

INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Loreni Aparecida Ferreira Baldini¹

Maria Onide Sardinha²

Michele Regiane Dias³

RESUMO

Neste trabalho relatamos uma investigação realizada com alunos do Ensino Médio de uma escola pública do município de Apucarana/Paraná, a qual se inclui na modalidade de EJA - Educação de Jovens e Adultos. Na realização das atividades investigativas contamos com a participação de alguns acadêmicos do Curso de Licenciatura em Matemática da FAP-Faculdade de Apucarana. Com o propósito de deixar o ensino dos conteúdos matemáticos na EJA, mais dinâmico e compreensível para os alunos, privilegiamos uma abordagem que contemple o estudo de questões ligadas ao mundo do trabalho por meio da investigação matemática. Os acadêmicos da FAP, por meio de projetos, atuam uma vez por semana como docentes nas turmas de EJA desenvolvendo atividades voltadas ao ensino por meio da Educação Matemática, sob nossa orientação. O objetivo dessa ação é propiciar um contato maior com a proposta de educação do EJA e, com a criação de possibilidades para o ensino da disciplina, com a contribuição desses futuros professores, que só com o tempo destinado aos estágios supervisionados do curso de graduação não é suficiente para isso. Com essa ação tem sido contemplado o tripé: Ensino, Pesquisa e Extensão. O que tem chamado mais a atenção é que a disciplina que os alunos tanto temiam está sendo vista por um outro enfoque “o das possibilidades” e tem sido alterado o quadro de retenção na mesma e, a evasão escolar tem diminuído, significativamente nesse estabelecimento de ensino.

1. Introdução

Os problemas sociais como desescolarização, desemprego ou subemprego, vem se constituindo objeto de análise e pesquisa de educadores e profissionais ligados a área de Ciências Sociais, considerando que se faz uma relação desses com o desenvolvimento individual e social e, um problema tem repercutido como causa e ao mesmo tempo conseqüência, no universo de contradições existentes na atual sociedade brasileira.

Por um lado se vislumbra a possibilidade de acesso aos bens culturais e sociais que a humanidade já constituiu, disponíveis por meio de diferentes fontes e canais, que viabilizam o aprender. Por outro o aumento das desigualdades entre aqueles que estão e os que não estão inseridos nesse processo. Os motivos que levam a essa exclusão estão ligados a determinantes sociais, culturais, políticos e econômicos que promovem um baixo IDH – Índice de Desenvolvimento Humano.

Está evidenciado na sociedade que a falta de Educação Básica tem sido considerado um fator de exclusão social,mas já se percebe, também, que está havendo um esforço,

¹ Licenciada em matemática, especialista e mestre em Educação Matemática, professora da rede pública de ensino do PR e da FAP - Faculdade de Apucarana – PR.

² Licenciada em matemática,

³ Licenciada em matemática, mestre em Educação Matemática, professora da rede pública de ensino do PR e da FAP - Faculdade de Apucarana – PR.

por parte de organismos nacionais e internacionais, ONGs, setores organizados da sociedade civil, no sentido de implementar ações, para tentar minimizar pelo menos esse fosso, o da escolarização, que inviabiliza até mesmo a possibilidade das camadas populares concorrerem a uma das poucas vagas existentes no mercado de trabalho, considerando, que pelo excesso de mão-de-obra se exige cada vez mais qualificação do trabalhador. Na verdade, a educação de jovens e adultos pode ser considerada um dos desafios impostos hoje aos governantes, que precisam possibilitar as condições de oferta a essa grande camada da sociedade

O poder público por meio da Secretaria de Estado da Educação criou no Paraná 87 Centro de Educação de Jovens e Adultos, visando por meio de ações diferenciadas possibilitar àqueles, que não concluíram a escolarização básica, direito de todos, concluir nesses centros educacionais, que possuem programas especiais de atendimento mais adequados às necessidades dessa camada da população. Em Apucarana possui um desses centros no qual atuamos .

Como uma das características do centro é o desenvolvimento do currículo por disciplina, o que se percebia, no entanto, era que naquelas que compõem a área das chamadas ciências exatas, eram onde ocorriam o maior número de evasões porque os alunos permaneciam por muito tempo, extrapolando o tempo limite para a conclusão das disciplinas.

Com a intenção de minimizar esse problema iniciamos a execução desse projeto que inclui a investigação matemática como uma abordagem metodológica. Aproveitamos para inserir os acadêmicos da FAP uma vez que essa abordagem faz parte da nossa prática educativa. Resolvemos, então, colocá-los para estar atuando conosco na EJA, visando deixar mais significativo o ensino e, mais próximo da realidade dos jovens e adultos, que voltaram para a escola depois de algum ou muito tempo fora dela e, que precisam ter considerados os saberes que já construíram na prática social.

Para o desencadeamento do projeto, foram realizadas: observação da realidade social, teorização, busca de hipóteses de solução e, posteriormente, aplicação dos recursos levantados na elaboração do programa a ser desenvolvido nos encontros semanais dos acadêmicos com os alunos da EJA. O que deveria estar evidenciado para os acadêmicos e professores era que o saber tradicional que já possuíam não precisava ser reinventado, conforme escrevem Barbosa e Medeiros (2001), mas caberia à universidade contribuir com a renovação do conhecimento para melhor se posicionar diante do século XXI com a excelência que lhes deve ser inerente, e com a responsabilidade social que marca o sentido primordial da educação.

Nesta reflexão é que se coloca para a escola o desafio de despertar nos seus alunos, de todos os níveis, o desejo do aprender a aprender, um dos pilares da educação desse milênio. Segundo Delors (1998) em relatório a UNESCO, a grande tendência desse século é a busca pela formação continuada e, o que pode ser observado tanto em países desenvolvidos como em desenvolvimento, que quanto mais formado se é mais desejo se tem de formação. É por isso, que o aumento de escolarização de jovens, os progressos da alfabetização e o novo impulso dado à educação básica, no Brasil deixam antever um aumento cada vez maior pela procura da educação de adultos, na sociedade e um campo fértil para atuação docentes não só nas instituições públicas mas em empresas e outros ambientes onde seja possível ser desenvolvido o ensino.

Barbosa e Medeiros (2001), lembram que a educação na atualidade é indispensável para melhorar a qualidade e competitividade nos setores produtivos, ampliar as condições

de empregabilidade do trabalhador e fortalecer a cidadania. Assim, investir em estudo de metodologias e formas diferenciadas de promover a aprendizagem é estar contribuindo para uma educação que possa promover maior participação dos indivíduos nas soluções de problemas sociais via escolarização com processos mais compatíveis com as exigências que se colocam na vida contemporânea.

Enquanto professores de Matemática percebemos que tanto no currículo do ensino Fundamental como no Médio há conteúdos considerados básicos, que muitas vezes são utilizados em situações do cotidiano e que ao serem abordados em sala de aula, os alunos sentem dificuldades de apreendê-los, muitas vezes por não conseguirem estabelecer uma relação direta desses com o cotidiano. Orientações andragógicas têm evidenciado, que como os jovens e adultos têm expectativas e necessidades específicas e diferenciadas daquelas que as crianças possuem, também têm formas de aprender e solucionar problemas, diferenciadas.

2. O Trabalho Investigativo⁴ na Educação de Jovens e Adultos

Na Educação de Jovens e Adultos deparamo-nos com pessoas que, pelas mais diversas razões, estiveram distantes dos bancos escolares e que retornam após alguns anos, na maioria dos casos, com dificuldades de aprendizagem nos mais variados aspectos. Reconhecendo que o adulto possui diversos conhecimentos do dia a dia e que isso pode contribuir para o desenvolvimento de sua aprendizagem, apoiamos nosso trabalho numa abordagem investigativa, acreditando que esta abordagem privilegia os conhecimentos prévios dos alunos.

A resolução de problemas, bem como o trabalho investigativo tem sido aspectos muito divulgados no âmbito da Educação Matemática. Ponte (2004) coloca que numa aula de trabalho investigativo, distinguem-se, de um modo geral, três etapas fundamentais: a formulação da tarefa, o desenvolvimento do trabalho e o momento de síntese e conclusão final.

Encarar o trabalho investigativo como método de ensino requer que o contexto social dos alunos seja considerado a fim de que tal trabalho permita, por meio de sua criatividade, a formulação de problemas e questões para investigação de modo relativamente livre. No entanto os professores nem sempre possuem conhecimento sobre como conduzir uma aula usando abordagem investigativa.

Trabalhos sobre investigação matemática são relevantes porque as atividades podem proporcionar grande desafio aos alunos, entretanto, também são apontados como desafio aos sistemas educativos atuais. É tornar acessível esse tipo de experiências, não apenas a uma minoria privilegiada, mas a generalidade dos alunos, independente do nível de ensino em que esteja (PONTE, 2004).

Uma das dificuldades apontadas nas discussões sobre atividades de investigações é a respeito do papel do professor durante o desenvolvimento e o encaminhamento da mesma. Entendemos que é adequado que o professor seja capaz de propor aos alunos uma

⁴ Nesse trabalho o termo investigação é entendido como uma tentativa de abranger variedades de significados de aquisição de conhecimento.

diversidade de atividades de modo a atingir, além dos diversos objetivos curriculares, a aprendizagem dos conteúdos matemáticos e também o desenvolvimento da capacidade de aprender a aprender.

Muitas vezes os jovens e adultos se sentem constrangidos diante das suas dificuldades relacionadas à aprendizagem da matemática. Na abordagem investigativa a própria atividade propicia que o professor crie um ambiente no qual os alunos se sintam encorajados a apresentar suas conjecturas, argumentar contra ou a favor das idéias dos outros, sabendo que a todo o momento seu raciocínio será valorizado.

Enquanto formadores de professores procuramos envolver os acadêmicos nas diversas tendências sugeridas pela comunidade de educadores matemáticos, visando prepará-los para utilizar em suas práticas docentes tais tendências, buscando um aprendizado mais significativo dos conteúdos e possibilitamos que os mesmos vivenciem em salas de aula com alunos jovens e adultos por meio de projetos.

Abrantes et. al. (1999) ressalta que na sociedade atual exige-se capacidades de formular e resolver problemas, de raciocinar criticamente, de modelar situações, de analisar processos e resultados e também de usar metodologias diversificadas. Diante do exposto, procuramos envolver os alunos da EJA (Educação de Jovens e Adultos) num ambiente investigativo com o apoio dos acadêmicos do curso de matemática da FAP.

Dentre as investigações já realizadas queremos destacar a que trabalhamos com os conceitos de função, devido à sua relevância na formação do indivíduo conforme indicações dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (1999).

3. Trabalhando com Funções numa Atividade de Investigação Matemática

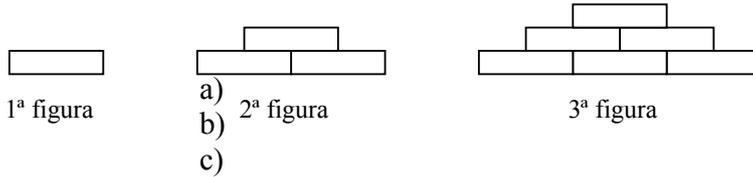
Historicamente o desenvolvimento do conceito de funções passou por diferentes estágios (YOUSCHKEVITCH, 1976, apud MOURA e MORETTI, 2003). No primeiro estágio há o estudo de casos particulares de dependência entre duas variáveis, não havendo a noção geral de quantidade variável e funções. As noções gerais são expressas, pela primeira vez, no segundo estágio, sob uma forma geométrica e mecânica, mas na qual cada caso concreto de dependência entre duas quantidades foi definido por uma descrição verbal ou por um gráfico. Especialmente durante o século XVIII, terceiro estágio, que expressões analíticas e funções começaram a prevalecer. Tais estágios refletem o caminho percorrido pelo homem, buscando sua evolução, rumo à generalização e à formalização do conceito de função.

Nesse cenário, nosso objetivo foi investigar como as interações sociais e os conhecimentos prévios dos alunos atuam no processo de aprendizagem de função. Nossa investigação foi feita em dois momentos. No primeiro momento, propusemos que os alunos trabalhassem individualmente alguns problemas que envolviam os conceitos de função com o intuito de identificar por meio das estratégias utilizadas para as resoluções os conhecimentos prévios dos alunos referente ao conceito de função. No momento seguinte, proporcionamos aos alunos uma interação entre eles para que socializassem os resultados obtidos.

A seguir apresentamos duas atividades que compuseram nosso trabalho:

Atividade 1

Observando as figuras da sucessão seguinte:



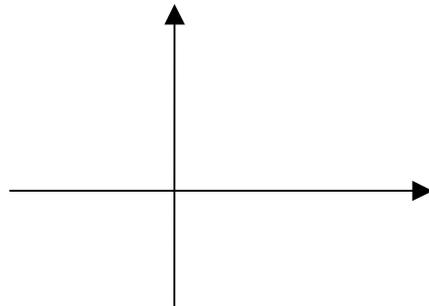
- Desenhe a quarta figura;
- Decida quantos retângulos terá a 5ª, a 7ª e a 10ª figura, sem construí-la;
- Organize uma tabela referente à seqüência dada (número de ordem da figura e o número de retângulos).
- Esboce o gráfico que representa a variação do número de retângulos com o número de ordem da figura.
- Explique como saber qual é o número de retângulos da figura de ordem n .

Outras atividades que buscavam que o aluno encontrasse a lei de formação da seqüência formada também foram propostas e discutidas a fim de que posteriormente trabalharmos atividade como a que se segue:

Atividade 2

Uma empresa de prestação de serviços de instalações sanitárias tem um programa para os encargos por serviço em domicílio. A empresa cobra R\$ 40,00 como taxa de visita pelo serviço em domicílio, mais R\$ 20,00 por hora de trabalho.

- Qual é a variável dependente nessa situação? _____
- E a independente? _____
- Que tipo de função essa situação representa? _____
- Escreva a função que descreve tal situação _____
- Construa o gráfico dessa função e verifique se é crescente ou decrescente.



- Compare a sua solução geométrica com sua solução algébrica. Que conclusões você é capaz de tirar?

4. Algumas Considerações

A investigação matemática tem sido uma das maneiras que encontramos para ensinar e aprender matemática, respeitando o conhecimento do aluno jovem e adulto já inserido no processo de trabalho e nas práticas sociais, como também a possibilidade de acesso às diversas áreas do conhecimento articulando tais práticas, que podem contribuir para a construção da cidadania.

O envolvimento e a participação voluntária de docentes do curso de Matemática da FAP e dos acadêmicos, tem promovido oportunidade de estudo de práticas educativas, de conhecer e interagir com as realidades tendo um olhar mais crítico sobre o contexto no qual poderão atuar.

Por meio do desenvolvimento desse projeto percebemos que o envolvimento dos alunos com as atividades propostas possibilitou que os mesmos desenvolvessem formas de raciocínio bastante diversificadas. Em virtude disso, durante a realização das atividades foi possível valorizarmos os procedimentos utilizados pelos alunos uma vez que eles demonstravam interesse em expor suas idéias.

Para nós educadores tem sido um desafio lidar com universos absolutamente distintos, porque existem concomitantes: globalização, mercado de trabalho, tecnologias avançadas, progresso científico, convivendo com a desqualificação, desemprego, e tantos outros problemas que não podem ser desconsiderados na nossa ação educativa.

5. Referências

ABRANTES, P. et. al. O currículo de matemática e as atividades de investigação. In: ABRANTES, P. (orgs.). **Investigações Matemáticas na aula e no currículo**. CIEFCUL e Associação de Professores de Matemática. p. 69-96, 1999.

BRASIL SECRETARIA DA EDUCAÇÃO. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática / Secretaria de Educação. Ensino Médio – Brasília: MEC / SEF, 1999.

BARBOSA, M., MEDEEIRO, M. L. A UNOPAR nos caminhos da alfabetização. Revista do programa de alfabetização solidária . V. 1, n. 1, jul./dez., 2001.

DELORS, J. **Educação um tesouro a descobrir: relatório para a UNESCO da Comissão internacional sobre a Educação para o século XXI**. Brasília: Cortez, 1998.

MOURA, M. O., MORETTI, V. D. Investigando a aprendizagem do conceito de função a partir dos conhecimentos prévios e das interações sociais. **Ciência e Educação**. V.9, n.1, p. 67-82, 2003.

PONTE, J. P., OLIVEIRA, H.; VARANDAS, J.M.; BRUNHEIRA, L. O trabalho do professor numa aula de investigação matemática. **Quadrante**, 7(2), p. 41-70, 1998.