

O CULTURAL E O AFETIVO NAS VOZES DOS ALUNOS SOBRE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE MATEMÁTICA

INTRODUÇÃO: A QUESTÃO

Este trabalho pretende descrever e analisar as percepções, sentimentos e expectativas de alunos do ensino fundamental sobre o processo de ensino e aprendizagem da resolução de problemas de Matemática. Levando em conta as tensões e reflexões da pesquisadora (professora de Matemática há aproximadamente 20 anos da rede pública de uma cidade do interior de São Paulo) sobre sua própria prática pedagógica, a ênfase da investigação preocupou-se, sobretudo, com os aspectos afetivos e emocionais do processo desse ensino. Com tal propósito, foram investigados 80 alunos de 7^a e 8^a séries do ensino fundamental durante os anos de 1998 e 1999, de escolas públicas, que participam de um projeto coordenado pelo Núcleo de Educação Integrada de uma empresa de grande porte da cidade e que, através de sua Fundação, desenvolve um programa inovador junto à comunidade, visando atender aos alunos da rede pública com dificuldades na aprendizagem em várias áreas do conhecimento. A proposta do projeto é investir em uma prática pedagógica diferenciada, com um ensino flexível, abordado através de ações interativas mais construtivas e criativas entre professores e alunos, com vistas à elaboração de conhecimentos científicos na escola que possibilitem clara percepção de suas relações com as questões sócio-culturais que envolvem os aprendizes em seus cotidianos. Neste Núcleo são trabalhadas pedagogicamente quatro áreas específicas: Informática através da Linguagem Logo, Matemática através de Lógica, Resolução de Problemas e Jogos, Inglês, Música e Projetos Pedagógicos. O programa tem duração de dois anos, com uma jornada diária de 3h30m., em horários diferenciados daqueles que os alunos frequentam na escola pública. Em um dia da semana, as crianças realizam atividades livres para a produção de suas atividades, consultando livros na biblioteca, recursos de multimídia nos laboratórios de informática, vídeos, dentre outros. O programa é gratuito, incluindo o material didático, e os alunos priorizados na seleção são os filhos dos funcionários da empresa e aqueles encaminhados pela comunidade escolar. Com este perfil, o Núcleo propiciou, à professora pesquisadora, que acompanhou estes alunos durante dois anos letivos como colaboradora

nas aulas de Matemática, a oportunidade de um convívio pedagógico sem as preocupações e anseios da aprendizagem rotineira da escola normal, cujos controles avaliativos e disciplinares têm sido alvos de questionamentos e focos de estudos em torno do papel da escola, do professor e da sala de aula. Neste espaço privilegiado, portanto, a professora buscou indicadores significativos para a superação de suas dificuldades docentes, utilizando recursos estratégicos da abordagem qualitativa da pesquisa conforme sugerem BOGDAN e BIKLEN (1997): observação participante, filmagens em vídeo e gravações em fitas de seus diálogos junto aos alunos no decorrer das atividades em aula. Tais requisitos contribuíram para identificar, nas narrativas das crianças, elementos que pudessem se constituir em eixos norteadores de suas reflexões docentes e busca de novas práticas. CONNELLY e CLANDININ (1991, p. 11) argumentam que:

(...) a investigação narrativa tem sido cada vez mais utilizada em estudos sobre a experiência educativa [porque] nós, seres humanos, somos organismos contadores de histórias, organismos que, individual e socialmente, vivemos vidas relatadas. O estudo da narrativa, portanto, é o estudo da forma em que os seres humanos experienciam o mundo.

Nesse âmbito, pois, provavelmente por estarem em um ambiente propício a uma aprendizagem que buscava ouvi-los mais sobre suas idéias e hipóteses a respeito de problemas de matemática, os alunos se encorajaram em manifestar suas percepções, sentimentos e expectativas sobre esse ensino na escola. Relevante se destacar que, dos oitenta (80) alunos acompanhados em 1998, trinta (30) foram selecionados em 1999 para um aprofundamento das investigações através de entrevistas, desenhos e práticas lúdicas, especialmente centradas em suas manifestações afetivas frente à prática da resolução de problemas. Tal aprofundamento tornou-se necessário, pois, o enfoque afetivo e emocional sobre esse processo, emergiu com grande força nas vozes dos alunos acompanhados em 1998. Conforme GÓMEZ CHACÓN (1998) essas manifestações são significativas para a compreensão da influência do contexto sócio-cultural na aprendizagem da Matemática. Citando MCLEOD (1990) afirma:

(...) A falta de atenção à emoção [no ensino da Matemática] é provavelmente devido ao fato de que a investigação sobre questões afetivas, na sua maior parte, tem buscado fatores atitudinais que são estáveis e que podem ser medidos mediante questionários. Não obstante, tem havido estudos dirigidos aos processos com a aprendizagem da Matemática, e alguns deles tem prestado atenção nas emoções... Todavia, não se tem considerado como papel relevante nas investigações, o domínio afetivo em Matemática (...) (p.432).

As Ciências da Educação, embora tendo dado grandes contribuições às explicações sobre o processo ensino-aprendizagem, por vezes foram limitadas e insuficientes com as análises que se voltaram apenas para as eficácias e controles do processo, pois, eliminaram a possibilidade de compreendermos o ensino como arte (STENHOUSE, 1993). Segundo este autor, é necessário que se investigue o currículo abordado em sala aula, na sua estreita relação com o professor, porque este deve ser considerado como um artista através de seu desempenho. É importante se aceitar a figura do professor-investigador como parte da prática do currículo elaborado e desenvolvido na escola, porque o ensino deve ser visto como uma atividade socialmente construída, que pode variar de indivíduo para indivíduo, e de contexto para contexto. Ele é um exercício de expressões carregadas de significados. Best (1991) citado por WOODS (1999), destaca a criatividade como condição para o desenvolvimento de qualidades, destacando que:

(...) O que isto significa para os estudantes não é tanto que devam saber sobre, mas, mais, que deveriam saber física, matemática, biologia, história, etc. E isto implica desenvolver um sentimento, uma sensibilidade, uma apreensão, e o amor pela matéria, entrando criativamente no espírito de uma área de conhecimento... Em resumo, os estudantes... deveriam ser cientistas criativos. (p.38).

Essas considerações, certamente, nos remetem a uma indagação sobre como entendermos o ensino: Ciência ou Arte? Embora ele possa ser ambos, nesta pesquisa há evidências que vão além, como bem se manifestaram os sujeitos investigados.

1 – A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS PARA ALÉM DO LÁPIS E PAPEL

Na busca de uma compreensão sobre as tendências de uma prática pedagógica docente, particularmente em Matemática (FIORENTINI, 1994), a pesquisadora pode constatar que, tanto no ensino fundamental como no ensino médio, ensinava a Matemática enquanto um saber isolado, auto-explicativo, consolidando uma concepção mecanicista de apropriação de conhecimentos matemáticos pelos alunos. Em suas aulas priorizava o treinamento/desenvolvimento de habilidades estritamente técnicas, sem discussão dos conteúdos em termos de seus significados sociais. Ou seja, o ensino da Matemática se reduzia a um conjunto de técnicas, regras e algoritmos, sem sentido e sem fundamentos teóricos que os justificassem. Neste sentido, VASCONCELOS (1995, p.28) diz que:

(...) Há que se tocar numa questão delicada: objetivamente, a metodologia expositora é a mais fácil de ser colocada em prática; seu uso constante, portanto, não deixa de revelar o comodismo do professor (da escola, da família). Alia-se a isto a falta de fundamentação científica por parte dos professores com relação à atividade pedagógica. Os alunos que conseguem resistir e permanecer, acabam fazendo a aprendizagem da submissão, da desvalia diante de um conhecimento que lhes é passado como absoluto, inquestionável e inatingível. São submetidos a um verdadeiro processo de inculcação ideológica. Fazem parte do contingente dos 'bem sucedidos mal preparados', qual seja, alunos que alcançam os mais altos níveis universitários, mas têm uma formação bastante comprometida.

IMENES e LELLIS (1997, p.6), por sua vez, também nos alertam sobre as falhas de um ensino tradicional afirmando que: *(...) gasta-se muito mais tempo treinando cálculos mecânicos do que trabalhando com idéias, há conteúdos que não desenvolvem o raciocínio, nem têm aplicações práticas, desconsidera-se o desenvolvimento cognitivo do aluno e a programação é mal distribuída(...).* (p.6).

Um ensino bem sucedido de Matemática, sem dúvida, é aquele em que os alunos compreendem o que aprendem e que, esta compreensão, esteja assegurada quando eles participam da construção das idéias matemáticas. As tendências atuais do ensino e

aprendizagem da Matemática, indicam que a ferramenta mais valiosa para o próximo milênio é sermos capazes de buscar e querer aprender a partir do que venha ser novo e/ou inovador. Isso significa que, para tanto, é necessário pensar e saber pensar com reflexão, análise e interpretação crítica, tanto professores como alunos. Quando ambos desenvolverem tais capacidades, eles estarão aptos a dominarem o conhecimento com autoconfiança e autonomia. Esses requisitos são importantes para suas interações e compreensões sobre o conteúdo matemático, porque serão capazes de estabelecer novas relações, compararem e levantarem hipóteses, sem receio de procurarem uma aprendizagem compartilhada. Segundo D'AMBRÓSIO (1996), FIORENTINI (1994), POZO (1998) e VITTI (1996), é preciso substituir os processos de ensino que priorizam a exposição, que levam a um receber passivo do conteúdo, através de processos que não estimulem os alunos à participação. É preciso que eles deixem de ver a Matemática como um produto acabado, cuja transmissão de conteúdos é vista como um conjunto estático de conhecimentos e técnicas. Na nova tendência de ensino, os educadores matemáticos têm buscado métodos que levam à prática da sala de aula as idéias-chave de construção do conhecimento com significado, através da resolução de problemas, modelagem, abordagem etnomatemática, abordagens históricas, uso de computadores e uso de jogos. Portanto, diversas são as possibilidades de trabalho em sala de aula para que se possa refletir e (re) construir a prática. Ao prepararmos os alunos para viverem e atuarem profissionalmente no século XXI, não podemos esquecer que o principal equipamento em qualquer área profissional é o computador, um recurso eletrônico cujo uso deve ser visto, no processo educacional, como uma ferramenta de aprendizagem que poderá ser melhor explorada quando os alunos aprenderem a programar. A tarefa de programação desenvolve formas de raciocínio que favorecem o pensamento criativo, livre e intuitivo dos alunos. Aprender a programar o computador desenvolve uma série de habilidades e estratégias para a solução de problemas, mas, de problemas bastante reais. CHAVES & SETZER (1988, p.29) argumentam que:

As escolas, em geral, preferem concentrar-se em habilidades que podem ser facilmente identificadas, isoladas, medidas e avaliadas, a dedicar-se àquelas menos tangíveis e mais profundamente inter-relacionadas. Temos aí uma deficiência muito séria de nosso sistema educacional: ensina-se o que se pode

mais facilmente identificar, isolar e avaliar, mas não o que é mais importante, e que pode ser menos tangível, mais complexo, mais inter-relacionado, mais difícil de avaliar.

Assim como o computador, também a calculadora e o vídeo, vem sendo utilizados pela maioria das escolas, mas, antes de usar um programa, o professor deve verificar sua adequação e elaborar um plano para utilizá-lo pedagogicamente. Não faz sentido, para um ensino construtivo, aplicar esses recursos apenas para ilustrações. Eles devem ser aplicados como apoio ao processo pedagógico mais geral. Ao colocar o foco na resolução de problemas, os novos PARÂMETROS CURRICULARES DE MATEMÁTICA (1997, p.43) enfatizam que:

(...) o ponto de partida da atividade matemática não é a definição, mas o problema, porque no processo de ensino e aprendizagem, conceitos, idéias e métodos matemáticos devem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, de situações em que os alunos precisam desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las; o problema não é um exercício em que o aluno aplica, de forma quase mecânica, uma fórmula ou um processo operatório. Só há problema se o aluno for levado a interpretar o enunciado da questão que lhe é posta e a estruturar a situação que lhe é apresentada; aproximações sucessivas ao conceito são construídas para resolver um certo tipo de problema; num outro momento, o aluno utiliza o que aprendeu para resolver outros, o que exige transferências, retificações, rupturas, segundo um processo análogo ao que se pode observar na história da Matemática; o aluno não constrói um conceito em resposta a um problema, mas constrói um campo de conceitos que tomam sentido num campo de problema(...). a resolução de problemas não é uma atividade para ser desenvolvida em paralelo ou como aplicação de aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se pode aprender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas.

No caso da prática pedagógica adotada pela pesquisadora, ao ensinar conceitos, procedimentos e técnicas, além de uma lista de “problemas” para avaliar se os alunos sabiam reproduzir/imitar o que ela lhes ensinava, reafirmava a visão de que resolução de problemas era resolver/fazer cálculos com os números do enunciado e aplicar o que se “aprendia” em aula. A didática da resolução de problemas que vem sendo empregada nas diversas disciplinas, não só em Matemática, mas também em Física, Química e outras áreas que dela necessitam, está muito aquém daquilo que deveria ser. Esta prática acaba impulsionando a operações carentes de significado, contribuindo muito pouco para uma aprendizagem significativa, dando um tratamento superficial aos conceitos (CARVALHO e GIL-PÉREZ, 1995). A possibilidade de alteração na aprendizagem de uma pessoa pela interferência de outra, é fundamental na teoria de VYGOTSKY (1984), porque representa, de fato, um momento do seu desenvolvimento. Porém, não é qualquer indivíduo que, a partir da ajuda de outro, realiza este processo. A capacidade de se beneficiar da colaboração de outra pessoa vai ocorrer a partir de um certo nível de desenvolvimento mental. Na verdade, quando o autor fala sobre a relevância da mediação do professor, no processo ensino-aprendizagem, para o desenvolvimento do nível potencial do aluno (que ele denomina zona de desenvolvimento proximal (ZDP)), é porque será, através de suas orientações, que o aluno será auxiliado a compreender e construir os conceitos e ações essenciais a uma determinada atividade. A atitude sócio-interativa, portanto, promovida pelo professor, amplia seus esquemas mentais já existentes, modificando-os ou substituindo por outros mais sólidos e abrangentes. Sobre isso, DANTE (1989, p.11) diz que (...) *Um dos principais objetivos do ensino de Matemática é fazer o aluno pensar produtivamente e, para isso, nada melhor que apresentar-lhe situações-problema que o envolvam, o desafiem e o motivem a querer resolvê-las.*

Por sua vez, POZO (1998, p.14) entende que, ensinar os alunos a resolver problemas é *“dotá-los da capacidade de aprender a aprender no sentido de habituá-los a encontrar por si mesmos respostas às perguntas que os inquietam ou que precisam responder ao invés de esperar uma resposta já elaborada por outros e transmitida pelo livro-texto ou pelo professor (...).*

Ainda, nesse sentido, citaríamos POLYA (1977, p.2):

(...) Uma grande descoberta resolve um grande problema, mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema. O problema pode ser modesto, mas se ele desafiar a curiosidade e puser em jogo as faculdades inventivas, quem os resolver por seus próprios meios, experimentará a tensão e gozará o triunfo da descoberta(...). Experiências tais, numa idade susceptível, poderão gerar gosto pelo trabalho mental e deixar, por toda a vida, a sua marca na mente e no caráter(...)

São por essas e outras referências que constatamos a necessidade de estarmos refletindo permanentemente sobre nossas práticas pedagógicas, sobretudo junto aos colegas, pesquisando e buscando continuamente novas fontes teóricas e novas alternativas de ação em sala de aula. Através desses procedimentos, que são próprios de um processo reflexivo **na** e **sobre** a ação, conforme SCHÖN (1992) e ZEICHNER (1992), os professores poderão romper com as suas práticas pedagógicas autoritárias e excludentes, ainda presentes no processo de ensino.

2 – AS VOZES DOS ALUNOS

Para efeito da organização e interpretação dos dados dessa pesquisa, foram construídos quadros onde, através do uso de termos-chave, foi possível se destacar as principais idéias dos alunos sobre resolução de problemas, as estratégias propostas para superarem suas dificuldades na resolução dos mesmos, como deve ser o papel do professor nesse processo, a relevância do conhecimento matemático nos seus cotidianos, a valorização das suas idéias prévias pelo professor no decorrer do processo de ensino, a interação aluno-professor e professor-aluno em sala de aula e os sentimentos e/ou reações emocionais e afetivas diante do processo de resolução de problemas de Matemática. Embora as questões formuladas no decorrer da pesquisa oferecessem um amplo e significativo espectro de dados para nossa análise, a categorização reservou-se aos indicadores mais relevantes para a compreensão do sentido da resolução de problemas na vida dos alunos e o papel do professor nesse processo. A organização dos conteúdos das falas dos alunos, apresentada em termos narrativos, possibilitou dessa maneira uma percepção mais global das suas manifestações. Para efeito deste trabalho, contudo, optamos por algumas falas que, nesse

âmbito, afirmaríamos, se ouvíssemos os alunos, certamente eles freqüentariam as aulas com mais alegria e prazer. Foi conversando com eles enquanto estudavam Matemática jogando Torre de Hanoi, Resta Um, Jogo da Velha, que percebemos o quanto são capazes de identificar o que é que na escola não está bem. Embora revelassem um certo desconhecimento do contexto educacional mais amplo, a ênfase à sala de aula, em suas narrativas, foi clara, porque, segundo eles, é nesse espaço que se desenvolvem seus relacionamentos com os professores e seus colegas, favorecendo conhecerem-se melhor, proporcionando amizades com vínculos de confiança e afetividade. A relação entre professor/aluno, pudemos constatar, por vezes, é conflituosa, pois, os alunos acham as aulas aborrecidas, rotineiras, desinteressantes, como evidenciam as falas a seguir: (...) *a aula devia ser mais interessante, o aluno fica sentado e o professor em pé explicando, e a gente fica com a bunda quadrada; (...) o professor dá sempre o mesmo exercício, mesma coisa, mesmo tipo de conta, mesma aula! A gente enjoa!*

Durante as entrevistas, pudemos perceber, ainda, que a maior parte do tempo de convivência com nossos alunos é ainda muito distante, quer em termos afetivos, quer em termos pessoais, mostrando a falta de diálogo: (...) *gostaria que os professores dessem mais atenção aos alunos.*

Este inevitável conflito entre alunos e professores ocorre porque os alunos têm, muitas vezes, interesses e objetivos antagônicos aos do professor e vice-versa. Dessa forma, eles não têm sempre interesse em realizar o que os professores exigem e, os professores, por suas vezes, tentam buscar qualidade para suas aulas, já tão desgastadas, sem conseguir grandes realizações, porque partem dos mesmos pressupostos que pouco sentido tem para os alunos. Assim, cria-se o impasse! Como romper com essas dificuldades? De quem deve partir a iniciativa para uma mudança substancial desse processo? Segundo GOMES (1997, p.171), os adolescentes têm (...) *necessidade de se sentirem ouvidos, observados, amados, dentro e fora da sala de aula, por pessoas que choram e riem, que têm sentimentos e preferências(...)*. Ouvir os alunos é reaprender a trabalhar, acreditando que dessa forma podemos fazer um trabalho melhor. Para isso, parece que vale a pena tentar compreender melhor o papel do professor, o sentido do saber que ensina para sua própria vida e a função social da escola.

Através dos diálogos com os alunos envolvidos na pesquisa, percebemos que, um dos elementos mais importantes para a reflexão, é o diálogo, pois este ajuda a buscar outros caminhos que não os que se insiste em trilhar. Foi através desses diálogos que pudemos ouvir deles que, para resolver problemas, os professores precisam se expressar: (...) *de maneira fácil, sem enrolação e sem falar difícil e falar coisas que a gente entende*. Também ouvimos, desses alunos, que uma das maiores dificuldades que eles encontram na hora de resolver problemas é (...) *entendê-los, pois, o aluno às vezes não aprende, por causa do professor*; que gostariam que as aulas de Matemática fossem (...) *mais divertidas, que eles pudessem dar suas opiniões e fazer críticas, que nós professores fazemos sempre a mesma coisa e damos os mesmos exercícios*; que, de todo o conteúdo que aprenderam até hoje, na escola, utilizam apenas (...) *continhas no seu dia-a-dia*; que quando os professores ensinam os conteúdos, nem param para perguntar sobre o conhecimento que eles têm sobre o assunto: (...) *não querem nem saber se sabemos ou não*. MARTÍNEZ TORRES (1996) alerta que o diálogo é um gênero literário esquecido no ensino das Ciências e, conseqüentemente, a Matemática não está excluída dessa fala. O autor coloca alguns argumentos que nos levam a refletir sobre a necessidade desta atitude, dizendo que é através do diálogo que podemos trabalhar a reflexão dos alunos, conhecer seus pontos de vista, identificar suas idéias prévias, possibilitar mudanças de paradigmas. Tais manifestações, sem dúvida, nos fazem lembrar as aulas de transmissão e recepção de conteúdos que sempre adotamos, como professores, agindo sempre do mesmo jeito, somente despejando o conteúdo. Como professora pesquisadora, muitas vezes me vi frente a este espelho! Embora alguns alunos obtivessem boas notas, provavelmente não entendiam nada, e apenas estavam repetindo coisas muito bem decoradas. É possível observar, nas falas dos alunos, solicitações para que o professor inove (...) *trabalhando de maneira mais animada, (...) em grupo, (...) com jogos, (...) com a participação de todos(...)*, ou seja, ensinando Matemática com mais sentido e mais prazer, como diz VITTI (1996). Novos procedimentos, na direção de uma prática pedagógica criativa e investigativa, fundada nos princípios anteriormente analisados sobre resolução de problemas para além do lápis e papel, possibilitam uma relação pessoal mais próxima, mais afetiva e mais personalizada, rompendo com atitudes distanciadas e de pouco interesse, não apenas para o aluno, mas para o próprio professor. A ênfase dada pelos alunos, no sentido de que resolver problemas é uma tarefa difícil, faz com

que persista o mito de que a Matemática, assim como a Resolução de Problemas, seja um assunto destinado somente aos gênios, isto é, uma atividade para poucos. Na verdade, essa idéia, por vezes, vem sendo reforçada por nós próprios, professores, tornando o ensino de Matemática cada vez mais enfadonho e incompreensível. GARDNER (1991, p.9) nos orienta sobre isso:

(...) se o aluno conseguir libertar a sua mente das técnicas habituais de resolução de problemas, pode ficar receptivo a uma reação que conduza imediatamente a uma solução. Não fique desanimado se, a princípio, tiver dificuldades com problemas. Passado um bocadinho começará a ganhar o espírito do raciocínio inconvençional, não linear, e pode ficar surpreendido ao descobrir que a sua capacidade está a melhorar. Se isso acontecer, o leitor descobrirá que essa capacidade é útil na resolução de muitos outros tipos de problemas que pode encontrar no seu dia-a-dia.

A resolução de problemas, segundo os alunos, (...) *é muito difícil ou dá medo*. Isto mostra que, para eles, a experiência com a Matemática escolar, provavelmente, não vem sendo algo satisfatório e prazeroso, mas fonte de frustrações e de baixa autoestima, acabando por comprometer, muitas vezes, seus futuros planos pessoais, que poderão exigir esse conhecimento. Por isso, torna-se necessário incentivar a diversidade e a criatividade, para que os alunos não pensem do mesmo jeito, dando-lhes chances de revelar vocações e desenvolver capacidades, tornando alegre o ato de aprender.

Alguns alunos destacaram que resolver problemas é resolver exercício. Como diz DUHALDE e CUBERES (1998, p.88), a resolução de problemas: (...) *exige propor problemas sem atar-se a regras preestabelecidas, considerar que existem diferentes procedimentos e não reduzir o problema à categoria de “exercício”*.

PEDUZZI (1997, p.230) por sua vez, também afirma:

(...) em um exercício, independente de sua natureza, o que se observa é o uso de rotinas automatizadas como uma prática continuada. Ou seja, as situações ou tarefas com que o indivíduo se depara já são dele conhecidas, não exigindo

nenhum conhecimento ou habilidade nova, podendo, por isso mesmo, ser superadas por meios ou caminhos habituais.

Alguns alunos, ainda se manifestaram no sentido de que resolver problemas é saber (...) *interpretar o texto*(...) e, isto, revela uma preocupação em entender o que se está propondo. É fundamental que os alunos conheçam os termos exatos da proposição de um problema, para que trabalhem os conceitos matemáticos presentes. Sobre isso, POZO (1998, p.53) considera que há:

(...) diferenças no significado de uma mesma expressão na linguagem cotidiana [mais ambígua e contextual] e na linguagem matemática [mais precisa] (...) diferentes significados matemáticos de uma mesma expressão ou palavra [por exemplo, “é”] (...) ordem e forma de apresentação dos dados (...) presença de dados irrelevantes para a solução de problemas (...) caráter hipotético dos problemas matemáticos[“dados matemáticos” diante de “dados reais”] (...) diferença entre as teorias pessoais e as teorias matemáticas.

Quando alguns alunos destacaram que, para resolver problemas, também era necessário procedimentos criteriosos como (...) *ler com paciência, (...) resolver com calma, (...) observar detalhes e raciocinar...* eles chamavam a atenção para a necessidade de haver um professor ou mesmo outra pessoa, que explicasse com paciência, e de maneira fácil, o problema proposto. Eles estavam alertando para a necessidade de uma mediação significativa, no processo de ensino e aprendizagem. Essas evidências deixam claro que o papel do professor, em sala de aula, é fundamental, porque a ele compete conduzir o encaminhamento das questões, para que os alunos reflitam, raciocinem, ou ainda questionem, sobre o que não compreendem. A linguagem é um elo importante nesta relação dialógica. FONTANA (1997, p.122-123) diz que:

“a elaboração conceitual é considerada como um modo culturalmente desenvolvido de os indivíduos refletirem cognitivamente suas experiências, resultante de um processo de análise (abstração) e de síntese (generalização)

sobre os dados sensoriais, que é mediado pela palavra e nela materializado (...) Ao utilizar-se das palavras, o adulto (deliberadamente ou não) apresenta à criança significados estáveis e sentidos possíveis no seu grupo social. É na margem das palavras do adulto que a criança organiza sua própria elaboração. A mediação do adulto desperta na mente da criança um sistema de processos complexos de compreensão ativa e responsiva, sujeitos às experiências e habilidades que ela já domina.

Sobre a linguagem das Ciências, LEMKE (1997) destaca que, enquanto um signo cultural, com sentido e significado para os indivíduos e grupos sociais, é preciso haver uma aproximação entre a linguagem científica e a linguagem sócio-cultural, para que os alunos compreendam a relevância daquilo que aprendem na escola com seus contextos sociais. Isto nos remete à uma solicitação explícita dos alunos de que o mediador do processo de ensino seja (...) *calmo e paciente!* LÁZARO (1998), quando fala sobre lógica, sensibilidade e Matemática, diz que a subjetividade está presente também no raciocínio matemático. A relação entre sensibilidade epistemológica, raciocínio lógico e compreensão matemática, leva a defender que as emoções, portanto, a afetividade, são componentes básicos do raciocínio matemático do aluno. Parece que, ao professor, compete tal colaboração, seja pelas atividades que ele possa sugerir, seja pelo material didático a ser utilizado, seja também pelas relações afetivas que ele possa estabelecer. O fato da Matemática ser normalmente ensinada como um conjunto de regras e fórmulas absolutas e eternas, levando os alunos a um processo intenso de decoreação, tem gerado interesse, apenas, em obter notas. A única razão para estudar Matemática, em síntese, é a de passar nos exames. Nesse sentido, eles afirmam: (...) *tenho medo, (...) fico chateada, (...) fico apavorada...*, quando falam em avaliação.

Estas expressões revelam que os alunos temem uma avaliação, em Matemática, e esta não pode ser aceita como algo que pune e/ou castiga. A avaliação deve ser considerada uma aliada do aluno auxiliando-o a compreender suas dificuldades ou facilidades na aprendizagem. Atualmente os professores adotam procedimentos coletivos de resolução de problemas em aula, apresentando vários tipos de problemas e exercícios, um processo dinâmico e interativo, mas, depois, na hora da prova, coloca o aluno para resolvê-los

sozinho, sem comunicação com os colegas e o professor. Esta avaliação do rendimento escolar, acaba se limitando muito mais a identificar os erros, classificando e selecionando os alunos apenas em bons, regulares ou ruins, deixando de lado a relação entre o processo de avaliação com o processo de ensino. Esse tipo de avaliação vem levando o aluno ao fracasso escolar, porque ela fica como algo distinto da ação pedagógica do professor e do processo de ensino. Superar este quadro é uma questão essencial para a melhoria da qualidade do processo pedagógico. CATAPAN (1997) considera que a avaliação precisa ser entendida como uma ação pedagógica, que não se limita ao cumprimento de uma prática penosa para o professor e mais penosa ainda para o aluno. A avaliação está relacionada diretamente à análise, à reflexão permanente e global nas ações pedagógicas. Não é uma ação sobre, e sim uma ação no processo. PERRENOUD (1999), nesse aspecto, é categórico ao afirmar que, para que se possa buscar uma avaliação de fato formativa, sem uma regulação das aprendizagens por domínios visados, é preciso pensar em outra pedagogia e em outra escola. Assim, pois, o objetivo da Matemática não deve ser o de provocar nos alunos sensações como (...) *pavor, medo, chateação* como eles afirmam, e sim, *ter objetivos que façam (...) duvidar, perguntar, descobrir, ver alternativas, construir novas perspectivas e convicções; (...) de compreender que existem pontos de vista diferentes e respeitar o direito de cada indivíduo de escolher seu próprio ponto de vista como enfatiza FASHEH (1998, p.12).*

FINALIZANDO...

O desinteresse da Escola em orientar-se por uma educação afetiva influi em muitas das disfunções sociais e emocionais da época atual. Nós professores, estamos muito preocupados em cumprir programas, principalmente quando outro colega de trabalho ou a coordenação da escola assim exigem. Então, acabamos querendo dar o máximo desse conteúdo para evitar que os próprios alunos digam que estamos atrasados com a matéria, em relação às outras séries. Sobre isso, GOMES (1997, p.178) diz que: (...) *Essa pressa imposta pela obrigatoriedade de cumprimento de programas extensos, tem implicações de qualidade pedagógicas das aulas, tornando mais difícil a apreensão das matérias por parte dos alunos. (...) e também, não existem muitas oportunidades de desenvolvimento de uma relação pessoal mais próxima e afetiva com os professores.*

A realidade atual das salas de aula, evidentemente, é bastante perversa em sua configuração. As classes são super-lotadas e mal conhecemos todos os alunos, quanto mais os seus problemas pessoais de aprendizagem. Contudo, as novas orientações advindas dos PCNs (1997, 1998) nos possibilitam um repensar do trabalho docente para que haja preocupação tanto com a parte informativa como com a formativa dos alunos, que nos dias de hoje são tão urgentes. Na verdade, é preciso aprendermos a encontrar novos procedimentos que nos levem a dar mais atenção, não somente aos alunos, mas, aos outros colegas que também compartilham dessa preocupação. A ênfase de que a prática pedagógica hoje, cada vez mais, seja integrada a de outros colegas professores, a partir de um projeto pedagógico da Escola, certamente busca a superação desse ensino solitário, fragmentado e sem sentido para todos. Quando se tem classes onde há conversa e desatenção generalizadas, enquanto o professor fala, na verdade, os alunos estão querendo dizer que as aulas estão monótonas e que eles estão desmotivados. Se é certo que estamos dentro de uma rotina que acaba desgastando os professores, não nos levando à melhora do ensino que estamos ministrando, algo, na prática, deve ocorrer para evitar-se tantas tensões emocionais. Essa é, também, a preocupação de FIORENTINI (1998), quando sugere que há a necessidade de os docentes atualizarem-se culturalmente e de forma geral, sendo abertos e flexíveis às mudanças, pois, a todo momento, surgem novos conhecimentos e instrumentos técnicos científicos, como no caso da informática, que acaba promovendo novos valores e significações e, dessa forma, melhorando a qualidade das aulas. Se refletirmos sobre as práticas pedagógicas adotadas por nós, certamente vamos reconhecer que, em muitos momentos, deixamos nossos alunos sem a atenção necessária, por considerá-los indisciplinados ou incapazes de aprender Matemática. Na verdade, possivelmente, sempre estivemos preocupados em reforçar as habilidades que julgávamos/julgamos básicas aos estudantes: a lógica matemática e a linguagem matemática. As falas dos alunos investigados, revelam o quanto é importante despertarmos neles seus talentos individuais que, necessariamente, não são só as duas habilidades citadas acima: (...) *gostaria que a professora se envolvesse mais com os alunos (...) que tivesse mais paciência (...) o professor deveria deixar o aluno falar ...*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BOGDAN, R. e BIKLEN, S. *Investigação Qualitativa em Educação*, Porto/Pt.: Porto Ed., 1977.
- BALLENILLA, F. Como formar profesores desde la prática? *Investigación y Enseñanza*. Sevilla, 1997.
- BROOKS, M.G. *Construtivismo em Sala de Aula*, Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- CANÁRIO, R. Dar sentido à Matemática. *Revista da Associação de Professores de Matemática*. Portugal, (50):25-28, novembro/ dezembro, 1991.
- CARVALHO, A.M.P. de. & GIL-PÉREZ, D. *Formação de Professores de Ciências*, São Paulo: Ed. Cortez, 1995.
- CATAPAN, A. H. Avaliação: Mito ou Cultura Escolar. *Revista Dois Pontos*, Belo Horizonte, 4(34):33-38 setembro/outubro 1997.
- CHAVES, E. & SETZER, V. *O Uso de Computadores em Escolas*, São Paulo: Ed. Scipione, 1988.
- CONNELLY, F.M. & CLANDININIM. Relatos de Experiência e Investigación Narrativa. In: LARROSA, Jorge et al, *Déjame Que Te Cuente: ensayos sobre narrativa y educación*. Barcelona: Editorial Laertes, 1995, p.11-51.
- D'AMBRÓSIO, U. *Educação Matemática: da Teoria à Prática*. Campinas: Papirus, 1996.
- DANTE, L. R. *Didática da Resolução de Problemas de Matemática*. São Paulo: Editora Ática, 1989.
- DUHALDE, M. E. & CUBERES, M. T. *Encontro iniciais com a Matemática*. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 1996.
- FASHEH, M. Matemática, Cultura e Poder. *Zetétiké*. Campinas, 6(9):9-30, junho de 1998.
- FIORENTINI, D. et al. Saberes Docentes: Um Desafio Para Acadêmicos e Práticos. *Cartografias do Trabalho Docente*. Campinas: Editora Mercado de Letras, 1998.
-
- _____ *Rumos da pesquisa Brasileira em Educação Matemática: O caso da Produção Científica em Cursos de Pós-Graduação*. Faculdade de Educação UNICAMP, Campinas 1994 (Tese de Doutorado).

- FONTANA, R.A.C. A elaboração conceitual: a dinâmica das interlocuções na sala de aula. In: SMOLKA, A.L.B. & GÓES, M.C.R. de (org.). *A linguagem e o outro no espaço escolar*. 7ª ed. Campinas: Papirus 1997, p.121-149.
- GARDNER, M. *Ah! Jogos e diversões Matemáticas*. Lisboa: Gradiva, 1991.
- GOMES, C. A.. A Escola segundo os alunos. *Educação, Sociedade & Culturas*. (7):157-186, 1997.
- GÓMES CHACÓN, I.M. Uma metodologia cualitativa para el estudio de las influencias afetivas en el conocimiento de las matemáticas. *Ensenanza de Las Ciências*, Barcelona, 16(3): 431-450, nov.1998.
- IMENES, L.M. & LELLIS, M. *Matemática*, São Paulo: Scipione, 1997.
- JORDÁN, J.A. *La escuela multicultural: um reto para el profesorado*. Barcelona: Ed. Paidós, 1995.
- LÁZARO, C. G. Por Los caminos de la inteligencia. *Cuadernos de Pedagogia*. Madrid, (271): 38-49, jul/ago. 1998.
- LEMKE, J. L. *Aprender a hablar Ciência: lenguaje, aprendizaje y valores*. Barcelona: Ed. Paidós, 1997.
- MARTÍNEZ TORRES, E. O diálogo, um gênero literário esquecido no ensino das Ciências. *Ensenanza de las Ciências*. Barcelona, 17 (2):333-338, jun.1999.
- MATTHEWS, M.R.. Historia, Filosofía y Enseñanza de las Ciencias: La Aproximación Actual. *Ensenanza de Las Ciências*, Barcelona, 12(2):255-277, jun.1994.
- NÓVOA, A. et al. *Vida de Professores*, Portugal: Porto Ed. Ltda, 1992.
- PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997/98.
- PEDUZZI, L O. Q. Sobre a Resolução de Problemas no ensino da Física. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*. Florianópolis, 14(3): 229-253, dez.1997.
- PERRENOUD, P. *Avaliação: Da Excelência à Regulação das Aprendizagens Entre Duas Lógicas*. Porto Alegre: Ed. Artes Médicas, 1999.
- POLYA, G. *A Arte de Resolver Problemas*. Rio de Janeiro: Interciência Ltda, 1977.
- POZO, J.I. E. et al. *A Solução de Problemas*, Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

- PROPOSTA CURRICULAR DE MATEMÁTICA PARA O 1º GRAU. Secretaria Estadual da Educação, São Paulo, 1988.
- SCHÖN, D.A. Formar Professores Como Profissionais Reflexivos. In: Nóvoa, A. (coord.). *Os Professores e a sua Formação*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992, p.77-91.
- STENHOUSE, L. *La investigación como base de la enseñanza*, 2.ed., Madrid: Ed. Morata, 1993.
- TORREGROSA MARTINEZ, J. et al. Questionando a Didática de Resolução de Problemas: Elaboração de um Modelo Alternativo. *Caderno Catarinense de Ensino de Física* Florianópolis, 9(1):7-19, abr.1992.
- VASCONCELLOS, C. dos S. *Construção do conhecimento em sala de aula*, São Paulo: Libertad, 1995.
- VITTI, C. M. *Matemática com prazer*, Piracicaba: Ed. Unimep, 1995.
- VYGOTSKY, L.S. *A formação Social da Mente*, São Paulo: Martins Fontes, 1984.
- ZEICHNER, K. M. *A formação reflexiva de professores: idéias e práticas*. Lisboa: Educa, 1993.
- WOODS, P. *Investigar a Arte de Ensinar*. Porto/Pt.: Porto Ed., 1999.