

ARTIGOS

Educação Algébrica e a Resolução de Problemas: a Proposta de Interatividade do Salto Para o Futuro

MONICA RABELLO DE CASTRO

RESUMO / O presente texto apresenta a proposta da série de programas *Educação Algébrica e Resolução de Problemas* do "Salto para o Futuro" da TV Escola. O texto foi escrito com o objetivo de delimitar a temática da série, servindo como referência aos autores na construção dos demais textos. Apresenta também uma síntese dos cinco programas que foram ao ar entre os dias 5 e 9 de maio de 2003, ao vivo, e a manifestação dos professores dos telepostos participantes feita através de perguntas aos educadores convidados.

PALAVRAS-CHAVE / Educação Algébrica, Resolução de Problemas, Incógnita e variável, Equação e Função, Atividade Algébrica.

A partir da segunda metade do século XX, a preocupação com o ensino e a aprendizagem da matemática cresce e surgem várias iniciativas para organizar as mudanças que se tornam necessárias na prática do professor. Muitas pesquisas são feitas e seus resultados vêm apresentando propostas para novas práticas em sala de aula.

No Brasil, as mudanças intensificam-se a partir dos anos 70, na maior parte das vezes provocada por iniciativa governamental, produzindo um certo desnorreamento nas escolas, ainda despreparadas para enfrentá-las. A cada nova proposta governamental, professores fazem esforços para acompanhar as solicitações propostas através de novos planos educacionais e do mercado de trabalho em transformação. Para eles, os livros didáticos ainda são o material de mais fácil aquisição e informação sobre as mudanças. Como estes livros são escritos para uso do aluno, na maior parte das vezes não dão suporte para o trabalho do professor. O ensino da Álgebra, neste contexto, sofreu um processo de tentativa de simplificação que acabou por dificultar seu aprendizado e ensino. Professores pouco discutem o assunto, em geral por não terem subsídios para fazê-lo, principalmente os que trabalham nos primeiros ciclos. Pesquisas recentes feitas por educadores matemáticos de todo o mundo concluíram que a educação algébrica não é uma consequência natural da aprendizagem da aritmética e que são necessárias atividades específicas para que o aluno desenvolva o pensamento algébrico.

É sempre bom lembrar que a Álgebra, tal como a conhecemos, é bastante recente. Embora o pensamento algébrico esteja presente na construção da matemática desde os primórdios das civilizações antigas, uma crescente de utilização de simbolismo na Álgebra, que encontrou seu apogeu no início do século XX, propiciou tantas facilidades em seu aprendizado que, pouco a pouco, deixou de ser privilégio de poucos estudiosos dotados, para se tornar uma disciplina que é considerada requisito para a formação do cidadão comum. Hoje todos aprendem Álgebra na Escola Básica. Ao mesmo tempo, o ensino da Álgebra vem apresentando tantos fracassos que passou a ser também um elemento de exclusão social, uma vez que os que não conseguem aprendê-la vêm formar-se diante de si barreiras intransponíveis para a ascensão social. Além disso, o ensino da Álgebra pouco mudou nas últimas décadas diferentemente dos outros ramos da matemática.

Existem diferentes tendências quanto ao ensino desta disciplina, a maior parte delas bem recentes e resultado de investigações que vêm sendo desenvolvidas sobretudo a partir da década de 70. Para melhor compreender o problema que envolve o ensino da Álgebra, escolhemos discutir e analisar duas opções pedagógicas que julgamos poder esclarecer alguns pressupostos e posturas praticados hoje.

Uma primeira opção lida com as noções fundamentais da Álgebra como se esta fosse uma espécie de Aritmética generalizada, isto é, a Álgebra Básica tendo como objeto a estrutura dos conjuntos numéricos no que diz respeito a operações sobre conjuntos numéricos e suas propriedades. Para esta opção pedagógica, é preciso que o aluno saiba bastante Aritmética para só então poder iniciar o estudo da Álgebra. Este estudo seria feito através de um processo de generalização dos procedimentos da Aritmética. Entende-se que o aluno está trabalhando com Álgebra Básica toda vez que se usa letras no lugar de números. É como se a Álgebra usasse uma linguagem mais sofisticada que a da Aritmética, porém com os mesmos problemas e procedimentos.

Uma segunda opção pedagógica caracteriza a Álgebra por um tipo específico de “fazer matemático” ou por um certo modo de pensar os problemas da matemática, pensar este que veio a ser chamado “pensamento algébrico”, distinto, por exemplo, de um “pensamento geométrico”, de um “pensamento aritmético”. Pode também ser caracterizada por um conjunto de assuntos da matemática e modos de abordar estes assuntos. Na realidade, o que estamos chamando de segunda opção pedagógica é um conjunto de posturas e pressupostos que tem procurado dirigir uma nova prática em sala de aula, ou seja, esta concepção engloba muitas e distintas formas de agir no ensino da Álgebra. Para esta opção pedagógica, diz-se que o aluno está trabalhando com Álgebra básica se ele está manipulando equações, expressões algébricas, etc, ou seja, entes algébricos. Outros a definem a partir da noção de atividade algébrica, ou seja, o que iria caracterizar o pensamento algébrico seria a própria atividade na qual o aluno está envolvido. Estas noções serão melhor esclarecidas nos textos referentes aos programas que serão apresentados nesta publicação.

Podemos, no entanto, considerar algumas oposições com relação à primeira opção pedagógica que também esclarecem a segunda. Para a segunda posição, a educação algébrica não seria consequência natural

da aprendizagem da Aritmética, ela teria um **caminho próprio** que deveria se iniciar nos primeiros ciclos do ensino fundamental. Em outras palavras, o aluno não vai aprender Álgebra porque sabe Aritmética, pois a aprendizagem da Álgebra envolve outros processos do pensamento. Não se quer dizer com isto que a Álgebra não se relaciona com uma Aritmética generalizada. A aprendizagem da Álgebra vai envolver todos os diversos ramos da Matemática, o que também se pode observar na trajetória histórica de sua construção. Podemos afirmar que fazemos Álgebra quando somos desafiados por problemas de geometria, de contagem, de finanças, de proporcionalidade, enfim, o fazer algébrico não só está presente em todos os ramos da Matemática, como lhes é fundamental. Por este motivo, vamos defender esta segunda opção.

Uma das discussões mais importantes para a segunda opção pedagógica diz respeito ao conceito de equação. Equações equacionam problemas e esta dimensão do ensino da Álgebra foi perdida pela escola. Problemas dão sentido a uma equação. É claro que podemos fazer um estudo das equações sem relacioná-las com problemas, porém isto só pode ser feito quando o aluno já deu sentido ao conceito, ao contrário do que a maior parte dos currículos da escola básica vem fazendo.

Outra discussão importante refere-se às diferenças atribuídas aos conceitos de incógnita e de variável. Existem aqueles que defendem que se trata de um único e mesmo conceito e existem os que os diferenciam. Alguns autores diferenciam estas duas noções pelo objeto matemático estudado. Não existe muito consenso a este respeito, mas estas diferenças dependem do estudo envolver equações, expressões numéricas ou funções. Historicamente, os termos têm origens diferentes, a idéia de incógnita aparece do estudo das equações, a idéia de variável ligada aos estudos da Álgebra Moderna, ao conceito de função. Cabe-nos, no entanto, repensar as razões pelas quais estes dois termos são tratados de maneira tão diferente entre os autores e fazer uma opção que deve ser justificada, inclusive, didaticamente.

A rigor, não existe diferença considerável entre o papel que o conceito de incógnita e o de variável desempenham, quer nas expressões numéricas, quer nas equações, quer nas funções. No entanto, quando estamos falando de resolução de problemas, esta diferença pode fazer mais sentido. A solução de um problema é algo procurado, é algo que em princípio é desconhecido e se deseja conhecer. A expressão “termo

desconhecido” tem sido usado para nomear aquilo que se procura no problema. Incógnita é quase um sinônimo para termo desconhecido, daí fazer sentido nos referirmos à incógnita da equação quando ela expressa um problema. Por outro lado, quando tomamos a equação enquanto objeto de estudo, esta característica de desconhecido perde completamente o sentido. Não há nada de desconhecido na solução da equação $x = 2$. Todos olham para ela e percebem que 2 é sua solução. O mesmo acontece com um grande número de outras equações e, dependendo da destreza de quem olha para ela, equações sofisticadas podem não apresentar nada de oculto ou misterioso, características ligadas ao termo “incógnita”.

Quanto ao valor numérico de uma expressão algébrica, ele varia dependendo do valor que atribuímos às letras que a compõem. Equações com duas ou mais incógnitas não têm como solução números e podem ter infinitas soluções. Qual o sentido de atribuímos o termo incógnita, neste caso? Muitos educadores, neste caso, preferem utilizar-se do conceito de variável e diferenciá-lo do de incógnita. Se julgarmos estes motivos suficientes para diferenciar os dois conceitos, poderemos fazê-lo, porém, é necessário que o aluno discuta sobre isto e que conheça os motivos da diferença. O mais importante para o aluno não é esta diferença, mas as noções que vão levá-lo a compreender a Álgebra. Temos, portanto, a opção de não diferenciar os termos incógnita e variável. Preferimos atribuir esta diferença à uma questão histórica que não encontra mais respaldo na matemática que praticamos hoje. Admitimos, no entanto, que quando iniciamos o estudo da Álgebra, quando estamos trabalhando com situações contextualizadas, esta história ajuda a compreender e dar significado para o termo incógnita, associá-lo a algo que se desconhece, porém, num segundo momento procuramos esclarecer que esta diferenciação não mais deve ser enfatizada. Para equações com várias soluções, o termo variável informa muito mais sobre a natureza do conjunto solução. Pretendemos dar um destaque especial a esta discussão.

A crença de que a equação é um tópico simples e fácil do programa de Matemática é compartilhada por muitos alunos e professores. No entanto, percebe-se muito freqüentemente que diante de uma situação, como por exemplo, solucionar a equação $x + 30 = 23$, os alunos sentem dificuldade em encontrar o valor numérico que torne esta sentença

verdadeira. Situações como esta foram analisadas por Lins e Gimenes (1997) que chamaram a atenção para a necessidade de os alunos produzirem significados para o que estão manipulando nas atividades envolvendo entes algébricos. Pensando no conhecimento abrangendo a justificação do enunciado deste conhecimento, Lins sugere que a atividade algébrica não é consequência natural da aprendizagem da Aritmética e que muitas e diferentes são as possibilidades de produção de conhecimento sobre a Álgebra, abrindo um enorme campo de investigação nesta área. Os textos seguintes procuram mostrar novas propostas para o ensino da Álgebra e como o professor deve agir para evitar criar empecilhos à aprendizagem das equações.

Professores e alunos apresentam concepções muito peculiares, às vezes até esquisitas, sobre entes algébricos. Muitas são as questões ainda a serem resolvidas. Para exemplificar, lançamos mão dos dados obtidos por Chagas (2002) em uma pesquisa na qual foi aplicada a pergunta seguinte a alunos e professores: “Considerando-se x , y e z números inteiros, teremos que $x + y + z = 3$ é verdadeira? Sempre/Nunca? Às vezes? Indique uma solução.” Muitos, dentre alunos e professores, responderam nunca e justificaram afirmando que letras diferentes devem necessariamente representar valores numéricos diferentes. Constatou-se também uma forte tendência pela procura de um resultado numérico, de preferência único. Muitos realizaram algumas técnicas operatórias muito eficientes para a resolução de equações com uma variável e que, porém, não se mostram adequadas quando se trata de equação com mais de uma variável, agindo a semelhança de quem decora um *script*, repetindo modelos, ao invés de pensar no que de fato estão manipulando. O procedimento

$x + y + z = 3 \Rightarrow x = 3 - y - z \Rightarrow (3 - y - z) + y + z = 3 \Rightarrow 3 = 3 \Rightarrow x = 3$ apareceu em diversas justificações. Este fato ressalta a não compreensão dos entes em jogo e a tendência de utilizar “o script” toda vez que estão diante de uma equação. Este resultado conduz à uma reflexão sobre os entraves no desenvolvimento do pensamento algébrico que nós, professores, acabamos por criar quando buscamos “simplificar” a vida do aluno com esquemas supostamente facilitadores.

Na maioria das escolas, a Álgebra começa a ser trabalhada apenas a partir da 6ª série, ou seja, do final do 3º ciclo. O ensino da Álgebra ainda está bastante referido à pedagogia tradicional baseada na seqüência:

definição – exemplos – aplicações. Alunos do 3º e 4º ciclos têm dificuldade em dar significado para as atividades que lhes são propostas, na maioria das vezes adotando um comportamento de mero repetidor dos procedimentos que o professor utiliza no desenvolvimento do tema. A mecanização de procedimentos na educação algébrica gera a sensação de que não existem dificuldades em seu aprendizado, o que determina problemas maiores nos últimos ciclos da escola básica. Alunos não resolvem problemas modelados por equações e não entendem a relação entre as atividades algébricas, que fazem com alguma facilidade, e a resolução de problemas propostos na escola, menos ainda, os da vida prática.

Melhores resultados têm sido alcançados quando alunos iniciam a educação algébrica desde as séries iniciais da escola básica. Porém, a maioria dos professores desconhece estas propostas e tem dificuldades de compreensão das idéias fundamentais da Álgebra.

O conjunto de textos apresentados nesta publicação foram preparados com o objetivo de sugerir alguns caminhos para iniciar a educação algébrica desde os primeiros anos da escola básica. Eles foram organizados para subsidiar os participantes da série de programas **Educação Algébrica e a Resolução de Problemas** do “Salto para o Futuro” da TV Escola. Os programas foram ao ar, ao vivo, entre os dias 5 e 9 de maio de 2003 e ainda serão reprisados, informação que pode ser obtida nas grades fornecidas pela TV Escola.

O programa disponibiliza vários recursos para que haja interatividade entre os participantes: telefone, correio, internet e e-mail. Houve a participação de professores de vários estados do Brasil, fazendo perguntas no ar ou enviando-as por e-mail ou fax diretamente para a emissora. Cada programa deu prioridade a um aspecto do tema.

OS PROGRAMAS

A série de programas de TV, intitulada Educação Algébrica e a Resolução de Problemas do “Salto para o futuro”, foi concebida com o objetivo de iniciar um processo de busca e amadurecimento dos professores da escola básica, que hoje ainda encontram poucos espaços para essas discussões. Nossa intenção foi discutir os impasses do ensino da matemática, através de questões suscitadas pelo ensino da Álgebra. Para isso, selecionamos os aspectos que julgamos serem os que mais

contribuem para o quadro descrito. A interatividade proposta pelo programa nos permitiu pensar um contato quase direto com professores através tanto dos textos, que foram preparados de modo a eles terem acesso um mês antes do programa, quanto de nossa participação ao vivo respondendo perguntas elaboradas por eles.

Para cada programa foram convidados 3 professores para debater diferentes aspectos do tema. Além disso, foram preparados dois vídeos de, em média, 3 minutos com o objetivo de motivarem o debate de cada programa. Apresentamos abaixo um resumo de cada programa e as perguntas que foram feitas pelos participantes por fax ou e-mail durante o programa ao vivo.

PGM1. ALFABETIZAÇÃO ALGÉBRICA NAS SÉRIES INICIAIS. COMO COMEÇAR?

Convidados: Monica Rabello de Castro, Jorge Tarcísio da Rocha Falcão e Eduardo Sarkis Soares

Este programa discutiu a necessidade de iniciação do estudo da Álgebra desde as séries iniciais e se dedicou principalmente às 3 primeiras séries da escola básica. Mostramos atividades que desenvolvem na criança o pensamento algébrico, quando desafiadas por problemas ou atividades estruturadas, utilizando procedimentos que podem ser vistos como atividade algébrica. As crianças já desenvolvem desde as primeiras séries o pensamento simbólico e este deve ser incentivado. O vídeo mostrou alguns registros de crianças na resolução de problemas, destacando suas estratégias e o papel que a simbologia desempenha em seus raciocínios.

Os dois vídeos apresentados foram filmados em classes de 1ª série onde as crianças estavam envolvidas em atividades que iniciam a educação algébrica.

Apresentamos, em seguida, as perguntas feitas durante o programa.

1 - Pela coordenadora de um teleposto: Fátima Brandão e cursistas - por fax

O boletim enfatiza bem duas opções pedagógicas para o estudo da álgebra. Uma que considera necessário ao aluno saber bem aritmética para só então iniciar o estudo da álgebra e outra opção que distingue o pensamento algébrico do pensamento aritmético, ou seja, o estudo prévio da aritmética não seria pré-requisito para o ensino do estudo da álgebra.

Diante do exposto, perguntamos aos especialistas: quais são os aspectos positivos apresentados pela segunda opção pedagógica e de que forma ela estaria contribuindo para a melhoria do processo ensino-aprendizagem de matemática?

2 - Por Elke Ribeiro - orientadora de aprendizagem - Riachinho - Tocantins - por fax

Como relacionar a utilização da álgebra nas séries iniciais com as fases do desenvolvimento da aprendizagem da criança segundo piaget?

3 - Por Maria Isabel - Teleposto Goiânia - por e-mail

O boletim educação algébrica apresenta várias opções pedagógicas em que é preciso que o aluno saiba bastante aritmética para só então poder iniciar o estudo de álgebra. Pergunta: gostaria de saber por que o currículo escolar deixa de contemplar, no início do ano, conteúdos relevantes que trabalham o raciocínio lógico como geometria e álgebra? Gostaria também, se possível, de receber sugestões pedagógicas para que possamos sanar estes problemas, uma vez que é discutido somente na 6^a e 7^a séries, no caso a álgebra?

4 - Por Johnny Charles - Supervisor do Teleposto Jacinto, em Rio das Ostras - por e-mail

Que tipos de atividades podemos caracterizar como atividades algébricas?

5 - Por Tânia Colodete - Instituto de Educação Governador Roberto Silveira - Duque de Caxias - por e-mail

Segundo o boletim "os estágios gerais de desenvolvimento da criança estão limitados" exige-se dele um estar pronto cognitivamente. Como trabalhar diretamente com a inteligência lógico matemática e tantas outras sem usar o conceito de prontidão nas séries iniciais?

PGM2. SIGNIFICADOS E MODELAGEM NA ATIVIDADE ALGÉBRICA

Convidados: Luciano Meira, Jonei Cerqueira Barbosa e Maria Teresa Carneiro Soares

Este programa teve como preocupação central mostrar que atividades de resolução de problemas nas séries iniciais podem desenvolver o pensamento algébrico nas crianças. Em função da demanda do programa anterior, procurou-se esclarecer o que significa "o fazer algébrico", em mostrar que para isso não é preciso necessariamente trabalhar com letras. O objetivo era esclarecer o significado de atividade algébrica,

modelagem e produção de significados. O programa destacou também a modelagem como estratégia de ensino aprendizagem. Foram abordados também o trabalho sobre projetos de investigação envolvendo as crianças. Este programa dedicou-se principalmente a professores das 3^a, 4^a e 5^a séries da escola básica.

Os vídeos apresentados foram filmados em classes de 3^a série com crianças envolvidas em atividades algébricas utilizando material concreto.

Apresentamos, em seguida, as perguntas feitas durante o programa.

1 - Por Itacy - Sesc Ramos - por fax

Como tornar os conceitos matemáticos mais fáceis para a aprendizagem dos educandos?

2 - Por Magna - Bahia - por fax

Quais são os pontos principais da álgebra para serem trabalhados com os alunos nas séries iniciais?

3 - Por Júlio César - Teleposto do CEFEM - por e-mail

Gostaria que o professor Luciano Meira respondesse minha pergunta. A partir do momento em que pensamos em matemática logo pensamos em regras, e como posso desconsiderá-las e trabalhar o concreto?

4 - Escola Estadual João Pires Querido - Silvanópolis - Tocantins - por e-mail

Sabemos que nas escolas a álgebra é preferencialmente trabalhada a partir do final do 3^o ciclo do ensino fundamental. Como quebrar esse paradigma e trabalhar a álgebra nos ciclos iniciais?

5 - Do Teleposto NTE - Imperatriz - Maranhão - por e-mail

Nós, professores do teleposto de Imperatriz-MA, gostaríamos de saber como fazer para construir a *máquina de transformação* mostrada no programa de ontem (05.05) pela Márcia Pimenta mostrada no vídeo?

6 - Por Suênia Molim - Itajaí - Santa Catarina - por fax

Nas séries iniciais, o ensino orientado para o entendimento e organização dos dados (pelos alunos), a fim de esboçar um raciocínio algébrico, não seria mais importante que tentar resolver problemas?

7 - Por Lione Acácia - Telecursista Sesc Niterói - por e-mail

É possível desenvolver o pensamento algébrico em uma criança com bastante dificuldade em aritmética e dispersa nas aulas de matemática?

8 - Por Maria José Barreto - Pergunta das Cursistas do Teleposto da UI. Roseana Sarney - Bacabal Maranhão - por e-mail

O que fazer para que o aluno não fique centralizado só em regras e conceitos da matemática, mas que esteja preparado para discutir e resolver problemas que surgirem?

9 - Por Rosemary Bastos da Silva - Telecursista Sesc Niterói - por e-mail

Sabemos que os professores das séries iniciais não trabalham com álgebra porque não a dominam e quando o fazem, na maioria das vezes são “escravos” do livro didático. De que maneira este quadro pode ser mudado?

10 - Pela cursista: Jane Fucks Valério - Telessala de Mafra - Santa Catarina - por e-mail

Quais atividades que estimulam o raciocínio com o objetivo de despertar o interesse para o conteúdo matemático?

PGM3. ÁLGEBRA, GEOMETRIA E ARITMÉTICA DE MÃOS DADAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Convidados: Maria da Conceição Vieira Gomes, Salvador Tavares e Dora Soraia Kindel

Este programa discutiu a inter-relação entre o ensino da Geometria, da Aritmética e da Álgebra, trazendo contribuições da história da Matemática, mostrando que matemáticos, desde o tempo dos gregos, desenvolveram aspectos da Álgebra e que hoje, nas atividades escolares, a Geometria e a Aritmética estão impregnadas da Álgebra não podendo prescindir dela. O programa dedicou-se principalmente às 4^a, 5^a, 6^a e 7^a séries da escola básica. Mostrou que muitos usam a Álgebra quando fazem Geometria, porém, que é possível também propor atividades de Geometria que desenvolvem o pensamento algébrico. Isto incentivou a discussão sobre o que é atividade algébrica, uma vez que a maioria dos professores acreditam que a atividade algébrica deve necessariamente ser manipulação de letras.

Os vídeos mostraram classes trabalhando com atividades que relacionavam Geometria e Álgebra em turmas de 6^a e 7^a séries.

Apresentamos, em seguida, as perguntas feitas durante o programa.

1 - Por Maria José Barreto - Pergunta dos Cursista U.I. “Roseana Sarney” de Bacabal - Maranhão - por e-mail

Gostaria que os professores relacionassem algumas diferenças entre a geometria e a álgebra?

2 - Pelos Telecursistas do Sesc Niterói-Rj - por e-mail

Atualmente algumas escolas admitem o uso da calculadora nas aulas de matemática, principalmente na resolução de problemas aritméticos. É possível utilizar este instrumento no ensino de álgebra? Como utilizá-lo de uma maneira positiva, sem deixar os alunos dependentes dele?

3 - Pergunta dos Cursista do Teleposto da U.E. "Prefeito José Vieira Lins" Bacabal - Maranhão

Ao ler o livro: Flor de Alfazema de Avanil Marinho, achei muito importante o verso livre por ele escrito:

a matemática do poeta
no teorema de pitágoras
eu te encontro agora,
no centro da hipotenusa!

no logarítmo
o ritmo do cálculo
é lento em tua direção!

uma reta, disseram-me:
é a menor distância entre dois pontos.
mentiram:
é a distância entre mim e tu!
a álgebra
engendra resultado previsível,
mas não mostra o número de tua casa!

conjunto vazio
é quando não estás na sala!

nenhum sistema de equações
calculará, com precisão, tua beleza!

e numa regra de três,
eu, tu e o amor;
descobriremos o futuro!

Gostaria de saber, como trabalhar este e outros versos em sala de aula envolvendo a matemática?

4 - Do Teleposto Sesc Tres Rios - por fax

Quais as diferenças entre álgebra, aritmética e matemática.?

5 - Suênia Molin - Santa Catarina - por fax

Sabendo que a resolução de problemas ajuda no desenvolvimento algébrico, como podemos avaliar nossos alunos quando os resultados destas situações não são da forma planejada?

PGM4. AS EQUAÇÕES E GRÁFICOS - REPRESENTAÇÕES E METÁFORAS

Convidados: Leires Oliveira de Araújo, Monica Rabello de Castro e Rosana de Oliveira.

Este programa dedicou-se ao conceito de equação, que aliás é um tema bastante delicado. Apesar de manipularem bem procedimentos para a resolução de equações, poucos são os professores que dão atenção ao conceito. Na maior parte das vezes, noções como a de variável, termo desconhecido e incógnita não ficam claras e existe muita polêmica sobre elas. O programa discutiu a necessidade de as equações fazerem sentido para as crianças de modo a que elas possam efetivamente utilizar este conhecimento em sua vida. O programa dedicou-se principalmente às 5^a, 6^a, 7^a e 8^a séries da escola básica.

Os vídeos mostraram classes de 6^a série trabalhando com atividades envolvendo equações e, principalmente, gráficos de equações.

Apresentamos, em seguida, as perguntas feitas durante o programa.

1 - Por Silane Jacome - Tv Escola - Anápolis - Goiás - por e-mail

O uso da calculadora na avaliação, não está sendo contraditório, sendo que a mesma não pode ser usada nos concursos e vestibulares?

2 - Por Sizeny Narciso - Tv Escola de Anápolis - por e-mail

Na maioria das escolas, principalmente as públicas, o estudo da geometria fica mais para o final do ano ou é trabalhado pelo professor de arte, não dando tempo de trabalhar todo o conteúdo. O que fazer para que isso não aconteça, pois a geometria é tão importante quanto os outros conteúdos ensinados?

3 - Maria da Conceição - Instituto de Educação - por fax

Um professor de matemática básica, pode estar usando as técnicas de álgebra e geometria como auxílio em sua sala de aula?

4 - A pergunta é do grupo de normalistas e professores de matemática presentes no Teleposto Pólo Jacintho, em Rio das Ostras - por e-mail

Gostaríamos que os especialistas nos apresentassem sugestões de atividades em grupo envolvendo equações, levando em conta o grande número de alunos que nossas turmas apresentam.

5 - Por Maria José Barreto - Bacabal - Maranhão - por e-mail

Qual a diferença entre: equação e expressão; equação e inequação; função?

PGM5. AS EQUAÇÕES E O CONCEITO DE FUNÇÃO

Convidados: Janete Bolite Frant, Antonio Lopes Bigode e Edna Maura Zuffi

Este programa discutiu a íntima ligação entre os dois conceitos, equação e função, e como a construção de um alimenta a construção do outro. Foi dada ênfase na elaboração de gráficos cartesianos e sua aplicação a vários campos do conhecimento. Mostramos a importância que vem ganhando o conceito de função e a indicação de que seja trabalhado na escola básica. Foi discutido o melhor momento para iniciar o trabalho com o conceito de função e atividades que favorecem sua compreensão. O programa dedicou-se principalmente às 6^a, 7^a e 8^a séries da escola básica.

Os vídeos mostraram classes de 7^a série trabalhando com a construção de gráficos utilizando lápis e o papel quadriculado e também softwares plotadores de gráficos, a partir da proposta de resolução de um problema.

Apresentamos, em seguida, as perguntas feitas durante o programa.

1 - Por Margaret - Colégio Estadual Caic - Palmas -Tocantins - por e-mail

Pretendemos trabalhar o conteúdo funções nas primeiras séries do ensino médio, então pedimos para vocês comentarem sobre o seguinte assunto; como estabelecer relações de funções matemáticas nas situações diversas do cotidiano?

2 - Simone Gomes - Teleposto de Petropolis - Rio de Janeiro - por fax

Fala-se da importância grandiosa que as equações tem. Gostaria de saber de algumas situações reais onde a álgebra é aplicada em nossas vidas?

3 - Pelo professor Silvio - Roraima - Boa Vista - por fax

Como a pesquisa pode ajudar no ensino da matemática?

4 - Por Tiara e Dercilene - Instituto de Educação Sarah Kubitschek - Rio de Janeiro - por fax

Durante os programas da série ouvimos várias vezes os professores falarem que os alunos aprendem a resolver equações mas não aprendem a equacionar problemas e solicitamos que seja apresentada uma atividade mostrando como equacionar um problema?

5 - Por Eva Pereira Pinto - Colégio Estadual Dom Alano - Tocantins - por fax

Já que a principal preocupação da álgebra é a resolução de equações, como trabalhar as equações e gráficos com os alunos da 2ª fase do ensino fundamental de forma interdisciplinar atendendo as necessidades, de modo que eles possam utilizar este conhecimento em suas vidas?

Outras perguntas foram feitas por telefone, diretamente no ar. Todas elas foram debatidas. Algumas, no entanto, não obtiveram respostas precisas e ficaram como tarefa para os pesquisadores da área. Como a TV Escola disponibiliza cópias do programa para os interessados, sugerimos, para isso, um contato direto com a emissora. Esperamos que este material possa suscitar outros debates e contribuir para que se encontrem melhores caminhos para a educação algébrica. Sendo assim, seguem os cinco artigos que serviram de orientação nas discussões da série. Todo o referencial bibliográfico será apresentado nas páginas 78, 79 e 80.