuba	9	7	11	27
12º	Ucrânia	9	5	9	23
13º	Hungria	8	6	3	17

Disponível em: http://www.quadrodemedalhas.com.br. Acesso em: 05 abr. 2010 (adaptado).

Se o Brasil tivesse obtido mais 4 medalhas de ouro, 4 de prata e 10 de bronze, sem alteração no número de medalhas dos demais países mostrados no quadro, qual teria sido a classificação brasileira no quadro de medalhas das Olimpíadas de 2004?

A 13º
B 12º
C 11º
D 10º
E 9º

Figura 3 – Questão 2[8]: Matemática e Olimpíadas.

Fonte: http://www.vestibulandoweb.com.br/enem/vestibular-provas-enem.asp

Sabemos, popularmente falando, que Futebol é uma paixão do brasileiro, e por se tratar de um tema esportivo, e envolto a atmosfera de Copa do Mundo e Jogos Olímpicos, tendo o Brasil como sede nos anos de 2014 e 2016, respectivamente, podemos então dizer que esse contexto é positivo ao estudante, uma vez que está inserido no seu dia-a-dia

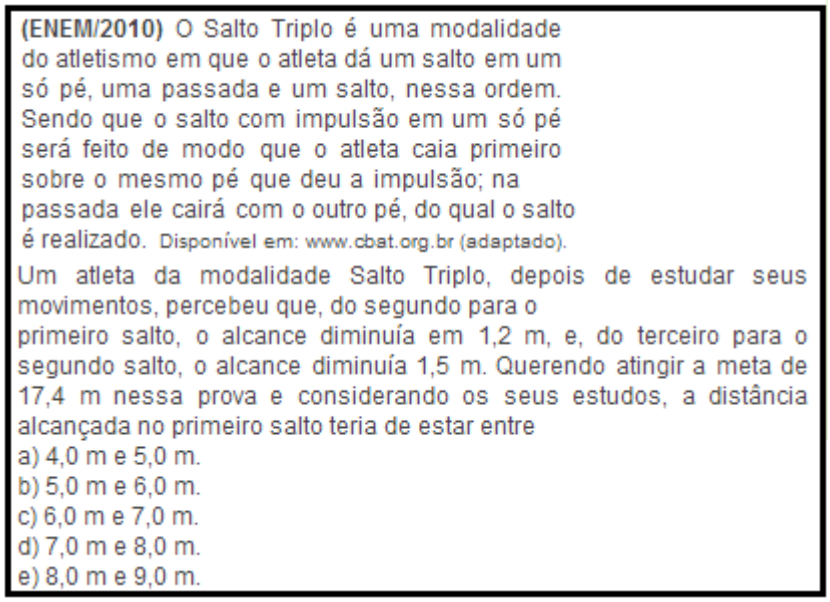
[8] A classificação de um país no quadro de medalhas nos Jogos Olímpicos depende do número de medalhas de ouro que obteve na competição, tendo como critérios de desempate o número de medalhas de prata seguido do número de medalhas de bronze conquistadas. Nas Olimpíadas de 2004, o Brasil foi o décimo sexto colocado no quadro de medalhas, tendo obtido 5 medalhas de ouro, 2 de prata e 3 de bronze. Parte desse quadro de medalhas é reproduzida a seguir. Se o Brasil tivesse obtido mais 4 medalhas de ouro, 4 de prata e 10 de bronze, sem alterações no número de medalhas dos demais paises mostrados no quadro, qual teria sido a classificação Brasileira no quadro de medalhas das Olimpíadas de 2004?

indiretamente (em termos midiáticos) ou diretamente (caso pratiquem esportes ou joguem bola apenas como diversão)

Como sugestão de assuntos que podem ser abordados eticamente, formando cidadão e envolto a essas temáticas, poderia se sugerir debates falando dos anabolizantes, dos exames anti-dopping, da importância de ser um bom atleta, praticando o *fairplay*[9]. Outros contextos podem ser resgatados, como pesquisar a vida de atletas, conhecerem as disciplinas dele frente aos treinamentos. Com planejamento e envolvendo os professores de Educação Física, o professor poderia permeado pela interdisciplinaridade, sugerir gincanas nas escolas com placares, escores, pontuações para se observar a Matemática, além da competição. Ainda com competição pode-se versar sobre o respeito pelo adversário, trabalhar a frustração da derrota, entre outras possibilidades emergentes nesse tipo de diálogo disciplinar que se fazem importante para a formação humana.

Brotto (1999) relata que abordar o jogo, pode ensinar muito mais do que gestos, técnicas, táticas e outras habilidades específicas. Em nossos dias, a abordagem da temática deve promover e aperfeiçoar as "habilidades humanas essenciais". Já Gonçalves (1999) sugere que mesmo a prática do jogo, individual ou coletivo, caracteriza-se sob a forma de competição, regida por regras. É interessante ressaltar que não se deve confundir essa ideia de competição com a que a mídia oferece nos esportes de alto rendimento. O aspecto competitivo é fundamental à medida que possibilite prazer durante a ação e reflita um momento agradável aos jogadores, em que estes não buscam apenas o resultado, mas viver uma experiência rica, lidando com a vitória e derrota. Desse modo, defendemos que é pertinente mesclar nas aulas de Matemática questões que podem instigar a reflexão em outras áreas, propor pesquisas e parcerias com outras disciplinas. Outro tipo de questão para se trabalhar a mesma temática pode ser a que segue:

[9] Significa Jogo Limpo, refere-se ao atleta que não pratica antijogo, como faltas propositais.



(ENEM/2010) O Salto Triplo é uma modalidade do atletismo em que o atleta dá um salto em um só pé, uma passada e um salto, nessa ordem. Sendo que o salto com impulsão em um só pé será feito de modo que o atleta caia primeiro sobre o mesmo pé que deu a impulsão; na passada ele cairá com o outro pé, do qual o salto é realizado. Disponível em: www.cbat.org.br (adaptado).

Um atleta da modalidade Salto Triplo, depois de estudar seus movimentos, percebeu que, do segundo para o primeiro salto, o alcance diminuía em 1,2 m, e, do terceiro para o segundo salto, o alcance diminuía 1,5 m. Querendo atingir a meta de 17,4 m nessa prova e considerando os seus estudos, a distância alcançada no primeiro salto teria de estar entre

a) 4,0 m e 5,0 m.
b) 5,0 m e 6,0 m.
c) 6,0 m e 7,0 m.
d) 7,0 m e 8,0 m.
e) 8,0 m e 9,0 m.

Figura 4 – Questão 3[10]: Matemática e Salto Triplo.

Fonte: http://www.vestibulandoweb.com.br/enem/vestibular-provas-enem.asp

Outro tipo de questão que gostaríamos de apresentar é a que segue abaixo e está em consonância com os temas transversais discutidos nos Parâmetros Curriculares Nacionais:

[10] O Salto triplo é uma modalidade do atletismo em que o atleta da um salto em um só pé, uma passada e um salto, nessa ordem. Sendo que o salto com impulsão em um só pé será feito de modo que o atleta caia primeiro sobre o mesmo pé que deu a impulsão; na passada ele cairá com o outro pé, do qual o salto é realizado.Um atleta da modalidade Salto Triplo, depois de estudar seus movimentos, percebeu que, do segundo para o primeiro salto, o alcance diminuía em 1,2 m, e, do terceiro para o segundo salto, o alcance diminuía 1,5m. Querendo atingir a meta de 17,4 m nessa prova e considerando os seus estudos, a distância alcançada no primeiro salto teria de estar entre:

Questão 177

Um dos grandes problemas da poluição dos mananciais (rios, córregos e outros) ocorre pelo hábito de jogar óleo utilizado em frituras nos encanamentos que estão interligados com o sistema de esgoto. Se isso ocorrer, cada 10 litros de óleo poderão contaminar 10 milhões (10^7) de litros de água potável.

Manual de etiqueta. Parte integrante das revistas Veja (ed. 2055), Cláudia (ed. 555), *National Geographic* (ed. 93) e *Nova Escola* (ed. 208) (adaptado).

Suponha que todas as famílias de uma cidade descartem os óleos de frituras através dos encanamentos e consomem 1 000 litros de óleo em frituras por semana.

Qual seria, em litros, a quantidade de água potável contaminada por semana nessa cidade?

A 10^{-2}
B 10^{3}
C 10^{4}
D 10^{6}
E 10^{9}

Figura 5 – Questão 4[11]: Matemática e Meio Ambiente.

Fonte: http://www.vestibulandoweb.com.br/enem/vestibular-provas-enem.asp

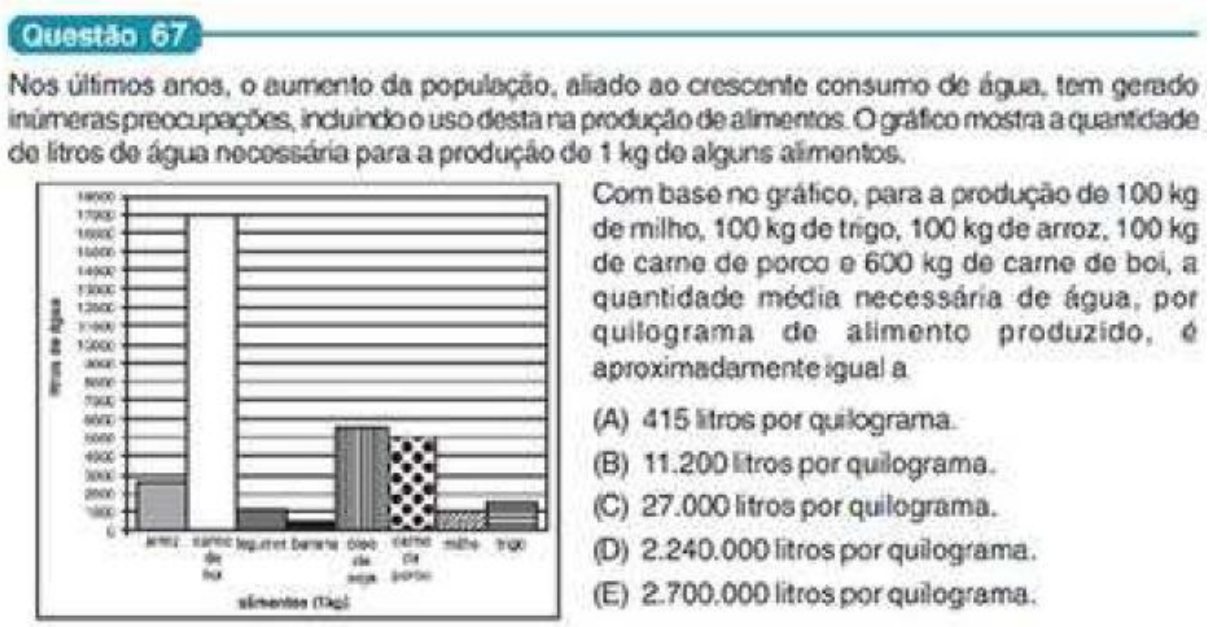
Partindo das premissas de que, para Rocha (2008), é perceptível um conjunto de fatores aliados à falta de informação da população de que os problemas ambientais não são pontuais ou locais, e, sim, uma problemática global onde somente ações coordenadas e conscientes poderão amenizar essa fase nebulosa pela qual passa o Meio Ambiente, então a forma como propusemos trabalhar essas questões pode ser um reflexo positivo as necessidades atuais. Sugerimos que o professor, além de efetuar os cálculos, abra um debate em sala de aula sobre a questão ambiental e forneça subsídios a pesquisar sobre a poluição e o impacto da ação humana sobre a natureza.

O professor pode fomentar pesquisas, pode falar sobre os produtos não orgânicos, sobre a questão da reciclagem, limpeza e outros fatores, após trabalhar a questão. Sugerimos que o professor leve consigo um texto, para ser lido com a turma, depois de trabalhar a questão, o texto é “Salve o Meio Ambiente” disponível em:

[11] Um dos grandes problemas da poluição dos mananciais (rios, córregos e outros) ocorre pelo hábito de jogar óleo utilizado em frituras nos encanamentos que estão interligados com o sistema de esgoto. Se isso ocorrer, cada 10 litros de óleo poderão contaminar 10 milhões (10^7) de litros de água potável.Suponha que todas as famílias de uma cidade descartem os óleos de frituras através dos encanamentos e consomem 1000 litros de óleo em frituras por semana.Qual seria, em litros, a quantidade de água potável contaminada por semana nessa cidade?

http://salveonossoplaneta.blogspot.com.br/2007/07/poluio-do-meio-ambiente.html

Achamos importante o professor de Matemática discutir textos em sala de aula com os alunos, promovendo momentos de leitura e de reflexão. Dessa forma, trabalhando ainda o meio ambiente, o professor poderia expor essa questão.



Questão 67

Nos últimos anos, o aumento da população, aliado ao crescente consumo de água, tem gerado inúmeras preocupações, incluindo o uso desta na produção de alimentos. O gráfico mostra a quantidade de litros de água necessária para a produção de 1 kg de alguns alimentos.

Com base no gráfico, para a produção de 100 kg de milho, 100 kg de trigo, 100 kg de arroz, 100 kg de carne de porco e 600 kg de carne de boi, a quantidade média necessária de água, por quilograma de alimento produzido, é aproximadamente igual a

(A) 415 litros por quilograma.
(B) 11.200 litros por quilograma.
(C) 27.000 litros por quilograma.
(D) 2.240.000 litros por quilograma.
(E) 2.700.000 litros por quilograma.

Figura 6 – Questão 5[12]: Matemática, Gráfico e Meio Ambiente.

Fonte: http://www.vestibulandoweb.com.br/enem/vestibular-provas-enem.asp

Despertar e provocar o pensar ambiental, a norma legal, em especial sua mensagem subliminar finalista, segundo Leff (1999) valoriza, sanciona e contribui com as ações inerentes à educação ambiental como forma de alcançar a cooperação da sociedade na preservação do meio ambiente e a formação de uma consciência ambiental que se manifesta como uma angústia de separação e uma necessidade de reintegração do homem na natureza.

Essas questões, se bem trabalhadas e planejadas, podem provocar em sala de aula, curiosidades sobre a natureza. Podem, também, provocar reflexão sobre a ação humana no ambiente e pode ser um instante para que o professor discurse sobre a importância da preservação, do cuidado da natureza. É um tema que tem potencial pra ser interdisciplinar, porque abre espaço para que a geografia e a história, a química e a física sejam mencionadas

[12] Nos últimos, o aumento, aliado ao crescente consumo de água, tem gerado inúmeras preocupações, incluindo uso desta na produção de alimentos. O gráfico mostra a quantidade de litros de água necessária para a produção de 1 kg de alguns alimentos.Com base no gráfico, para a produção de 100 kg de milho, 100 kg de trigo, 100 kg de arroz, 100 kg de carne de porco e 600 kg de carne de boi, a quantidade média necessária de água, por quilograma de alimentos produzidos é aproximadamente igual a:

mostrando o quanto essas áreas estão intrinsecamente ligadas na temática ambiental. Como sugere Dias (1994, p.17):

> Há, ainda, uma grande carência de recursos instrucionais para a Educação Ambiental (EA) no Brasil, assim como oportunidades para treinamento e formação. Muitas vezes, à Educação foi dada a incumbência de ser o agente de mudanças desejáveis na sociedade, e a ela se acoplaram as "educações" (sexual, antidroga, para o transito, para a saúde e higiene etc.). Dentre elas nenhuma tem o apelo tão premente e globalizador quanto a EA (mesmo porque pela sua própria natureza integradora, permeia varias áreas), e um efeito tão devastador quando falha no seu objeto de desenvolvimento da consciência critica pela sociedade em relação à problemática ambiental e aos aspectos socioculturais, econômicos, políticos, científicos, tecnológicos, ecológicos e éticos.

Dessa forma, percebemos que contextualizar, interdisciplinar ou problematizar muitas vezes é uma ação que o professor deve auxiliar na questão. Muitas questões podem ser discutidas e redimensionadas em sala de aula com o planejamento do professor. Um dos temas transversais honrados nos Parâmetros Curriculares Nacionais é *Saúde*. Sugerimos a seguinte questão que pode ser redimensionada e discutida com a turma no ensino de Equações.

QUESTÃO 166

Nos últimos cinco anos, 32 mil mulheres de 20 a 24 anos foram internadas nos hospitais do SUS por causa de AVC. Entre os homens da mesma faixa etária, houve 28 mil internações pelo mesmo motivo.

Época. 26 abr. 2010 (adaptado).

Suponha que, nos próximos cinco anos, haja um acréscimo de 8 mil internações de mulheres e que o acréscimo de internações de homens por AVC ocorra na mesma proporção.

De acordo com as informações dadas, o número de homens que seriam internados por AVC, nos próximos cinco anos, corresponderia a

A 4 mil.
B 9 mil.
C 21 mil.
D 35 mil.
E 39 mil.

Figura 7 – Questão 6[13]: Matemática e Saúde.

[13] Nos últimos cinco anos, 32 mil mulheres de 20 a 24 anos foram internadas nos hospitais do SUS por causa de AVC. Entre os homens da mesma faixa etária, houve 28 mil internações pelo mesmo motivo.
Suponha que, nos próximos cinco anos, haja um acréscimo de 8 mil internações de mulheres e que o acréscimo de internações de homens por AVC ocorra na mesma proporção.

Fonte: http://www.vestibulandoweb.com.br/enem/vestibular-provas-enem.asp

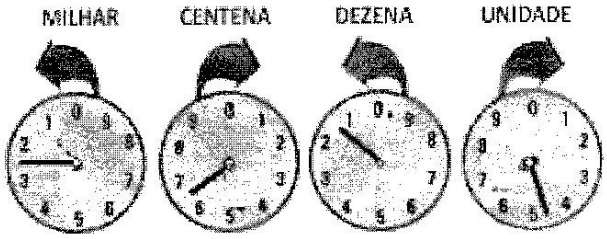
Essa questão serve para nos mostrar como a Matemática pode se mostrar presente nas mais diversas áreas disciplinares. Não é difícil construir uma conexão entre Matemática e Saúde. A questão trata de dados reais e atualizados e problematiza uma hipótese futura. Cuidados do corpo, assistência médica, entre outros temas potencias, como o da questão supracitada, podem ser discutidos em sala de aula sobre consequências de hábitos humanos e medidas de prevenção. Para Tones (1987) prevenir a doença por meio da modificação do comportamento, desenvolvendo novos comportamentos saudáveis e mudando as práticas insanas existentes é um fator a contribuir ao bem estar do indivíduo. Já a Organização Mundial da Saúde (1986) esclarece que a saúde é o maior influenciador para o desenvolvimento social, econômico e pessoal, determinando a qualidade de vida. Dessa forma, contemplar na sala de aula questões dessa natureza pode proporcionar espaços de reflexões, leituras, e discussões interessantes e enriquecedoras para os estudantes.

Outro tema transversal versado nos Parâmetros Curriculares Nacionais é o consumo. Muitas vezes o consumo está relacionado a compra de acessórios. Entretanto o professor pode mostrar aos alunos como o uso de computadores, televisores e videogames pode gerar mais gastos através da questão abaixo:

De acordo com as informações dadas, o número de homens que seriam internados por AVC, nos próximos cinco anos, corresponderia a:

QUESTÃO 137

O medidor de energia elétrica de uma residência, conhecido por "relógio de luz", é constituído de quatro pequenos relógios, cujos sentidos de rotação estão indicados conforme a figura:



Disponível em: http://www.enersul.com.br. Acesso em: 26 abr. 2010.

A medida é expressa em kWh. O número obtido na leitura é composto por 4 algarismos. Cada posição do número é formada pelo último algarismo ultrapassado pelo ponteiro.

O número obtido pela leitura em kWh, na imagem, é

A) 2 614.
B) 3 624.
C) 2 715.
D) 3 725.
E) 4 162.

Figura 8 – Questão 7[14]: Matemática e Consumo.

Fonte: http://www.vestibulandoweb.com.br/enem/vestibular-provas-enem.asp

Muito se fala da diferença de consumo de geladeiras, ventiladores, ar condicionados e splits, ou ainda a diferença de consumo de eletricidade dos televisores do tipo Plasma, LCD e LED. É oportuno o professor mostrar aos alunos como funciona o consumo de eletricidade ou propiciar um trabalho interdisciplinar com o professor de Física para antecipar esse conteúdo, mesmo que superficialmente, para os alunos entenderem que o que se fala na escola costuma estar presente na vida dos alunos. O professor pode aproveitar essa oportunidade e falar sobre o consumo desenfreado dessas novas tecnologias (celulares, aparelhos de DVD, entre outros) e quais as consequências pra quem consome e se alimenta desses hábitos. Para Strehlau (2005) o tema é pertinente, pois "a posição de um indivíduo na estrutura social se expressa através do seu consumo", neste sentido a aquisição de bens falsificados, usados, barateados em detrimento de uma nova tecnologia aproxima o consumidor da aura simbólica de distinção que os produtos de luxo prometem. Já Lipovestky (2005) corrobora com essa perspectiva

[14] O medidor de energia elétrica de uma residência, conhecido por "relógio de luz", é constituído de quatro pequenos relógios, cujos sentidos de rotação estão indicados conforme a figura:A medida é expressa em kWh. O número obtido na leitura é composto por 4 algarismos. Cada posição do número é formada pelo último algarismo ultrapassado pelo ponteiro.O número obtido pela leitura em kWh, na imagem é:

quando ressalta que quase ninguém vive tendo como objetivo a aquisição do “estritamente” necessário. Isto se dá em função da supervalorização do consumo, do lazer e do bem-estar relacionados à compra de produtos “supérfluos”. Portanto, é importante entender que as necessidades perpassam questões de cultura, costumes e posição social. O tema pode ser interessante se o professor sugerir projetos e pesquisas, como construir uma planilha de gastos, pesquisarem os bens de consumo que mais interessam à classe de estudantes, entre outros.

Quase que concomitante ao trabalho dessa questão, poderia ser interessante o professor mostrar, na própria pesquisa, caso ele incentive os alunos a fazerem uma, como se dá a forma de ratear certos eventos, como pesquisar melhor preços e como entender a questão da divisão aplicada ao dia-a-dia do estudante. Vejamos a questão:

QUESTÃO 149

Observe as dicas para calcular a quantidade certa de alimentos e bebidas para as festas de fim de ano:

- Para o prato principal, estime 250 gramas de carne para cada pessoa.
- Um copo americano cheio de arroz rende o suficiente para quatro pessoas.
- Para a farofa, calcule quatro colheres de sopa por convidado.
- Uma garrafa de vinho serve seis pessoas.
- Uma garrafa de cerveja serve duas.
- Uma garrafa de espumante serve três convidados.

Quem organiza festas faz esses cálculos em cima do total de convidados, independente do gosto de cada um.

Quantidade certa de alimentos e bebidas evita o desperdício da ceia. **Jornal Hoje**, 17 dez. 2010 (adaptado).

Um anfitrião decidiu seguir essas dicas ao se preparar para receber 30 convidados para a ceia de Natal. Para seguir essas orientações à risca, o anfitrião deverá dispor de

A 120 kg de carne, 7 copos americanos e meio de arroz, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 15 de cerveja e 10 de espumante.

B 120 kg de carne, 7 copos americanos e meio de arroz, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 30 de cerveja e 10 de espumante.

C 75 kg de carne, 7 copos americanos e meio de arroz, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 15 de cerveja e 10 de espumante.

D 7,5 kg de carne, 7 copos americanos, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 30 de cerveja e 10 de espumante.

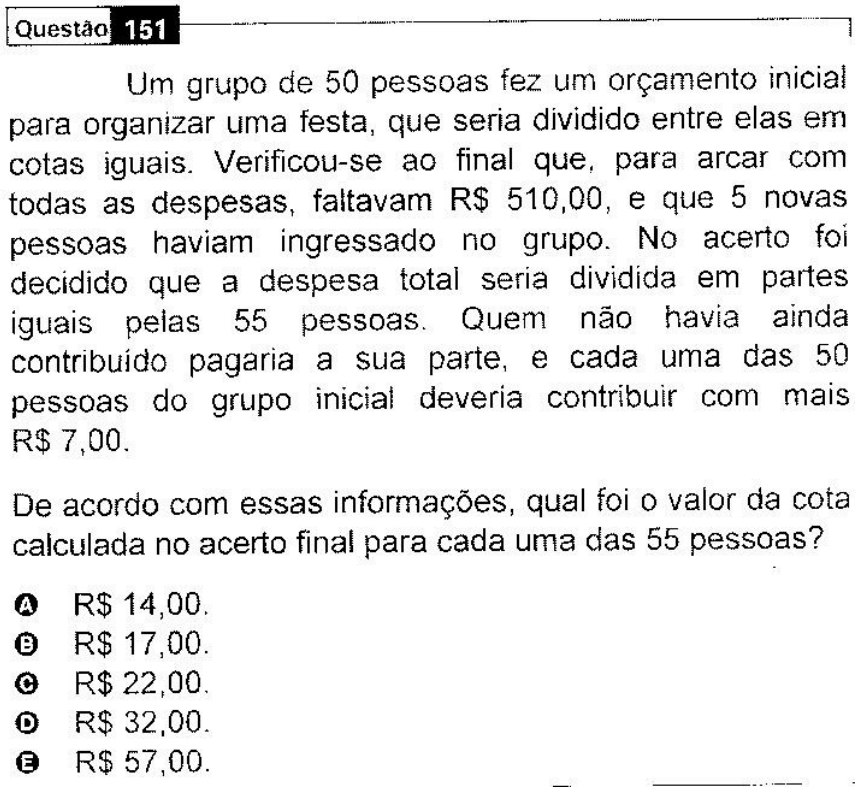
E 7,5 kg de carne, 7 copos americanos e meio de arroz, 120 colheres de sopa de farofa, 5 garrafas de vinho, 15 de cerveja e 10 de espumante.

Figura 9 – Questão 8[15] : Matemática do Anfitrião.

Fonte: http://www.vestibulandoweb.com.br/enem/vestibular-provas-enem.asp

[15] Observe as dicas para calcular a quantidade certa de alimentos e bebidas para as festas de fim de ano: -Para o prato principal, estimo 250 gramas de carne para cada pessoa; -Um copo americano cheio de arroz rende o suficiente para quatro pessoas; -Para a farofa, calcule quatro colheres de sopa por convidado; -Uma garrafa de vinho serve seis pessoas; -Uma garrafa de cerveja serve duas; -Uma garrafa de espumante serve três convidados; Quem organiza festas faz esses cálculos em cima do total de convidados, independente do gosto de cada um.Um anfitrião decidiu seguir essas dicas ao se preparar para receber 30 convidados para a ceia de natal. Para seguir essas orientações à risca, o anfitrião deverá dispor de:

Achamos que seria muito oportuno o professor simular uma divisão de uma confraternização com a turma, caso todo mundo tirasse nota satisfatória no conteúdo, com um churrasco, onde deveria se fazer o rateio com as proporções dada na questão aplicada a quantidade de aluno da turma. Caso o professor queira problematizar mais, ele poderia colocar mais alunos (juntando turmas) ou angariando os convidados dos alunos. Essa seria uma forma descontraída da turma entender como se daria uma divisão justa de preços e comidas e fazer estudo de casos com alunos que comem muito, alunos que comem pouco, entre outras variantes. Caso o professor opte, ele poderá trabalhar outra questão do ENEM com o mesmo teor, sem simular situações em sala de aula. A questão segue abaixo:



Questão 151

Um grupo de 50 pessoas fez um orçamento inicial para organizar uma festa, que seria dividido entre elas em cotas iguais. Verificou-se ao final que, para arcar com todas as despesas, faltavam R$ 510,00, e que 5 novas pessoas haviam ingressado no grupo. No acerto foi decidido que a despesa total seria dividida em partes iguais pelas 55 pessoas. Quem não havia ainda contribuído pagaria a sua parte, e cada uma das 50 pessoas do grupo inicial deveria contribuir com mais R$ 7,00.

De acordo com essas informações, qual foi o valor da cota calculada no acerto final para cada uma das 55 pessoas?

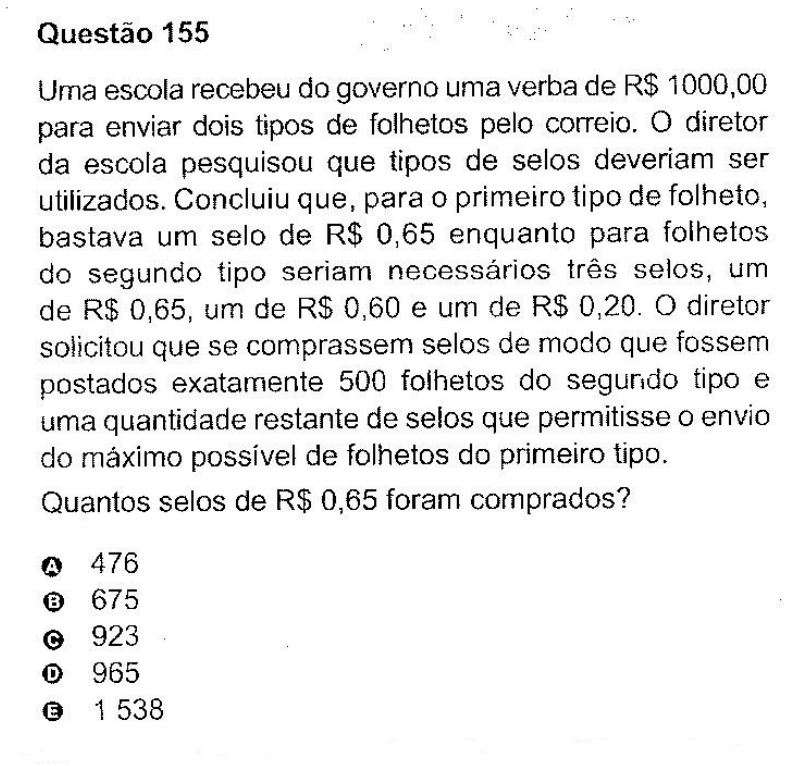
A R$ 14,00.
B R$ 17,00.
C R$ 22,00.
D R$ 32,00.
E R$ 57,00.

Figura 10 – Questão 9[16]: Matemática e Confraternização

Fonte: http://www.vestibulandoweb.com.br/enem/vestibular-provas-enem.asp

[16] Um grupo de 50 pessoas fez um orçamento inicial para organizar uma festa, que seria dividido entre elas em cotas iguais. Verificou-se ao final que, para arcar com todas as despesas, faltavam R$ 510,00, e que 5 novas pessoas haviam ingressado no grupo. No acerto foi decidido que a despesa total seria dividida em partes iguais pelas 55 pessoas. Quem não havia ainda contribuído pagaria a sua parte, e cada uma das 50 pessoas do grupo inicial deveria contribuir com mais R$ 7,00. De acordo com essas informações, qual foi o valor da cota calculada no acerto final para cada uma das 55 pessoas?

E por fim apresentamos uma questão que mostra a gestão do dinheiro público para melhorias na escola ou visando alguma ação que acontece na tomada de decisão dos representantes desse órgão as vistas do governo. A questão nos parece interessante porque pode mostrar para os alunos que os representantes da escolas não devem tomar decisões aleatórias. Mas sim, tentar potencializar o uso do dinheiro público. Acreditamos que essa e as ultimas três questões citadas possuem o mesmo denominador comum. Segue a questão:



Questão 155

Uma escola recebeu do governo uma verba de R$ 1000,00 para enviar dois tipos de folhetos pelo correio. O diretor da escola pesquisou que tipos de selos deveriam ser utilizados. Concluiu que, para o primeiro tipo de folheto, bastava um selo de R$ 0,65 enquanto para folhetos do segundo tipo seriam necessários três selos, um de R$ 0,65, um de R$ 0,60 e um de R$ 0,20. O diretor solicitou que se comprassem selos de modo que fossem postados exatamente 500 folhetos do segundo tipo e uma quantidade restante de selos que permitisse o envio do máximo possível de folhetos do primeiro tipo.

Quantos selos de R$ 0,65 foram comprados?

(A) 476
(B) 675
(C) 923
(D) 965
(E) 1 538

Figura X – Questão 10 [17]: Matemática e gestão da verba pública.

Fonte: http://www.vestibulandoweb.com.br/enem/vestibular-provas-enem.asp

Achamos que a questão tem potencial pra trabalhar a temática da Ética e discutir com os alunos sobre corrupção nos casos onde um gestor não age com prudência e boa vontade na gestão de algum órgão público.

[17] Uma escola recebeu do governo uma verba de R$ 1000,00 para enviar dois tipos de folhetos pelo correio. O diretor da escola pesquisou que tipos de selos deveriam ser utilizados. Concluiu que, para o primeiro tipo de folheto, bastava um selo de R$ 0,65 enquanto para folhetos do segundo tipo seriam necessários três selos, um de R4 0,65, um de R4 060 e um de R4 0,20. O diretor solicitou que se comprassem selos de modo que fossem postados exatamente 500 folhetos do segundo tipo e uma quantidade restante de selos que permitisse o envio do próximo possível de folhetos do primeiro tipo.Quantos selos de R$ 0,65 foram comprados?

Não tínhamos interesse em dar uma “receita” para o professor seguir com base nas nossas questões, nosso objetivo sempre foi sugerir e deixamos evidente que o professor deva planejar o uso dessas questões acompanhadas de elementos externos a ela. Por isso resolvemos discutir um pouco sobre cada uma delas. Também achamos que as questões exposta nos induzem a uma possível forma de construção que certamente trará ao aluno um desenvolvimento no seu pensar matemático, como também faz com que o aluno se aproxime cada vez mais, da realidade. Pois, são questões nas quais, mesmo algumas não estando ligadas a vida cotidiana dos alunos, podem refletir em acontecimentos futuros ligados à realidade que possivelmente poderá ser vivenciada por alguns deles.

Acreditamos fortemente que, trabalhando essas questões, os alunos não irão fazer perguntas nem comentários do tipo: Pra que serve isso? Como e onde vou usar isso? Não sei porque aprender isso!

Na maioria das vezes, julgado pela nossa experiência em sala de aula, são questionamentos comuns dos alunos em um modo em geral. Por isso se faz tão necessário essa aproximação dos estudantes com a realidade, para que eles possam ver a real necessidade de seu aprendizado a sua própria aplicabilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após fazermos uma reflexão sobre nossa experiência na disciplina de Estágio Supervisionado III, especificamente com a aplicação de resolução de problemas, foi visto que diante da carência da Educação Brasileira há uma real necessidade de se trabalhar com situações contextualizadas, mais precisamente, que retratem e aproximem o máximo possível da realidade vivenciada pelos próprios educandos.

Nosso principal objetivo foi sugerir uma súmula de questões que pudessem ser trabalhadas para o ensino de alguns elementos inerentes ao estudo de equações através da contextualização e da resolução de problemas. Acreditamos que atingimos esse objetivo quando fomos além da citação de questões, mas incrementamos com sugestões de abordagens complementares a elas.

Assim como versado no capítulo 2 da nossa pesquisa, percebemos as dificuldades e vimos também que não é fácil trabalhar com questões dessa natureza, pois nos deparamos com um alunado matematicamente carente e desmotivado. Defendemos o que problema só poderá caminhar para uma solução se o professor for um eterno amante-pesquisador em busca de novas metodologias que girem em torno de pedagogias alternativas ao modelo tradicional de ensino.

Constatamos também, no ato da aplicação de nossa intervenção, que há uma carência de um aprendizado significativo da Matemática, pelos discursos dos alunos, do que foi visto nas séries anteriores. Achamos que a pedagogia tradicional de ensino (aquela vinculada ao processo "Definição – Exemplo – Exercício") vem fazendo com que o educando se afaste cada vez mais da Matemática prática. Diante desse acontecimento, fomos impulsionados a procurar formas de se contextualizar problemas com nosso conteúdo trabalhado de equação do primeiro grau. E isso nos motivou a aumentarmos a dimensão da contextualização de sala de aula com os próprios alunos e procurar nas provas do Exame Nacional do Ensino Médio essa mesma temática.

Vimos, no ato da fundamentação de nosso trabalho acadêmico e discutido na disciplina de Estágio Supervisionado III, que os documentos oficiais, como por exemplo, os Parâmetros Curriculares Nacionais, estão aptos a nos nortearem no desenvolvimento de nossa docência e que o professor deve estar sempre em contato com esses documentos, pois os mesmos têm como foco a aplicação de conteúdos contextualizados, assim como a resolução de problemas que envolvam o cotidiano dos alunos. Diante desses documentos, vimos que

estávamos no caminho certo, fazendo na intervenção de Estágio Supervisionado III, formas de aplicabilidade de equação do primeiro grau interessantes para a maioria dos alunos.

Acreditamos que nossa pesquisa abre um leque para futuras pesquisas, no que tange a sistematização e registro da efetivação de nossas sugestões de questões dentro da sala de aula, se nossas sugestões se fizeram positivas ou negativas na prática. Também achamos que como só procuramos questões do ENEM então, seria interessante realizar futuras pesquisas sobre outros conteúdos acompanhados de novas sugestões de abordagens, e aplicações dessas metodologias de discussão, resolução de problema e contextualização.

REFERÊNCIAS

ALTENHOFEN. M.E. Atividades contextualizadas nas aulas de Matemática para a formação de um cidadão crítico. 2008. Dissertação (mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Pontifica Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Porto Alegre. 2008.

BRASIL, Ministério da Educação. Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais – 1998. Secretaria de Educação Fundamental, Ministério da Educação e do Desporto, Brasília, DF.

CALLEJO María Luz; VILA, Antoni. Matemática para aprender a pensar: o papel das crenças na resolução de problemas. Tradução de Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2004.

DANTE, L .R. Didática da Resolução de Problemas de Matemática. São Paulo: Ática, 1991.
___. Didática da Resolução de Problemas de Matemática. 2ªed. São Paulo: Ática, 1998.
___. Didática da Resolução de Problemas de Matemática. 3ªed.São Paulo: Ática, 2000.

DÉBORA, M. Introdução a Metodologia da Ciência, São Paulo: Atlas, 2009

DIAS, Genebaldo Freire. Educação Ambiental: Princípios e Práticas. 3 ed. São Paulo: Gaia, 1994. Estado de Minas Gerais. Constituição de Minas Gerais.Disponível em: < http://www.almg.gov.br/index.asp?grupo=legislacao&diretorio=coes&arquivo=constituicao_estadual> .Acesso 05 Fev: 2013.

FACHIN, Odília. Fundamentos de metodologia. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2003.

FONSECA, C. F. R. Por que ensinar Matemática. Presença Pedagógica, Belo Horizonte, v.1, n. 6, mar/abril, 2001.
___. Tecnologia na Escola 2001. Endereço Eletrônico: http//www.aescola.com.br/aescola/seções/20tecnologia/2001. Data da consulta: 15/12/2012.
___. Por que ensinar Matemática. Presença Pedagógica, Belo Horizonte, v.1, n. 6, mar/abril, 1995.

GONÇALVES, Fernando Ribeiro. Sucesso acadêmico no ensino superior: a pedagogia universitária como sistema de promoção do sucesso dos alunos. 1999

GUILHERME, Marisa. A ansiedade matemática como um dos fatores geradores de problemas de aprendizagem em Matemática. Dissertação de Mestrado, universidade Estadual de Campinas, 1983.

LEFF, Henrique. Educação ambiental e desenvolvimento sustentável. In REIGOTA, Marcos (org.). Verde cotidiano: o meio ambiente em discussão. Rio de Janeiro: DP&A, 1999

LIPOVETSKY, Gilles. A Era do Vazio. Barueri, SP: Manole, 2005

MARANGON, Cristiane; LIMA, Eduardo. Os novos pensadores da educação. Revista Nova Escola, São Paulo: Abril, agosto, n. 154, p.19-25, ago. 2002.

MEIRELLES, Hely Lopes. Contextualização e Educação. 34 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

NAVARRA, M. Contextualização e caracterização e medidas baseadas nas normas do triângulo. Aplicação de analyses Matemática. [S.l.], v.236, n.2, 2005.

OLIVEIRA, Adão F. de. Percalços da escola e desafios da educação. In: OLIVEIRA, Adão F. De; NASCIMENTO, Claudemiro G. do (orgs.). Educação na alternância: cidadania e inclusão social no meio rural brasileiro. Goiânia: Editora da UCG, 2007.
___. Mourinho. Porque tantas vitórias. Gradiva Editora. 2004.

ONUCHIC, L.L.R. & ZUFFI, E. M. O ensino-aprendizagem de matemática através da Resolução de Problemas e os processos cognitivos superiores. Revista Iberoamericana de matemática, 2007

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAUDE. A promoção da saúde. Versão portuguesa "Uma Conferência Internacional para a Promoção da Saúde com vista a uma nova Saúde Pública". Lisboa: Direção Geral de Saúde, 1986.

POLYA, George. A arte de resolver problemas:um novo aspecto do método matemático. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.
___. O ensino por meio de problemas. Revista do Professor de Matemática, Sociedade Brasileira de Matemática. São Paulo: Nº 7, 2º Semestre de 1978.

POZZO,J, I (org). A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender. Porto Alegre. Artmed, 1998.

RICARDO, Elio. Competências, Interdisciplinaridade e Contextualização: dos Parâmetros Curriculares Nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências. Tese de Doutorado, PPGECT/ UFSC – SC, 2005.

ROCHA, Eduardo Venâncio. Meio ambiente: "Lei da Vida". Gazeta do Triângulo, Araguari, 2008. Disponível em: <http://www.gazetadotriangulo.com.br/gazeta/index.php?option=com_content&task=view&id=6905&Itemid=35>. Acesso em: 15 Jan. 2013.

RODRIGUES, F. R. Ensino de resolução de problemas com abordagem contextualizada nas concepções de alunos do nono ano do ensino fundamental do EJA. 2008. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências - Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2008.

STREHLAU, S. Marketing do Luxo. São Paulo: Cengage Learing, 2005.

SKVSMOSE, O. Educação matemática crítica: A questão da democracia. Campinas, SP: Papirus, 2002.

SOARES, C. L. Imagens da educação no corpo. Campinas: Autores Associados,1998.

SOUZA,E.G; BARBOSA. Modelar matematicamente uma situação-problema: um enfoque participacionista. In.: CONFERÊNCIA NACIONAL DE MODELAGEM MATEMÁTICA, 6.,2009, Londrina.Anais... Paraná, 2009

SOARES, M. T. C., PINTO, N. B. Metodologia da resolução de problemas. In: 24ª Reunião ANPEd, 2001, Caxambu. Disponível em: http://www.anped.org.br/reunioes/24/tp1.htm#gt19 . Acesso em: 04 Jan. 2013.

TONES, B. R. Educação para a Saúde: Prevenção e Submissão. São Paulo: Ática. 1987.

TUFANO, Wagner. Contextualização. In: FAZENDA, Ivani C. A.(Org.)Dicionário em Construção: interdisciplinaridade. São Paulo: Cortez, 2001.

VALERO, Paola. Considerações sobre o contexto da educação Matemática. Tradução da Quadrante: Revista Teórica e de Investigação, Lisboa, PT, v. 11, n. 1, 2002.

APÊNDICE I

Projeto de Intervenção

1.1 Nome: Escola Estadual Indígena de 1º e 2º Graus Dr. José Lopes Ribeiro
1.2 Endereço: Rua São João s/n, **Bairro:** Santa Elizabeth
1.3 Cidade: Rio Tinto

2. Identificação da turma
2.1 Ano (série): 8º ano (7ª série)
2.2 Turno: Noite
2.3 Nome do professor-regente: Valdemir Minervino Soares
2.4 Horário da disciplina Matemática nessa turma:

AULAS	SEGUNDA	TERÇA	QUARTA	QUINTA	SEXTA
1º			8º ano (19:00 até 19:30)		
2º			8º ano (19:30 até 20:00)		
3º	8º ano (20:10 até 20:30)				
4º	8º ano (20:30 até 21:00)				
5º					8º ano (21:00 até 21:30)
6º					8º ano (21:30 até 22:00)

2.5 Tempo de cada hora/aula : 30 minutos

2.6. Período da intervenção (data de início e término):
Dentre os períodos de 23/04 a 18/05

3. Conteúdo(s) a ser (em) abordado(s)

O presente projeto de intervenção tem por objetivo ensinar a equação do 1º grau com uma e duas variáveis, em todas as suas derivações, a partir de situações problemas envolvendo o dia a dia dos próprios alunos e valorizando a linguagem cotidiana, enquanto instrumento de problematização de tal forma que oportunize o debate coletivo no ambiente escolar e fora dela, apartir do reconhecimento e a participação do aluno com um ganho estrutural no seu processo de ensino e aprendizagem.

4. Procedimentos e os recursos metodológicos a serem utilizados

4.1 Objetivos

Este trabalho é fundamentado numa concepção de que os alunos de uma forma em geral, sentem mais facilidade quando é utilizado na codificação do conhecimento para sua aprendizagem situações que realmente espelhem alguns fatos que ocorreram no cotidiano de suas próprias vidas.

4.1.1 Objetivo Geral:

Tentar fazer com que o aluno utilize o pensamento lógico da resolução de equações do 1º grau no cotidiano do dia a dia ou em contextos escolares a partir de situações construídas e expostas em sala de aula.

4.1.2 Objetivos Específicos:

→Expor os conteúdos a serem trabalhados;
→Expor situações problemas com um grau de dificuldade dentro da compreensão dos alunos;
→Criar situações problemas apartir da vivencia dos alunos seja na sua vida escolar ou fora dela;
→Apresentar vídeos do YouTube com problematizações que envolvam não só equações do 1º como também fatos ocorrido na vida de alguém.

4.2 Justificativa:

Sabemos que no decorrer de todo o processo é preciso desenvolver no alunado esquemas que ativem suas habilidades mentais e que posteriormente eles possam chegar a uma abstração do conhecimento exposto, tendo em vista que estes estudantes, apesar de estarem em uma idade até mesmo discrepante ao ciclo que se encontram, todos seus esquemas de assimilação precisam ser trabalhados com cautela e acima de tudo bastante discernimento.

Também é conhecido que o nível do conteúdo é considerado até mesmo difícil para os alunos, mas, sob o ponto de vista critico o que o torna incompatível, é o fato de este conteúdo ser sempre imposto em uma forma tradicional, arcaica e rígida, obedecendo a padrões previamente prontos de uma forma que levam a desconsiderarem os conhecimentos prévios e lúdicos dos alunos.

Temos inteiro conhecimento de que as equações do primeiro grau consistem em uma ferramenta de fundamental utilidade para a resolução de problemas, tanto na matemática tradicional, quanto em qualquer outra área do conhecimento e por isso é de fundamental importância no processo do ensino da matemática, por se trabalhar com letra as quais representam valores desconhecidos, para que os alunos possam construir um entendimento claro da transformação e do surgimento de números através das letras.

4.3 Fundamentação Teórica:

Com base nas experiências vivenciadas em sala de aula, os métodos adotados pelos professores eram baseados em uma Tendência Liberal Tradicional que enfatizava a preparação intelectual e moral dos alunos para assumir sua posição na sociedade. Alguns métodos adotados pelos professores se respaldavam nos conhecimentos e valores sociais acumulados pelas gerações adultas e passados ao aluno como verdadeiras, dessa forma delimitava a percepção dos alunos sobre um novo conhecimento. No entanto esse tipo de tendência leva o aprendizado de uma forma mecânica, onde os valores, a cultura, a subjetividade é excluída, deixando o individuo impossibilitado de ser um individuo pensante, gerando um individuo que aceite as opiniões sem questionamentos, sem um analise critico da situação, bloqueando suas potencialidades e toda sua capacidade de desenvolver o seu raciocino lógico na resolução de problemas e em outras áreas do conhecimento.

> O presente estudo nos levou também a confirmar que muitas vezes os alunos enxergam a linguagem da álgebra como sendo um procedimento pelo qual se traduzem mecanicamente as palavras de um enunciado concernente a uma situação ou problema em símbolos algébricos correspondentes. No entanto, sabemos que a passagem de uma linguagem para outra requer uma série de condições de natureza não só cognitiva, mas também didática (Wagner apud ANDRÉ, 2007, p. 208).

Sabe-se que o aprendizado da álgebra em si, mas precisamente no que diz respeito à equação do primeiro grau com uma e duas incógnitas, tem sido de grande problemática para os que produzem o ensino da matemática, ai é onde entra o papel do educador consciente e suas possibilidades de intervir em busca de melhorias e contribuições para esses jovens.

No *livro Matemática (1999)* a Álgebra é definida como uma linguagem essencial; "gramática" é formada por regras. A noção de "expressão algébrica" não é oficializada por meio de enunciados, ela é utilizada como se fosse conhecida pelos alunos. A noção de "equação" é mais ou menos oficializada como sendo *igualdades* que contêm números desconhecidos, representados por *incógnitas*.

A grande maioria dos alunos conclui o Ensino Fundamental II e ingressam no Médio sem ter uma idéia clara do que na verdade é realmente a Matemática na maior parte dos seus conteúdos e suas possíveis aplicações. Sabe-se que dentre esses estudantes, poucos acreditam retirar algum proveito dos conteúdos matemáticos no cotidiano do seu dia a dia. Também a linguagem matemática empregada oralmente ou por escrito, quando desprovida de significados, também acarreta sérias dificuldades no aprendizado dessa disciplina.

> Eu acho que uma preocupação fundamental, não apenas dos matemáticos, mas de todos nós, sobretudo dos educadores, a quem cabe certas decifrações do mundo, eu acho que uma das grandes preocupações deveria ser essa: a de propor aos jovens, estudantes, alunos homens do campo, que antes e ao mesmo em que descobrem que 4 por 4 são 16, descobrem também que há uma forma matemática de estar no mundo. (LUCAS apud FREIRE que apud D'AMBRÓSIO, 2006, p. 4).

Já para BOAVIDA (s.d.), formular e resolver problemas são um componente essencial em fazer idéias matemáticas que permite o contato com idéias matemáticas significativas (...). A resolução de problemas é o processo de aplicar o conhecimento previamente adquirido a situações novas e que pode envolver exploração de questões, aplicações de estratégias e formulação, teste e provas de conjecturas.

Sabe-se que dentro da matemática na grande maioria das vezes usamos letras para representar números desconhecidos, as quais denominaram de incógnitas e que nas equações elas devem ser trabalhadas com cautela, pois tivéssemos que saber o significado de cada símbolo a ela exposto. Para Kieran (1994) significa, entre outras coisas, pensar nos símbolos operatórios de outra maneira, alem daquela utilizada na aritmética. Os símbolos operatórios de uma equação não indicam necessariamente as operações a serem efetuadas. Por exemplo, na equação 2x+3=10, o símbolo da adição não significa que o termos numéricos dados no primeiro membro, 2 e 3, devem ser somados; este símbolo indica que, se somarmos o resultado da multiplicação do 2 por um determinado numero, com o numero 3,este valor tem que ser igual a 10, ou se pensarmos na operação inversa, o símbolo da adição significa subtrair 3 de 10.

4.4. Metodologia e Recursos:

O presente projeto visa possibilitar ao aluno uma compreensão da equação do primeiro grau através de um método de aprendizagem que até o presente momento tem se mostrado de uma grande eficiência no âmbito das aplicações matemáticas que é a problematização. E ele vai mais fundo ainda, pois visa problematizar fatos e acontecimentos que já aconteceram na vida de alguns dos alunos presentes em sala de aula da seguinte forma:

Será realizada uma pesquisa sobre a vida dentro e fora da escola de alguns alunos, para conseguirmos com isso subsídios para podermos criar baseados nesses fatos, problemas nos quais possam ser aplicadas as equações do primeiro grau com uma e até mesmo com duas variáveis.

Em seguida a elaboração dos problemas e suas possíveis resoluções em sala de aula o aluno a que tal problema se referiu vira até a frente da turma e explicara como o fato se deu e a que solução ele chegou diante do resultado, provocando entre os alunos uma discussão, mas precisamente valorizando a linguagem cotidiana enquanto instrumento de participação no processo de ensino-aprendizagem em um caminho de troca de experiências entre professor e aluno a partir do reconhecimento pela participação de todos.

Partiremos também para uma investigação em grupos. Conduziremos os alunos a uma reflexão sobre métodos de resolução de equação do primeiro grau. Em seguida, pediremos que outro grupo escolha um tema. O objetivo da atividade não é resolver todas as situações-problema e sim, estimular a investigação, a curiosidade, o senso crítico nos alunos possibilitando que os mesmos trabalhem em grupo, além de que as situações-problema propostas são situações presentes em nosso dia-a-dia.

Para se trabalhar de tal forma serão necessários alguns materiais que são:

→Quadro;
→Giz;
→Computador.
→Data Show

Como também todo material escolar pertencente a cada aluno presente em sala de aula, que são os materiais de uso cotidiano do dia a dia.

4.5. Sistema de avaliação das ações propostas

O processo avaliativo será continuo a todo o momento observando os seguintes critérios:

→ Participação do aluno de forma concisa e precisa diante das aulas ministradas e atividades trabalhadas, tendo o cuidado de não perder de vista as propriedades que envolvem a linguagem algébrica em acordo com o material utilizado, mas contextualizar a aplicação de uma equação do primeiro grau de uma forma pensada e clara;

→ O Comportamento dos alunos é de fundamental importância no processo avaliativo, pois o mesmo é que vai definir o nível de discernimento por parte dos alunos durante todo o processo de desenvolvimento dos conteúdos;

→ A interação esta ligada diretamente a participação ativa dos alunos no âmbito escolar, mais precisamente na sala de aulas e é importante para que eles possam construir conhecimento de formas compartilhada e coletiva.

→ A realização de tarefas que serão a todo o momento analisadas e revisadas pelo professor, com o intuito de instigar cada vez mais os alunos a produzirem conhecimentos.

5 Referências

Site: http://www.athena.biblioteca.unesp.br
Acessado dia: 22/04/2012.

Site:http://cimm.ucr.ac.cr/ocs/index.php/xiii_ciaem/xiii_ciaem/paper/viewFile/1637/537
Acessado dia: 22/04/2012.

Site:http://www.portalgeobrasil.org/colab/artigos/matématicacotidiano.pdf
Acessado dia: 22/04/2012.

http://www.sbempb.com.br/anais/arquivos/trabalhos/RE-14286850.pdf
Acessado dia: 22/04/2012.