

Uma Abordagem Político-Social para o Ensino de Funções no Ensino Médio

A Social political- Approach for the Teaching of Functions in the High School

Ms Élen Patricia Alonso¹

Prof^a Dr^a Mara Sueli Simão Moraes²

Resumo

O presente artigo é parte da dissertação de mestrado de Alonso (2004) que teve como objetivo principal o desenvolvimento de uma alternativa para o estudo de funções no Ensino Médio. Esse conteúdo foi abordado explicitando-se a relação entre grandezas variáveis, trabalhado em Grupos Co-operativos, através da Resolução de Problemas Ampliados envolvendo Temas Político-Sociais, com a finalidade de contribuir para a formação de indivíduos comprometidos com os aspectos Sociais, Políticos e Culturais da Sociedade Brasileira. O trabalho teve como embasamento teórico a Pedagogia Histórico-Crítica e a teoria do desenvolvimento e da aprendizagem de Vigotski.

Palavras-Chave: Grupos Co-operativos. Justiça Social. Trabalho Coletivo Socialmente Produtivo. Temas Político-Sociais. Temas Transversais.

Abstract

This paper composes part of a larger study by Alonso (2004) whose main purpose was the development of an alternative to the study of functions in high school. We approached this subject making clear the relationship among variable quantities, working with cooperative groups using Amplified Problem Solving involving socio-political themes, aiming to develop individual commitment to cultural, political and social issues in Brazilian society. Theoretical bases for the study included Critical – Historical Pedagogy as well as Vygotsky's theory of development and learning.

¹ Mestre em Educação Para a Ciência, Faculdade de Ciências, Unesp, Campus de Bauru – São Paulo. Doutoranda na mesma instituição, professora da Rede Estadual de Ensino e membro do Grupo de Pesquisa: A Pedagogia Histórico-Crítica e o Ensino-Aprendizagem da Matemática, cadastrado no CNPq. Endereço para correspondência: Rua João Batista Danieletto, 388, Jd. Nova Bocaina, Bocaina, São Paulo - SP, Brasil. CEP 17240-000. (epalonso2005@yahoo.com.br).

² Prof^a Dr^a Mara Sueli Simão Moraes do Departamento de Matemática e da Pós-graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências, Unesp, Campus de Bauru – São Paulo. Líder do Grupo de Pesquisa: A Pedagogia Histórico-Crítica e o Ensino-Aprendizagem da Matemática, cadastrado no CNPq. (msmoraes@fc.unesp.br).

Key Words: Co-operative Groups. Social Justice. Socially Productive Collective Work. Socio-political Themes. Transversal Themes.

Introdução

A sala de aula apresenta hoje a necessidade de discussão, pelos educadores, quanto à eficácia de um ensino pautado, quase que exclusivamente, na memorização e repetição de conteúdos estanques. No que se refere à Matemática, podemos salientar que alguns trabalhos como os de D'Ambrósio (1990) e Carraher et al. (1990) foram desenvolvidos, no sentido de resgatar o cotidiano das pessoas e trabalhar a matemática relacionada ao mesmo, com o argumento de que essa Matemática é mais significativa para os educandos.

Em sala de aula, podemos perceber certo radicalismo por parte dos professores que ora desconsideram totalmente o cotidiano do aprendiz, ora o supervalorizam. Nesse trabalho, é proposta a superação dessa dicotomia de modo que o educador possa considerar, de início, as situações relacionadas ao dia-a-dia de seus alunos, mas, também, que não perca de vista que o conhecimento cotidiano é fragmentado, que não garante a superação do senso comum, e que, por si só, vem reforçar a condição desprivilegiada em que se encontram os educandos que sem o acesso ao saber elaborado, sistematizado, enfim, formal, não conseguem usufruir dos bens disponíveis à sociedade e, mais uma vez, alienam-se e continuam à sua margem. Esse saber nos é garantido através da Escola, que segundo Saviani (1995, p.18) “é uma instituição cujo papel consiste na socialização do saber sistematizado”.

Para garantir a abordagem do conhecimento cotidiano e do conhecimento científico, elaboramos atividades (anexo 1) a partir de problemas matemáticos ampliados, ou seja, ampliamos seus enunciados a partir da discussão de um tema emergencial, de interesse dos alunos envolvidos e da sociedade de um modo geral. Os problemas foram desenvolvidos em grupos Co-operativos, regidos por um Contrato de Trabalho e avaliados de acordo com o Trabalho Coletivo Socialmente Produtivo dos alunos. Nesse contexto, ao professor coube o papel de mediador entre o conhecimento do senso comum e o conhecimento científico, tanto da Matemática quanto dos Temas Político-Sociais.

Assim, por meio desse trabalho, buscamos investigar a seguinte questão: **o**

conteúdo Função, abordado explicitando-se a relação entre grandezas variáveis, trabalhado em Grupos Co-operativos, através da Resolução de Problemas Ampliados que envolviam Temas Político-Sociais, pode contribuir para a transformação do Ensino e Aprendizagem desse conteúdo no Ensino Médio, e para a formação de indivíduos transformadores e comprometidos com os problemas da Sociedade Brasileira?

A Abordagem Político-Social dos Temas Transversais

A Secretaria de Educação Fundamental (BRASIL, 1999a) propôs Ética, Meio Ambiente, Pluralidade Cultural, Saúde, Orientação Sexual e Trabalho e Consumo como um conjunto de temas a serem desenvolvidos em sala de aula, intitulados Temas Transversais, em que a Ética é vista como eixo norteador, envolvendo reflexões sob diferentes pontos de vista. Assim, foram eleitos temas que se apresentam em escala nacional como obstáculos à concretização plena da cidadania, que estão ao alcance da aprendizagem no Ensino Básico e que podem desenvolver uma visão ampla e consistente da realidade brasileira, envolvendo a capacidade de posicionamento e intervenção nas questões da vida coletiva. Outros temas, diante de realidades diferentes, podem ser inseridos para a realização desse trabalho. Eles devem integrar as áreas convencionais, relacionar-se com questões da atualidade e orientar o convívio escolar; não devem ser trabalhados paralelamente às disciplinas, e sim trazidos para os conteúdos e para a metodologia.

A educadora espanhola Moreno (2001) propôs uma nova perspectiva para o trabalho com os Temas Transversais, diferente da proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999a).

No Brasil, Moraes et al. (2003) defendem essa mudança de paradigma para o trabalho com os Temas Transversais, colocando como núcleo estruturador do currículo os temas vinculados aos interesses e necessidades dos estudantes. Propõem ainda, que os Temas Transversais listados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999a), e outros temas de interesse para a Sociedade Brasileira, sejam vistos como Temas Político-Sociais e sejam assim trabalhados. Dessa forma, defendem a alteração dessa nomenclatura

de Temas Transversais para Temas Político-Sociais, enfatizando a postura do professor frente ao trabalho com eles, ou seja, a formação crítica dos alunos.

[...] Os Temas Político-Sociais/Transversais – em última instância – são o caminho ideal para a politização de nossos alunos, indo além do discurso dos PCN, na consecução de uma sociedade igualitária. São eles que permitem a apropriação de conceitos, mudanças de atitudes e procedimentos onde cada aluno participará de forma autônoma na construção e melhorias da comunidade em que se insere. (MORAES et al., 2003, p.204).

A figura 1 sintetiza a integração dos Temas Político-Sociais com as disciplinas curriculares no contexto brasileiro, de acordo com a proposta de Moreno (2001), defendida por Moraes et al. (2003), no Brasil.

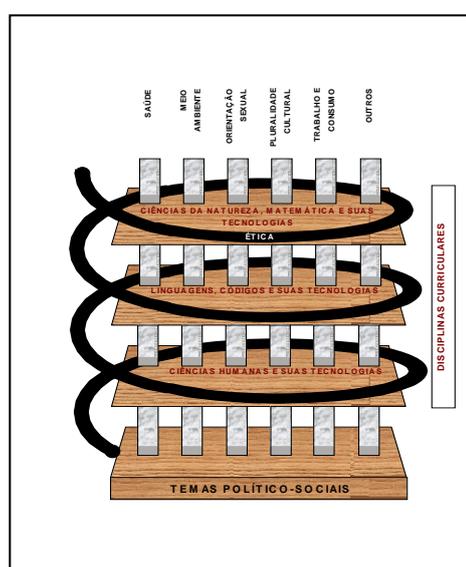


Figura 1: Esquema Ilustrativo da Integração dos Temas Político-Sociais com as Disciplinas curriculares (Adaptado de Moreno, 2001, p.51).

De acordo com a figura 1, os Temas Político-Sociais passam a ser os eixos estruturadores do currículo. A Ética é o tema que perpassa todos os Temas Político-Sociais e as Disciplinas Curriculares dão suporte para o desenvolvimento desses temas. Nesse contexto, é imprescindível o papel do professor, enquanto mediador do conhecimento, pois é ele quem deverá provocar a aprendizagem dos alunos. Para Saviani (2000), a escola e o trabalho docente de qualidade, a partir das condições sociais e históricas em que se inserem, devem possibilitar o acesso das novas gerações ao mundo do saber sistematizado e do saber científico. Daí a importância dos conteúdos de ensino e da intencionalidade com que o trabalho educativo deve ser realizado.

Para esse trabalho, como defendem Moraes et al. (2003) para o contexto brasileiro, duas alterações são necessárias para o desenvolvimento de temas emergenciais:

o trabalho com os Temas Transversais como eixos estruturadores do currículo e o entendimento de que os Temas Transversais são Temas Político-Sociais e assim devem ser trabalhados.

Com essa proposta, o trabalho em sala de aula passa a explicitar suas intenções, voltando-se para o desenvolvimento da criticidade do aluno tratando de questões pertinentes ao seu cotidiano e desenvolvendo os conteúdos clássicos das disciplinas curriculares, como defende Saviani (1995), superando assim, a dicotomia entre trabalhar apenas com questões do cotidiano ou somente com conteúdos clássicos.

Diante da realidade do Ensino Médio, nível em que o trabalho foi desenvolvido, optamos por utilizar os temas emergenciais para a nossa sociedade, e de acordo com a realidade dos alunos envolvidos, uma vez que os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino Médio (BRASIL, 1999b) apontam a formação geral do educando, a formação para a cidadania, para o trabalho, para o aprofundamento e para o prosseguimento dos estudos, dentre outros fatores, como metas para este nível de ensino.

Propõe-se, no nível do Ensino Médio, a formação geral, em oposição à formação específica; o desenvolvimento de capacidades de pesquisar, buscar informações, analisá-las e selecioná-las; a capacidade de aprender, criar, formular, ao invés do simples exercício de memorização (BRASIL, 1999b, p. 16).

Assim, acreditamos que o trabalho com os Temas Transversais, como explicitado até o momento, pode contribuir para o alcance dos objetivos educacionais presentes no documento oficial para o Ensino Médio.

Trabalho Coletivo Socialmente Produtivo e Grupos Co-operativos

Até a realização desta pesquisa a concepção de trabalho em grupo dos alunos resumia-se a um aglomerado de carteiras onde cada aluno era livre para desenvolver seu trabalho individualmente ou, então, podiam-se distribuir as questões propostas para que cada um respondesse uma e, em seguida, fossem novamente agrupadas.

De acordo com Vigotski (2001), é através da interação social que o homem se constitui como tal. Não que ele desconsidere os aspectos biológicos envolvidos no desenvolvimento do ser humano, mas os vê como limitados. Orientando-nos por esta teoria, buscamos desenvolver esse trabalho de modo que, em grupos, os alunos pudessem

auxiliar-se mutuamente na aquisição dos conhecimentos. Para isso, foi preciso organizar o trabalho em sala de aula, a composição dos grupos e os momentos de discussão coletiva, e o fizemos mediante a perspectiva de grupo de Baldino (1995), Silva (1998) e Costa (2003), que é a adotada por esse trabalho.

Os alunos depararam-se com um trabalho no qual todos precisavam estar juntos no prosseguimento das atividades; em que uma dúvida só é considerada dúvida se o é para todos os elementos do grupo.

No Trabalho Coletivo Socialmente Produtivo, além de o trabalho se organizar em grupos co-operativos, a avaliação é realizada pelo tempo em que os alunos efetivamente trabalham, isto é, o critério para avaliação é a medida de tempo do trabalho produtivo.

O trabalho produtivo é o que ocorre sobre as atividades propostas pelo professor dentro das normas de um Contrato de Trabalho, que foi estabelecido inspirado no proposto por Baldino (1995), modificado, observadas a estrutura do Ensino Médio de Escola Pública e a faixa etária dos alunos. O contrato restringiu-se ao tempo necessário para trabalhar o conteúdo Funções na 1ª série do Ensino Médio.

Assim, a classe foi dividida em grupos compostos por quatro alunos, de modo que compunham o mesmo grupo, alunos com médio e alto desempenho em Matemática, ou médio e baixo desempenho, conforme o trabalho de Silva (1998). Havia, também, um grande grupo composto pela professora e por todos os alunos, denominado GRUPÃO, que se reunia na última aula de cada semana, com o objetivo de discutir as atividades trabalhadas durante a semana, o aproveitamento do trabalho, possíveis alterações nos grupos e outros assuntos relevantes. O Trabalho Coletivo Socialmente Produtivo, desenvolvido pelo grupo durante as aulas recebia uma nota, obtida pelo número de horas-aula que o grupo trabalhou efetivamente. Os grupos recebiam as atividades que deviam ser trabalhadas durante a aula. As horas de trabalho do grupo só passavam a ser contadas a partir do momento em que todos os seus componentes estavam presentes e com material à mão. Grupos compostos de menos de dois alunos perdiam a nota de atividade do dia.

No Trabalho Coletivo Socialmente Produtivo valoriza-se o aumento da competência média da classe, não da competência máxima de alguns alunos.

A média de cada bimestre era calculada a partir da participação dos alunos (trabalho coletivo socialmente produtivo) e das notas das provas (em grupo e individual) com suas respectivas recuperações paralelas. Decidimos, no grupão, atribuir peso 4 ao

Trabalho Coletivo Socialmente Produtivo e, peso 6 à média das avaliações (individual e em grupo), sendo que a recuperação paralela substituía a nota da avaliação em que o aluno (ou grupo) havia ficado abaixo da média.

Após o estabelecimento do Contrato, os alunos passaram a cumpri-lo com responsabilidade. No início, cometeram alguns deslizes, tais como a não obediência de uma das normas do Contrato de Trabalho de que não haveria a solicitação da professora antes da socialização das dúvidas no grupo, mas logo os alunos foram se ajustando às normas.

Pudemos verificar que a adoção do Contrato além de orientar e organizar o trabalho em sala de aula, possibilitou aos alunos, depois de algum tempo, organizarem - se sem o auxílio da professora, cumprindo as normas estabelecidas para o trabalho sem recorrer ao contrato, trabalhando com autonomia e incorporando essas condutas. Além disso, passaram a discutir e pleitear modificações em algumas normas, consideradas injustas pela maioria dos alunos envolvidos, e que não haviam lhes chamado a atenção antes da vigência do contrato, como a que estabelecia que grupos compostos de menos de dois alunos perdiam a nota de atividade do dia. A partir daí, começamos a perceber mudanças de atitudes nos alunos, que passaram, organizadamente, no grupão, a reivindicar alterações no contrato.

O Conteúdo Função e os Problemas Ampliados

O conteúdo Função fazia parte do Plano de Ensino para a primeira série do Ensino Médio da escola envolvida neste trabalho. Por se tratar de um conteúdo bastante abrangente, possibilitou a elaboração de atividades a serem desenvolvidas, ampliando-se vários problemas. Os alunos envolvidos no trabalho ainda não haviam estudado esse conteúdo e, portanto, não apresentavam conhecimentos prévios com relação a ele. A experiência docente indicava que os alunos apresentavam dificuldade em relação a este conteúdo quando apresentado sob o método tradicional.

Assim, trabalhamos o conteúdo, exprimindo a relação entre grandezas variáveis, desenvolvendo-o em Grupos Co-operativos, através da Resolução dos Problemas Ampliados pelos Temas Político-Sociais, com o objetivo de contribuir para a

transformação do ensino e aprendizagem desse conteúdo no Ensino Médio e visando à formação de indivíduos comprometidos com os problemas da Sociedade Brasileira.

Para Saviani (1995, p.11), “o trabalho educativo é o ato de produzir direta e intencionalmente, em cada indivíduo singular, a humanidade que é produzida histórica e coletivamente pelo conjunto dos homens”. Deste modo, procuramos desenvolver o conteúdo função de modo que os alunos compreendessem a importância da Matemática nas situações reais que vivenciam, bem como sua importância enquanto conhecimento historicamente acumulado pela humanidade ao longo do tempo.

No desenvolvimento do trabalho em grupos co-operativos foram utilizados Problemas Ampliados, desenvolvidos sob duas perspectivas principais: os problemas criados, ou seja, totalmente desenvolvidos a partir de um Tema Político-Social e de um conteúdo matemático e os reenunciados, que tiveram seu enunciado retirado de outras fontes e foram ampliados pelos Temas Político-Sociais, pertinentes ao trabalho em sala de aula e relevantes para o ensino de Matemática e à formação para a cidadania.

As fontes para os problemas reenunciados pelas pesquisadoras foram: livros didáticos, a proposta pedagógica para o Estado de São Paulo, as provas dos Exames Nacionais do Ensino Médio (ENEMs) de anos anteriores ao da realização da pesquisa e problemas já reenunciados por professores participantes do Projeto Pró-Ciências³ (1998, 1999 e 2001).

A Execução da Proposta

A pesquisa foi realizada em uma escola estadual da cidade de Bocaina -SP, com 21 alunos⁴ da primeira série do Ensino Médio (2002), com o objetivo de propiciar condições para o ensino e aprendizagem do conteúdo Funções para alunos do Ensino Médio, juntamente com

³ Projeto da Secretaria Estadual da Educação, em parceria com universidades públicas, com o objetivo de criar condições aos professores de Matemática do Ensino Médio de discutir a importância do significado do trabalho com valores para o ensino e aprendizagem em Matemática no Ensino Médio, abordando as implicações que essa proposta traz para a construção de uma realidade educacional transformadora, voltada aos aspectos políticos, sociais e culturais de interesse da sociedade brasileira.

⁴ Sendo que uma aluna foi transferida durante o trabalho e outros quatro, com histórico de frequência baixa em sua vida escolar, continuaram a faltar e foram considerados evadidos; terminamos, assim com 16 alunos.

Temas Político-Sociais, visando à formação de indivíduos transformadores e comprometidos com os aspectos Sociais, Políticos e Culturais da Sociedade Brasileira.

Para isso, problemas foram Ampliados e compuseram atividades que envolviam o Conteúdo Matemático e os Temas Político-Sociais. Esses problemas foram elaborados durante a realização do trabalho, diante das expectativas e dificuldades apresentadas pelos alunos.

Desenvolvemos o trabalho em três fases – diagnóstico, intervenção e avaliação - como propõe Thiollent (2000) para a realização de uma pesquisa qualitativa que envolve pesquisadores e participantes da situação em todas as suas fases.

Diagnóstico:

Trabalhando com os alunos envolvidos na pesquisa durante um ano e meio (letivo), antes da realização deste trabalho, percebemos que se mostravam desmotivados a aprender os conteúdos matemáticos propostos pelo planejamento. Os conteúdos, na maioria das vezes, eram apresentados através do método tradicional, sem contextualização, por meio de aulas pouco motivadoras, o que dificultava a aprendizagem. Os alunos perguntavam para quê serviam os conteúdos, quais eram suas implicações na realidade em que vivem e por que eram aqueles e não outros que deveriam ser aprendidos.

A partir da constatação do desinteresse da maioria dos alunos pelos conteúdos ensinados e, conseqüentemente, pela disciplina e, também, pelos problemas que essa desmotivação gerava durante as aulas, tais como indisciplina e baixo aproveitamento, foi elaborada esta proposta de intervenção em sala de aula para desenvolver o conteúdo Funções, estabelecendo uma relação entre o conhecimento científico e situações cotidianas de interesse dos alunos, almejando mudança na situação em sala de aula, tanto no que se refere ao relacionamento humano quanto aos conteúdos escolares. É o que propõe Saviani, retirei ano quando estabelece que a prática social é o ponto de partida e de chegada para o trabalho pedagógico. “Trata-se de se apropriar dos instrumentos teóricos e práticos necessários ao equacionamento dos problemas detectados na prática social” (SAVIANI, 2000, p.71).

Assim, a luta por uma sociedade justa e igualitária passa pela escola, já que é a partir da prática social comum a alunos e professores (problemáticas atuais) e da instrumentalização dos alunos com conhecimentos científicos (conteúdos curriculares) que se possibilita a leitura da realidade em que vivem e a possibilidade de almejar mudanças nessa realidade, ou seja, retornar à prática social renovada.

Intervenção:

Num primeiro momento, estabelecemos o Contrato de Trabalho com os alunos, utilizamos os problemas ampliados pelos Temas Político-Sociais e conteúdos de outras disciplinas escolares (Física, Química, Geografia, Biologia), trabalhados em Grupos Cooperativos. As reflexões sobre os Temas Político-Sociais oriundos do cotidiano dos alunos foram feitas sempre com a intenção de denunciar as injustiças de nossa sociedade e anunciar um caminho para a superação destas, através da organização em grupos com objetivos comuns na luta para a construção de uma sociedade justa e igualitária.

Procuramos, então, desenvolver o conhecimento científico e, também, contribuir para a inclusão de nossos alunos na discussão de questões relacionadas ao seu dia-a-dia, sempre sob uma perspectiva crítica que contribuísse para a formação de sua cidadania.

Para reenunciar e criar problemas, foi importante a participação da professora-pesquisadora no Projeto Formação de Valores no Processo de Ensino e Aprendizagem de Matemática no Ensino Médio⁵. Desse modo, passamos a dispor de espaço, tanto para discutir os problemas propostos quanto para refletir sobre sua aplicação e sucesso/fracasso na aprendizagem dos alunos. Constituiu-se então, um primeiro grupo de discussões para o trabalho.

O grupo composto pela professora orientadora deste trabalho e por três professoras que realizavam pesquisas em sala de aula, seguindo a mesma perspectiva deste trabalho, constituiu-se num segundo grupo de discussão sobre a metodologia e os pressupostos teóricos adotados.

Ainda durante a intervenção dispúnhamos do grupo formado pelos alunos envolvidos e pela professora (pesquisadora), denominado GRUPÃO, conforme já explicitado. No grupão, eram feitas as discussões e a avaliação das tarefas da semana. Qualquer alteração no contrato passava pela discussão e aprovação do coletivo.

Avaliação:

A avaliação foi realizada sobre o trabalho coletivo socialmente produtivo, isto é, como e quanto os alunos trabalharam. Essa avaliação foi contínua, realizada sobre o trabalho em sala de aula e avaliou-se o envolvimento dos alunos nas atividades, o

⁵ Projeto Pró-Ciências, cujo objetivo era propiciar condições aos Professores de Matemática do Ensino Médio de discutir a importância do significado do trabalho com Valores para o Ensino e Aprendizagem em Matemática neste nível de ensino, abordando as implicações que essa proposta traz para a construção de uma realidade educacional transformadora, voltada aos aspectos políticos, sociais e culturais de interesse da sociedade brasileira.

cumprimento das tarefas e das regras do Contrato de Trabalho. Além da nota atribuída pelo trabalho em sala de aula, eram realizadas, bimestralmente, duas avaliações, uma individual e outra em grupo. Por meio da avaliação individual, verificamos o desenvolvimento de cada aluno, e pela avaliação em grupos, contemplamos o trabalho em grupo realizado em sala de aula. Em ambas, os alunos recebiam atividades com as mesmas características das realizadas durante as aulas, ou seja, envolviam questões relacionadas à matemática (funções) e aos problemas político-sociais.

Por último, os alunos entregaram um inventário (anexo 2) sobre a “nova maneira” de se trabalhar Matemática e uma auto-avaliação e avaliação da professora/disciplina.

De posse do inventário, pudemos conhecer as intenções e as expectativas dos alunos com relação à escola, à Matemática, aos Temas Político-Sociais e verificar qual foi o seu olhar frente ao trabalho desenvolvido no semestre. Para isso, nos utilizamos de questões abertas, com vocabulário acessível aos alunos.

Avaliação da Pesquisa

Verificou-se, através do trabalho em sala de aula, uma mudança de postura dos alunos. Esse trabalho possibilitou, ainda, melhora nas relações em sala de aula, professor-aluno e aluno-aluno, além de contribuir para o desenvolvimento do conteúdo matemático proposto para esta série.

Os alunos realizaram, conforme já exposto, avaliações individuais, tanto no primeiro quanto no segundo semestre. Essas avaliações mostraram que os alunos, de modo geral, assimilaram o conteúdo matemático trabalhado e foram capazes de adotar uma postura crítica, emitindo opiniões quando indagados sobre as questões Político-Sociais.

Já no que se refere ao trabalho em grupos, a comparação da média aritmética das notas obtidas pelos alunos, nas avaliações individuais e nas avaliações em grupo, demonstraram que a nota em grupo foi maior que a nota individual tanto no terceiro quanto no quarto bimestres, sendo que neste último as notas se aproximaram significativamente.

De acordo com Vigotski (2001), a criança é capaz de resolver suas tarefas mais facilmente com o auxílio de outras pessoas do que sozinha, mas é importante destacar que

ela só é capaz de resolver suas tarefas, com auxílio, se essas tarefas estiverem próximas ao seu nível de desenvolvimento. Por isso, diante da constatação de que em grupos, as notas eram maiores que em avaliações individuais e que, no quarto bimestre, as notas das avaliações individuais e em grupos aproximaram-se significativamente, fica evidente que a interação social proporcionada pelo trabalho colaborou para a aprendizagem e, conseqüentemente, para o desenvolvimento dos alunos.

Consideramos positiva a mudança de comportamento dos alunos quanto ao trabalho em grupos. Todos trabalhavam unidos no desenvolvimento dos itens apresentados pelas atividades (conforme propunha o Contrato de Trabalho).

Houve uma mudança de postura da classe frente às Questões Político-Sociais. Inicialmente, os alunos mostravam-se incomodados com as situações injustas apresentadas em alguns problemas, mas não demonstravam atitudes de transformação, apenas passividade. Com o decorrer do trabalho, passaram a tomar decisões como, por exemplo, quando tiveram dúvidas quanto à cobrança do ICMS (Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços) apresentada na conta de energia elétrica e decidiram escrever uma pequena carta (anexo 3) à companhia responsável pelo serviço na cidade, buscando esclarecimentos.

O ato de enviar esta carta, *exigindo* justificativas para o cálculo que haviam realizado, nos fez perceber que os alunos começavam a tomar atitudes frente às questões discutidas em sala de aula, deixando de se limitarem ao diálogo e partindo para a ação.

Analisando o inventário aplicado, pudemos constatar que os alunos gostaram de trabalhar com Temas Político-Sociais, aprenderam a trabalhar em grupos, perceberam a importância da Matemática para a interpretação da realidade em que vivem, usufruindo melhor dos conteúdos clássicos, “clássico, em verdade, é o que resistiu ao tempo” (SAVIANI, 1995, p. 23). O gráfico 1 evidencia aumento na competência média da classe⁶, no que se refere aos conteúdos matemáticos trabalhados.

⁶ Os nomes dos alunos são fictícios.

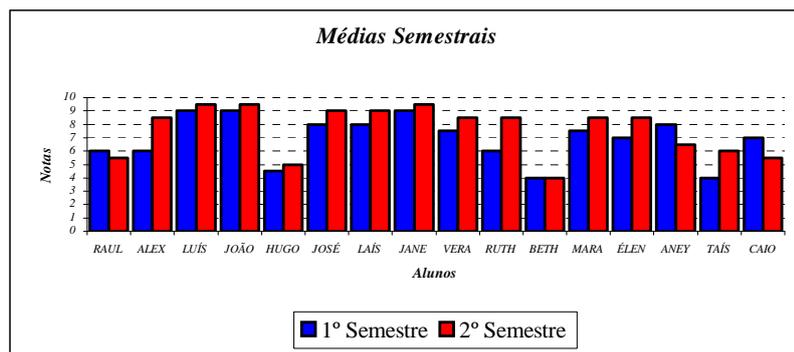


Gráfico 1: Comparação semestral das médias.

Diante de todo o exposto até o momento, retomamos a questão que norteou a pesquisa: O conteúdo Função, abordado explicitando-se a relação entre grandezas variáveis, trabalhado em Grupos Co-operativos, através da Resolução de Problemas Ampliados que envolvam Temas Político-Sociais, pode contribuir para a transformação do Ensino e Aprendizagem desse conteúdo no Ensino Médio, e para a formação de indivíduos transformadores e comprometidos com os problemas da Sociedade Brasileira?

A resposta a esse questionamento foi a possibilidade de se realizar esta pesquisa no Ensino Médio Público, que se constituiu em alternativa, por meio da qual, Temas Político-Sociais podem contribuir para o desenvolvimento do conteúdo Função, e da Matemática de modo geral, além de contribuir para a formação de indivíduos comprometidos com a transformação da sociedade atual, em uma sociedade justa e emancipatória para a maioria da população.

Desenvolvemos o ensino de um conteúdo matemático por meio de Temas Político-Sociais trabalhados em Grupos Co-operativos e proporcionando aos alunos a compreensão do papel da Matemática e de outros conteúdos curriculares na interpretação da realidade em que vivem.

Os resultados obtidos estão limitados ao momento em que pudemos acompanhar o grupo de alunos envolvidos no trabalho, ou seja, o período de um ano letivo, tempo este em que demonstraram mudanças de atitude em direção aos objetivos propostos, mas não podemos afirmar o que se tornarão no futuro; podemos apenas dizer que no momento em que desenvolvemos esse trabalho, em sala de aula, os resultados apresentados foram significativos.

Enquanto professores, reconhecemos que devemos trabalhar para que nossos alunos tenham a melhor formação possível e para que apliquem em suas vidas o que lhes foi ensinado. Essa tentativa é apenas o ponto de partida, pois é preciso persistir para obter

resultados semelhantes.

Referências

ALONSO, É. P. **Uma abordagem político-social para o ensino de funções no ensino médio**. 2004. 239 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru.

BALDINO, R. **Normas da assimilação solidária: contrato de trabalho**. Rio Claro: Unesp, 1995. Mimeografado.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: temas transversais**. Brasília, 1999a.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros curriculares nacionais: ensino médio**. Brasília, 1999b.

CARRAHER, T.; CARRAHER, D.; SCHLIEMANN, A. **Na vida dez, na escola zero**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 1990.

COSTA, L. Q. **Um jogo em grupos cooperativos: alternativa para a construção do conceito de números inteiros e para a abordagem dos conteúdos: procedimentos, condutas e normas**. 2003. 162 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

D'AMBRÓSIO, U. Uma proposta alternativa. In: _____. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1990. (Série Fundamentos, 74).

MORAES, M. S. S. et al. Temas político-sociais/transversais na educação brasileira: o discurso visa à transformação social? **Ciência Geográfica**, Bauru, v. 9, n. 2, p.199-204, 2003.

MORENO, M. Temas transversais: um ensino voltado para o futuro. In: BUSQUETS, M. D. et al. **Temas transversais em educação: bases para uma formação integral**. 6. ed. São Paulo: Ática, 2001.

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 5. ed. São Paulo: Cortez; Campinas: Autores Associados, 1995. (Polêmicas do Nosso Tempo, 40).

_____. **Escola e democracia**. 33. ed. Campinas: Autores Associados, 2000.

SILVA, M. R. G. Considerações sobre o trabalho em grupo na aula de matemática. **Mimesis**, Bauru, v.19, n. 2, 1998. p.135-145

THIOLLENT, M. – **Metodologia da pesquisa-ação**. 10. ed. São Paulo: Cortez; Campinas: Autores Associados, 2000. (Temas Básicos de Pesquisa-Ação).

VIGOTSKI. L. S. **A construção do pensamento e da linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 2001.

Anexo 1: Problema Ampliado: Esportes

Objetivos: construir o Gráfico de uma Parábola; reconhecer: ponto de máximo ou de mínimo, concavidade, eixo de simetria, imagem e os zeros de uma Função Quadrática; estabelecer uma reflexão sobre Esportes X Drogas e Trabalho X Salário e discutir a distribuição de renda na Sociedade Brasileira.

Uma bola é lançada ao ar. Suponha que sua altura h , em metros, t segundos após o lançamento, seja $h = -t^2 + 4t + 6$. Nessas condições:

- a) Construa uma tabela que relacione a altura alcançada pela bola com o tempo após seu lançamento (sugestão: 0 a 5 segundos).
- b) Quais são as variáveis do problema? Qual a variável dependente? E a independente?
- c) Esboce um gráfico a partir da tabela do item a.
- d) Qual a imagem dessa função?
- e) Quais são os zeros da função?
- f) Destaque, com caneta colorida, o eixo de simetria do gráfico. Onde se localiza o eixo de simetria desse gráfico?
- g) A concavidade da parábola esboçada é voltada para cima ou para baixo?
- h) Em que instante a bola atinge a sua altura máxima?
- i) Qual é a altura máxima atingida pela bola?
- j) Que jogadores de futebol você considera como bons profissionais?
- k) Quantas copas do mundo o Brasil já venceu? Considerando outros esportes, quais vocês tem conhecimento de que o Brasil é campeão?
- l) Que entraves podem limitar a carreira de um atleta?
- m) Vocês já devem ter ouvido falar sobre os exames que são realizados nos atletas durante a participação em campeonatos com o objetivo de detectar a presença (ou não) de drogas em seus organismos. Vocês consideram esse exame importante? Por quê?
- n) Para seguir uma carreira profissional nos esporte basta ter talento? Por quê?
- o) Ronaldinho é um dos ídolos do futebol, tanto no Brasil quanto no exterior. Vocês têm idéia de quanto é o “salário” dele? Vocês consideram esse salário justo, por quê?
- p) Qual é o valor do salário mínimo? Comparando com o de alguns ídolos do esporte, como o grupo vê a distribuição de renda no país?
- q) Para o grupo de que modo os salários deveriam ser pagos para que fossem justos de acordo com a profissão?

Anexo 2: inventário

“Tenho anos. As aulas de Matemática sempre foram dadas por professores que As aulas eram....., aprendi..... Neste ano, no segundo semestre, nas aulas de matemática trabalhamos..... achei..... e aprendi.....

Falo com meus pais sobre a escola e eles acham que.....Aprendi coisas importantes em casa, na escola, na cidade e em outros lugares. O que para mim é importante nisso tudo?

Considero a escola importante para.....

As discussões sobre temas políticos, sociais, econômicos e culturais realizadas nas aulas de matemática, neste semestre, despertaram-me paraO trabalho em grupos...

Comparando o modo como a Matemática era trabalhada com o que trabalhamos considero que.....”

Anexo 3: carta

Bocaina, 20 de novembro de 2002.

À Companhia Paulista de Força e Luz.

Nós, abaixo assinados, alunos da 1ª série A do Ensino Médio da E.E.Capitão Henrique Montenegro, verificamos durante as aulas de matemática, que as alíquotas (ICMS) de 25% e 12% na realidade representam respectivamente 33% e 14% (aproximadamente) dos valores de consumo cobrados.

Exigimos uma justificativa a respeito do assunto.

Atenciosamente.

Recebido em maio de 2006; aceito em dezembro de 2006.