

O Ensino de Funções através da Resolução de Problemas na Educação de Jovens e Adultos¹

REGINALDO BOTELHO FERREIRA²

NORMA SUELY GOMES ALLEVATO³

Resumo

O presente trabalho apresenta uma pesquisa sobre o Ensino de Funções através da Resolução de Problemas na Educação de Jovens e Adultos (EJA). A pergunta que orientou a pesquisa foi: como a metodologia de ensino através da Resolução de Problemas ligados ao cotidiano do aluno pode ser utilizada no ensino de funções na Educação de Jovens e Adultos. A metodologia de pesquisa utilizada foi de natureza qualitativa e os métodos adotados foram a observação participante, a pesquisa-ação e a análise documental de problemas elaborados e resolvidos pelos alunos a partir de sua vivência. Os alunos participantes criaram problemas baseados em suas vivências pessoais e, com a ajuda do professor/pesquisador, desenvolveram estudos sobre funções. Os alunos construíram relações e compreensões com sua vida cotidiana, permitindo uma melhor interpretação e análise crítica acerca dessa realidade.

Palavras-chave: Educação de Jovens e Adultos; Resolução de Problemas; Funções.

Abstract

The present work shows a research about Functions Teaching through Problem Solving in Youngsters and Adults Education. The question that guided the research was: How teaching methodology through problem solving related to the student's daily life can be used for teaching functions in Youngsters and Adults Education? The research methodology was qualitative and the adopted methods were participant observation, action research and document analysis of problems elaborated and solved by the students based on their experiences. The participant students created problems based on their personal experiences and with the help of the teacher/researcher they developed studies about functions. The students built relations and comprehensions to their everyday life, allowing a better interpretation and critical analysis about that reality.

Keywords: Youngsters and Adults Education; Problem Solving; Functions.

¹ Trabalho apresentado no IV Encontro de Produção Discente em Educação Matemática, realizado em 29 de outubro de 2011.

² Universidade Cruzeiro do Sul; e professor E. E. Dr. FAUSTO C. F. MELLO – regisb.ferreira@gmail.com

³ Universidade Cruzeiro do Sul – normallev@uol.com.br

Introdução

A pesquisa que será aqui relatada insere-se na área de Educação Matemática, tendo como foco o ensino de funções através da resolução de problemas na Educação de Jovens e Adultos. Foi realizada com alunos do Ensino Médio de uma escola da rede pública de ensino do estado de São Paulo, em que o pesquisador também atuava como professor. Foi realizada entre os meses de março e outubro de 2010, durante as aulas de Matemática. Neste artigo, inicialmente apresentaremos um breve relato sobre a origem, as indagações e questionamentos que levaram a realizar a presente pesquisa. Em seguida apresentaremos a pergunta de pesquisa e a metodologia de pesquisa adotada. Apresentaremos, também, algumas ideias de como os estudantes do Ensino Médio constroem conceitos sobre função. Em seguida, faremos uma breve descrição e justificativas, sobre a construção do conhecimento matemático através da resolução de problemas, nos respaldando em autores pesquisadores da área, apresentando a metodologia de ensino e aprendizagem da Matemática através da resolução de problemas. Em seguida, é apresentado e analisado um conjunto de dados referentes a um dos problemas elaborados pelos alunos. Finalmente, são apresentadas as considerações finais e as referências bibliográficas.

1. Origem da Investigação

No início de minha carreira como professor de Matemática, lecionei para alunos do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio, especialmente para a EJA. Frequentemente me apoiava nos livros didáticos para preparar minhas aulas semanais, mas não queria apenas ensinar os alunos a utilizarem fórmulas e técnicas.

Na verdade, queria promover e/ou despertar nesses alunos o interesse em aprender e em buscar soluções para os problemas apresentados. Fonseca (2002) apresenta um estudo, intitulado “Aproximações da questão da significação no ensino-aprendizagem na Matemática na EJA”, onde ressalta alguns dos recursos pedagógicos de que se tem lançado mão nos processos de ensino-aprendizagem escolar para esses alunos. A autora registra preocupações com o resgate da questão dos significados da Matemática que é ensinada e aprendida por alunos jovens e adultos e sua relação com o sentido atribuído à Educação Matemática. Bispo (2008) destaca em sua pesquisa “Modelagem Matemática: um método possível para a Educação de Jovens e Adultos”, como alunos da EJA, quando participam de um ambiente onde são problematizadas situações da vida diária

ou com referência à realidade, compreende ideias de Modelagem Matemática.

No ensino de função, Silva (2010) apresenta, em seu trabalho sobre “Ensino de Função Afim através da Resolução de Problemas”, um olhar crítico para a própria prática, tentando compreender as dificuldades e apontando alternativas de ensino para Função Afim. O autor relata que adotara como prática apresentar, aos seus alunos do 1º ano do Ensino Médio, situações-problemas do cotidiano que utilizassem as características de Função Afim. Diante de tal procedimento, esse autor, ainda, ressalta que a formalização é obtida através da generalização, após o trabalho com novas formas de comunicação e explicitação de raciocínio.

Analisando esses trabalhos mencionados e considerando suas particularidades e suas conclusões, percebo que em nenhum deles, se encontra a metodologia de ensino semelhante à que utilizamos em nossa pesquisa com alunos de EJA no Ensino Médio. O trabalho que mais se aproxima do que vamos relatar na presente pesquisa é o de Bispo (2008), quando ressalta que os alunos de EJA esperam encontrar uma Matemática que dê conta de suas necessidades do dia-a-dia, abordando a cooperação, a interação e a necessidade de encontrar uma estratégia de ensino que seja capaz de estimular o interesse dos alunos.

Como professor de Matemática no Ensino Médio para alunos da EJA, venho verificando as dificuldades apresentadas por esses alunos em relação à aprendizagem do conceito de funções, dificuldade que se manifesta especialmente quando envolve resolução de problemas. Tendo em vista esse tema, que é bastante relevante, procurei, então, desenvolver um trabalho de pesquisa em que os alunos percebessem as aplicações desse conteúdo em seu dia-a-dia. A metodologia adotada foi a de ensino - aprendizagem - avaliação de Matemática através da resolução de problemas.

2. Pergunta da Pesquisa

Partindo desses aspectos pessoais e científicos, definimos a seguinte pergunta norteadora para a realização desta pesquisa:

Como a metodologia de ensino através da Resolução de Problemas ligados ao cotidiano do aluno pode ser utilizada no ensino de funções na Educação de Jovens e Adultos?

De acordo com Luna (1996, p. 62), “todo pesquisador deve como primeiro procedimento ao desenvolver uma pesquisa científica, elaborar um problema a ser investigado”. Para apoiar a busca de resposta à pergunta de pesquisa foram elaboradas as seguintes questões parciais, mais específicas:

- Os alunos percebem os conteúdos de funções no desenvolvimento da resolução de problemas ligados ao seu próprio cotidiano?
- Como o ensino através da resolução de problemas ligados ao cotidiano dos alunos ajuda a compreender os conteúdos de funções?
- Como o ensino de funções através da resolução de problemas ajuda a compreender e (re)interpretar situações da realidade fora da escola?

3. Pesquisa Qualitativa

A metodologia de pesquisa adotada foi de natureza qualitativa, cujo desenvolvimento depende fortemente da relação entre o pesquisador e os pesquisados. Primeiro, pelo fato de sua abordagem ser fundamentada na relação construída entre os integrantes, e segundo, por sua análise se constituir na interpretação de dados, discursos e narrativas, valorizando os sujeitos envolvidos e suas ideias, procurando atribuir sentido aos conhecimentos que apresentam.

Em Allevato (2008, p. 72), nos deparamos com os seguintes dizeres: “na pesquisa de abordagem qualitativa, os envolvidos agem em função de suas crenças, percepções e sentimentos. Há descrições detalhadas de situações, fatos e comportamentos”. Para Goldenberg (2007, p. 105), a “pesquisa é um trabalho de produção de conhecimento sistemático, não meramente repetitivo, mas produtivo, que faz avançar a área do conhecimento à qual se dedica”.

A pesquisa que será aqui relatada apresenta essa característica de forma bastante marcante, uma vez que pretende analisar os resultados da implementação de uma metodologia de ensino da Matemática, baseada em situações propostas pelos próprios alunos a partir de suas vivências, de sua prática profissional e de necessidades emergentes de seu cotidiano, que foram compartilhadas com o professor e os demais colegas envolvidos.

3.1 Pesquisa-ação

A pesquisa-ação é um método de investigação em que participantes e pesquisadores colaboram entre si; a interação e participação dos envolvidos são de suma importância e absolutamente necessárias. Segundo Thiollent:

a pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores, os participantes e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo. (THIOLLENT, 2007, p. 16):

A situação investigada nesta pesquisa refere-se, a problemas que os próprios alunos da EJA propuseram, baseados em situações de suas vidas. Surgiram problemas variados, que foram compartilhados e discutidos com o professor e os demais alunos, a partir dos quais se tentou encaminhar o ensino de funções.

Eram esclarecidas as dúvidas sobre a situação envolvida e o que o aluno pretendia com o problema. Então, o professor pesquisador reelaborou esses problemas, direcionando-os a determinados conteúdos de funções, que era o conteúdo matemático indicado para aquela série. Esses problemas reelaborados foram trabalhados durante as aulas de Matemática, uma vez por semana (durante duas aulas de 45 minutos cada) com os demais alunos da sala/série.

3.2 Observação Participante

Como professor desses alunos da EJA, o investigador observou os acontecimentos, mas também, de fato participou ativamente dos processos de reflexão sobre os problemas propostos, orientando a aprendizagem em direção ao conteúdo matemático, sem desrespeitar as inquietações e necessidades apresentadas pelos estudantes durante a pesquisa desenvolvida no decorso das aulas.

3.3 Análise Documental

Lüdke e André (1986) acreditam que os documentos dão muita estabilidade aos resultados das pesquisas, pois constituem uma fonte poderosa de evidências, podendo ser consultados várias vezes e fundamentando afirmações e percepções importantes para o estudo do pesquisador. Nesta pesquisa, os documentos analisados foram as produções

escritas dos alunos durante as atividades de resolução de problemas, que foram recolhidas e analisadas pelo pesquisador.

4. A Ideia de Função no Ensino Médio

Algumas pesquisas sobre as funções indicam que os estudantes constroem o conceito formal de função em estágios, começando com a noção de regra de uma função e progredindo com o vocabulário e o simbolismo, representação gráfica, operação sobre funções e propriedades internas de funções específicas. Os alunos do Ensino Médio podem compreender a ideia básica de uma função com “uma regra de correspondência”, tanto em situações concretas quanto em tabelas de duas colunas com números. Para as funções simples, podem-se identificar padrões, completar informações sobre o domínio e a imagem, e descrever verbalmente as regras de associação. No estudo de funções, muitas das dificuldades apresentadas pelo aluno devem-se à falta de conhecimentos na decodificação dos símbolos utilizados. As nomenclaturas e as simbologias devem ser introduzidas gradativamente, ao longo de todo o processo. O professor deve estar atento para as dificuldades do aluno referentes a essa questão.

5. A Construção do Conhecimento Matemático Através da Resolução de Problemas

George Polya (1980) apresentou uma série de justificativas para o trabalho com resolução de problemas no ensino de Matemática, colocando a prática de resolver problemas como inerente à natureza de qualquer atividade humana, além de considerá-la fundamental para o desenvolvimento da inteligência, que se constitui num dos objetivos da educação. Abordando as concepções sobre resolução de problemas no período após a Matemática Moderna, o “ensino via resolução de problemas” é destacado por Schroeder e Lester (1989, apud ALLEVATO, 2005). Nessa concepção de ensino, a resolução de problema não se restringe a um dos objetivos de se ensinar Matemática, mas, principalmente, consiste em um meio de fazê-lo.

Van de Walle (2001, apud ALLEVATO, 2005) apresenta um texto, intitulado “Ensino através da Resolução de Problemas”, em que trata a resolução de problemas como metodologia de ensino. A partir desse ponto de vista, ele afirma que tarefas ou problemas devem ser propostos objetivando o envolvimento dos estudantes com atividades que lhes façam pensar sobre a importância que a Matemática exerce sobre a construção e a reconstrução de conhecimentos.

Allevato e Onuchic (2009) defendem que a resolução de problemas deve ser empregada como uma metodologia de ensino, ou seja, que se deve ensinar **através** da resolução de problemas. Assim, os problemas são propostos aos alunos antes de lhes ter sido apresentado formalmente o conteúdo matemático mais apropriado à resolução do problema. O ensino-aprendizagem, então, começa com um problema, chamando problema gerador, de modo que os aspectos-chave de determinado conteúdo e as técnicas matemáticas serão desenvolvidas na busca de respostas ao problema dado. As autoras, procurando uma maneira de viabilizar o ensino fundamentado na aprendizagem da Matemática através da resolução de problemas trazem como sugestão aos professores, que durante suas aulas as atividades sejam encaminhadas a partir destas nove etapas⁴: 1. Preparação do problema; 2. Leitura individual; 3. Leitura em conjunto; 4. Resolução do problema; 5. Observar e incentivar; 6. Registro das resoluções na lousa; 7. Plenária; 8. Busca do consenso; 9. Formalização do conteúdo.

6. O Ensino de Funções através da Resolução de Problemas

Em conversa com o professor, sobre as dificuldades nas aulas de Matemática, os alunos reclamavam constantemente que os problemas eram confusos e as “continhas” eram difíceis de serem entendidas. Na verdade, eles não entendiam a linguagem dos problemas, levando-os a não saber que “continhas” deveriam fazer para resolver um determinado problema.

Após muitas idéias e sugestões, o grupo apresentou uma proposta de trabalhar os conteúdos matemáticos a partir de suas experiências de vida e, também, das dificuldades de aprendizagem que possuíam. Sugeriu ao grupo que elaborasse problemas baseados nessas experiências e situações que lhe causavam inquietação - na vida diária, no trabalho ou na empresa em que trabalhavam. Lançada a idéia, e o desafio, os alunos sugeriram a formação de duplas, pois se sentiam mais seguros, conforme descrevo abaixo:

Aluna: - Professor, eu não sei ainda, direito, o que devo fazer, mas quero fazer bem feito, porque sei que é importante para o seu trabalho e para mim. Deixe eu e a Maria Lúcia fazermos o trabalho em dupla, porque a gente se ajuda!

⁴ Em Allevato e Onuchic (2009), o leitor poderá encontrar explicações detalhadas sobre o significado, os procedimentos e a importância de cada uma dessas etapas.

A partir das discussões iniciais, as duplas começaram a apresentar seus trabalhos (problemas) para que eu (pesquisador) pudesse dar as orientações e direcionamentos. Num segundo momento os problemas foram reescritos por nós (professor pesquisador e orientador) sendo, em seguida, apresentados aos demais alunos.

Propostos a toda à classe, era solicitado de cada aluno uma leitura individual. Depois uma leitura em conjunto, já em duplas de alunos e, a partir daí, podiam tentar resolvê-los. Durante esse processo o professor observava, incentivava os alunos a utilizarem seus conhecimentos prévios. Em seguida o professor convida os alunos a registrarem suas resoluções no quadro, e realiza uma plenária, chegando a um consenso sobre a melhor estratégia de resolução e sobre a solução correta para o problema. Só depois faz a formalização do conteúdo.

Apresento, a seguir, um problema elaborado por um aluno a partir de sua vivência:

Trabalho de Matemática

Me chamo José Luis da Conceição, tenho 43 anos, sou casado, pai de três filhos e moro em Diadema. Tive que para de estudar ainda garoto para ajudar minha mãe a criar minhas duas irmãs que eram pequenas. Já trabalhei em firmas grandes e pequenas, mas como não tenho o segundo grau completo, fui dispensado e não consigo emprego registrado já tem mais de quatro anos. Por esse ser um dos motivos que eu resolvi a fazer o supletivo que hoje chamam de EJA, para tentar voltar ao mercado de trabalho e conseguir um emprego com carteira assinada, cesta básica, plano de saúde e quem sabe um bom salário.

Minha esposa trabalha fazendo faxina em casa de famílias, mas ganha pouco, por não trabalhar todos os dias e tem ainda que cuidar da casa e de nossa filha mais nova que tem 3 aninhos. Meu filho mais velho Fabiano, já está trabalhando em um lava rápido e o que ganha já ajuda, por que ele compra suas roupas e calçados. Como não consigo emprego fixo, mas sou chefe da família, trabalho catando latinhas de alumínio em condomínios, estádio de futebol, feiras livres e revendendo semanalmente para empresas que compram em nossa região.

Eu e mais quatro companheiros catadores de latinhas, montamos uma pequena cooperativa e juntamos todas as nossas latinhas para vender, por que percebemos que em quantidade maior conseguimos melhor preço por que antes a gente vendia separado e o preço era bem menor. Para conseguir juntar um quilo de latinha preciso catar 74 latinhas e cada quilo é vendido por R\$ 3,20 na média um mês pelo outro, por que já vendemos a R\$ 3,50 e a R\$ 2,80. Depois de uma aula de matemática que o professor deu onde ele ensinou a montar tabelinha e montar função, sugeri aos meus companheiros catadores de latinhas, que a gente montasse uma tabela para marcar a quantidade de latinhas que cada um catava na semana para depois fazer o acerto no final do mês que é quando a gente acerta toda a produção. Antes a gente marcava em um caderno e quando a gente ia acertar era difícil de entender nossas anotações, os preços conseguidos e a produção de cada um. Depois que começamos a anotar na tabelinha ficou mais fácil para entender a nossa produção na semana e no mês e o quanto a gente já tinha em dinheiro.

- a) qual a produção da cooperativa no mês de Dezembro de 2009?
- b) quantas latinhas foram catadas das ruas no mês de Dezembro se vendemos 1013 kg e são necessárias 74 latinhas para pesar um quilo?
- c) qual a produção de Dezembro a Abril?

Este problema reelaborado/reescrito pelo pesquisador e pela orientadora foi proposto à turma:

Luis, Fabio, Ayrton e Miguel trabalham catando latinhas de alumínio em condomínios, clubes, residências, estádios de futebol e etc. Juntos montaram uma pequena cooperativa para a comercialização das latinhas de alumínio, coletadas por eles ao longo de cada semana. Para conseguir um quilo de latinha, são necessárias 74 unidades, recebendo em média R\$ 3,20 por quilo vendido. Se no mês de Dezembro de 2009, Luis comercializou 274 kg, Fabio 255 kg, Ayrton 256 e Miguel 228 kg, calcule:

- a) Qual o faturamento da cooperativa no mês de Dezembro?
- b) Quantas latinhas foram retiradas das ruas durante o mês de dezembro?
- c) Escreva a fórmula que relaciona o faturamento f em reais de cada trabalhador à quantidade de quilos kg comercializada por ele, durante o mês, em função do preço p estabelecido para a venda.
- d) Construa um gráfico que apresente a produção dos catadores de latinhas da cooperativa, de Dezembro de 2009 a Abril de 2010.

Na questão (a) solicitei aos alunos, que fizessem uma leitura/reflexão do problema, para uma melhor interpretação da pergunta e utilizassem os meios que julgassem mais conveniente na resolução. Salientei que poderia haver mais de uma maneira de obter a resposta correta para o problema. Uma das resoluções apresentadas e bem semelhantes às demais foi:

Luis	274	1.013
Fabio	255	
Ayrton	256	
Miguel	228	
	1.013	
		3.241,60

Fig. 1: Resolução apresentada por uma dupla para o item (a)

Na resolução da questão (b) o que me surpreendeu foi a diversidade de resoluções apresentadas; alguns fizeram uso da regra de três simples, outros o uso de tabelas do tipo:

Nome	Quantidade de Kg	Kg x 74	Total de unidades
Luis	274	274 x 74	20.276
Fabio	255	255 x 74	18.870
Ayrton	256	256 x 74	18.944
Miguel	228	228 x 74	16.872
		TOTAL	74.962

Fig. 2: Resolução apresentada por outra dupla para o item (b)

Perguntei a esses alunos o porquê da construção da tabela, uma vez que o problema não solicitara tal recurso, e me responderam que com a confecção e utilização da tabela ficaria mais fácil realizar a verificação e interpretação dos dados contidos. Ao realizarem a leitura de todo o problema, perceberam que ela seria de utilidade, também para as questões seguintes. Na resolução da questão (c) os alunos apresentaram uma maior dificuldade em estabelecer as relações, e mesmo após várias tentativas e orientação de realizarem uma releitura, destacando cada informação, alguns alunos ressaltaram que não conseguiram desenvolver a fórmula solicitada, escrevendo de maneira algébrica ou simbólica, mas apresentaram a resolução em linguagem usual. Alguns alunos responderam que haviam escrito da seguinte maneira: “o faturamento do mês é igual ao total de quilos multiplicado por R\$3,20.” ou “faturamento é igual a R\$3,20 vezes a quantidade de quilos vendidos no mês”.

Solicitei que fossem à lousa e registrassem suas idéias para compartilhar com os demais colegas, o que foi atendido. Após analisarem e discutirem as idéias apresentados, sempre motivados e indagados por mim, alguns alunos apresentaram algumas idéias

utilizando uma linguagem algébrica e sua respectiva função:

- Dupla 1: $f(x) = t \cdot 3,20$ sendo f o faturamento; 3,20 o valor pago por quilo e t o total de quilos;
- Dupla 2: $y = 3,20 \cdot x$, sendo y o faturamento mensal; 3,20 o valor pago por quilo e x o total de quilos;
- Dupla 3: $f(x) = 3,20 \cdot x \cdot x$, sendo f o faturamento; 3,20 o valor pago por quilo e x o total de quilos.

Os alunos logo questionaram a Dupla 3 sobre a função apresentada, ressaltando que não poderia multiplicar a produção por produção. A própria dupla percebeu o erro diante dos questionamentos e sugestões dos demais colegas. Também foi chamada a atenção da Dupla 1 pela confusão no uso das letras x e t na expressão apresentada. Sanadas as dúvidas e chegando a um consenso de que poderiam utilizar a sugestão da Dupla 2, partimos para a questão (d), onde a maioria dos alunos solicitou papel quadriculado para expressarem seus gráficos, conforme o apresentado abaixo:

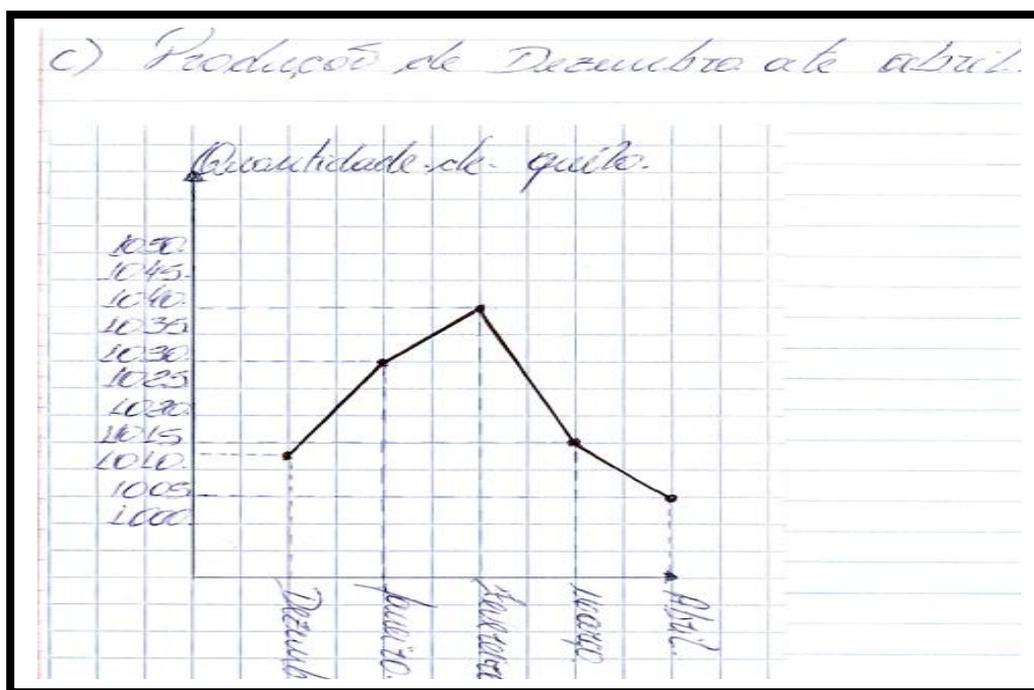


Fig. 03: Resolução apresentada por outra dupla para o item

Durante a plenária realizada sobre essa última questão (c), ainda foram exploradas ideias de ponto de máximo, ponto de mínimo, constante, crescimento e decréscimo no gráfico. Esse último aspecto, o da monotonicidade, foi muito discutido e

significativo para os alunos em se tratando de análise e interpretação de gráficos, pois muitos não tinham a compreensão de tais conceitos.

Considerações Finais

Os dados observados e construídos mostraram que o ensino de funções através da resolução de problemas possibilitou, a partir das próprias produções dos alunos, explorar e construir interessantes e relevantes conhecimentos da Matemática. As atividades envolvendo o ensino de funções através da resolução de problemas permitiram aos alunos, desenvolverem autonomia em busca de soluções aos problemas elaborados por eles (a partir de suas vivências) para os quais os procedimentos convencionais pouco têm contribuído. A metodologia de ensino empregada nessa pesquisa desenvolveu nos alunos o espírito investigativo, o que favoreceu a construção do conhecimento sobre funções de uma maneira natural. Nesse contexto, os alunos recorriam aos seus conhecimentos prévios para resolverem os problemas apresentados, construindo argumentações e elaborando estratégias em busca de um padrão matemático.

A presente pesquisa mudou a minha visão de educador, me proporcionou refletir sobre várias ações, estratégias e metodologias de ensino; me fez repensar minhas práticas, minhas atitudes e meus objetivos no que diz respeito à docência e às reais responsabilidades e compromissos em me tornar um pesquisador. Ela não somente ampliou meus horizontes, como docente e pesquisador como me despertaram um interesse muito grande pelas pesquisas voltadas à Educação de Jovens e Adultos, assim como pela metodologia de ensino através Resolução de Problemas, tornando-a essencial na minha prática de professor – pesquisador.

Acreditamos que a pesquisa aqui relatada apresenta-se como sugestão para ser desenvolvida em sala de aula, podendo constituir um poderoso meio de aprendizagem do conceito de função, para os alunos, assim como uma oportunidade de desenvolvimento profissional para o professor, influenciando na sua formação e, conseqüentemente, em sua prática em sala de aula.

Esperamos que o presente trabalho possa contribuir para futuras melhorias no ensino de Matemática, podendo impulsionar a realização de futuras pesquisas no cenário acadêmico. E ainda, que os professores de EJA possam ousar, inovar o ensino dos conteúdos matemático, ajudando os alunos a aprenderem com compreensão.

Referências

- ALLEVATO, N. (2005). *Associando o Computador à Resolução de Problemas Fechados: Análise de uma Experiência*. 2005. Tese (Doutorado) - UNESP, Rio Claro, SP.
- Disponível em <www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/teses/allevato_nsg_dr_rcla.pdf>. Acesso em 18 de jun. 2010.
- ALLEVATO, N. S. G. (2008). O modelo de Romberg e o percurso metodológico de uma pesquisa qualitativa em educação Matemática. *Bolema*, Rio Claro/SP, ano 21, n. 29, p. 175–197.
- BISPO, J. S. G. (2008). Modelagem Matemática: um método possível para a Educação de Jovens e Adultos. *Anais do XII Ebrapem*. Unesp – Rio Claro- SP.
- Disponível em <www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/.../220-1-B-gt09_bispo_res.pdf>. Acesso em 25 de jun. 2009.
- FONSECA, M. C. F. R. (2002). *Aproximações da questão da significação no ensino-aprendizagem na Matemática na EJA*. Disponível em:
<www.forumeja.org.br/gt18/book/export/html/16> Acesso em 14 mar. de 2010.
- GOLDENBERG, M. (2007). *A Arte de Pesquisar: como fazer pesquisa qualitativa em Ciências Sociais*. 10. ed. Rio de Janeiro: Record.
- LUNA, S. V. (2006). *Planejamento de Pesquisa: uma introdução*. São Paulo: EDUC, 1996. Ministério da Educação. Documento Base PROEJA. Brasília: MEC. Disponível em: <<http://mecsrv04.mec.gov.br/secad/sba/inicio.asp>>. Acesso em 14 de out. 2010.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. (1986). *Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU.
- POLYA, G. (1980). *A Arte de Resolver Problemas: um novo aspecto do método matemático*. [s.l.]: Livraria Interciência Ltda.
- SILVA, A. P. (2001). *Ensino de Funções Afim Através da Resolução de Problemas*. Disponível em: <www.sbempb.com.br/anais/arquivos/trabalhos/RE-17235978.pdf>. Acesso em 12 de jan. de 2011.
- THIOLLENT, M. (2007). *Metodologia da Pesquisa-ação*. 15. ed. São Paulo: Cortez.