



**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**NÚCLEO PEDAGÓGICO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS**

**LUIZ FELICIANO RODRIGUES JUNIOR**

**O QUADRO DE ESCREVER COMO MEDIADOR NA RELAÇÃO**  
**PROFESSOR-ALUNO NA AULA DE MATEMÁTICA**

**BELÉM**  
**2006**

LUIZ FELICIANO RODRIGUES JUNIOR

**O QUADRO DE ESCREVER COMO MEDIADOR NA  
RELAÇÃO PROFESSOR-ALUNO NA AULA DE  
MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Ciências e Matemáticas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará.

Área de concentração: Educação Matemática

Orientador: Prof. Dr. Francisco Hermes Santos da Silva

BELÉM  
2006

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Biblioteca Setorial do NPADC, UFPA

Rodrigues Júnior, Luiz Feliciano

O quadro de escrever como mediador na relação professor-aluno na aula de matemática / Luiz Feliciano Rodrigues Júnior – 2006.

Orientador: Francisco Hermes Santos da Silva

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Programa de Pós-Graduação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2006.

1. MATEMÁTICA – Estudo e ensino. 2. APRENDIZADO. 3. QUADROS – NEGROS. 4. ESCOLAS-Mobiliário, e equipamento, etc. I. Título.

CDD 19.ed. 371.67

LUIZ FELICIANO RODRIGUES JUNIOR

## **QUADRO DE ESCREVER COMO MEDIADOR NA RELAÇÃO PROFESSOR-ALUNO NA AULA DE MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Ciências e Matemáticas, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico - NPADC, Universidade Federal do Pará - UFPA.

Área de concentração: Educação Matemática

Data de aprovação: 09.06.2006

### **Banca Examinadora**

Prof. Dr. Francisco Hermes Santos da Silva  
NPADC/UFPA – Orientador

Prof. Dr. Tadeu Oliver Gonçalves  
NPADC/UFPA – Membro Interno

Prof. Dr. Luiz Carlos Pais  
UFMS – Membro Externo

Aos meus pais e à minha irmã, meu amor  
incondicional.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pela oportunidade de realização deste trabalho.

À Universidade Federal do Pará.

À Prof<sup>a</sup>. Dra. Terezinha Valim, Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, pelo apoio no decorrer do Curso.

Ao meu orientador Prof. Dr. Francisco Hermes Santos da Silva por sua inestimável dedicação, paciência e sua grande competência.

Ao Prof. Dr. Tadeu Oliver Gonçalves pela importante motivação durante o Curso.

Ao Prof. Dr. Luiz Carlos Pais, pela participação da Banca Examinadora enquanto membro externo e seus ilustres comentários.

Aos meus pais e irmã pelas oportunidades que me concederam e por nossa grande amizade.

Aos meus familiares, em especial, Ione Aves e Lena Cilene.

A Carmem Lucia Brito Souza de Almeida, uma grande amiga durante todo o Curso.

Aos amigos: Narciso Soares, Rosilene Silva, Raimundo Rabelo, César Fonseca e Rosana Faciola.

Ao Colégio Gentil Bittencourt, estabelecimento que contribui para o crescimento do profissional.

Aos meus colegas de trabalho.

A todos que contribuíram direta ou indiretamente no desenvolvimento desta dissertação.

O meu sincero *muito obrigado*.

## RESUMO

A partir das referências bibliográficas consultadas sobre a temática em exposição, é produzido um pensamento que conduz o leitor à meditação acerca dos aspectos que influenciam no mecanismo cognitivo inerente ao processo de ensino-aprendizado, direcionando a aprendizagem para o da Matemática e a mídia Quadro de Escrever, ou seja, usufruindo diretamente da Psicologia da Educação Matemática. O estudo desenvolvido na área de Educação Matemática tem apresentado alguns aspectos que influenciam as atitudes do aluno com relação à Matemática em consonância com o Quadro de Escrever. Esse estudo visa a contribuição para alunos, professores e/ou educadores sobre a afetividade que o aluno apresenta com respeito à disciplina matemática; portanto, há informações e sugestões sobre tal relação. O mesmo trabalho traz algumas inquietações também sobre o uso da mídia, quadro de escrever, como por exemplo: por que o aluno se nega a dirigir-se ao quadro de escrever quando solicitado pelo professor? Quais as dificuldades maiores? O medo, a insegurança, a falta do aprendizado? Enfim, discutem-se os fatores preponderantes que influenciam diretamente a atitude do aluno no momento em que o professor faz uso deste acessório. Portanto, o objetivo deste estudo é apresentar ao corpo docente em Matemática a importância de se refletir acerca da complexa relação afetiva entre o aluno e a Matemática, e também para o professor desta disciplina o conhecimento sobre o instrumento mais utilizado pelos docentes em sala de aula (o quadro de escrever). O uso adequado desta mídia e o que este instrumento, quando usado de modo mal adequado, pode causar nos alunos. Acredita-se que, com posse de tais informações, muitos serão levados a uma auto-avaliação, a uma reflexão e a uma mudança de atitude em favor de uma educação melhor para uma sociedade melhor.

Palavras chave: Matemática. Quadro negro. Processo ensino-aprendizagem.

## ABSTRACT

From the consulted bibliographical references about the thematic in exposition, it is produced a thought that leads the reader to the meditation concerning the aspects that influence the cognitive mechanism inherent to the teaching and learning process, directed to the learning of mathematics and the blackboard, that is usufructing directly from the psychology of the mathematical education. The study developed in the mathematical education area has presented some aspects that influence the attitudes of the students with relation to the mathematics in accord to the blackboard. This study aims contribution to the students, teachers or educators about the affectivity that the students present on the subject mathematics; therefore, there are information and suggestion about this relation. The same work brings some anxieties about the use of the blackboard, for example: why the student denies going up to the blackboard when the teacher asks him to? Which are the bigger difficulties? Is it the fear, the insecurity, the lack of learning? At last, it is discussed about the important factors that influence directly the attitude of the student exactly when the teacher uses this tool. Therefore, the objective of this study is to present to the mathematics teachers the importance to reflect about the complex affective relation between the student and the mathematics, and also to the mathematics teacher the knowledge of the most used instrument by the teachers in the classroom (the blackboard). The correct use of the blackboard and what this instrument, when used in a wrong way, can cause to the students. It is believed that, with the possession of this information, many teachers will be leaded to a self-evaluation, to a reflection and a change of attitude in favor of a better education for a better society.

Keywords: Mathematics. Blackboard. Teaching and learning process.

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>CAPÍTULO 1 .....</b>	<b>10</b>
1.1. AS ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA.....	10
1.2. A MEDIDA DE ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA.....	20
<b>CAPÍTULO 2 .....</b>	<b>25</b>
2.1. O QUADRO DE ESCREVER .....	25
2.2. UM OLHAR SOBRE O QUADRO DE ESCREVER .....	29
2.3. A RELAÇÃO PROFESSOR-ALUNO E O QUADRO DE ESCREVER. ....	32
<b>CAPÍTULO 3 .....</b>	<b>40</b>
3.1. ASPECTOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO .....	40
3.2. SITUAÇÃO PROBLEMA .....	40
3.3. OBJETIVO GERAL.....	40
3.4 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS .....	42
3.5. A ESCOLHA DOS SUJEITOS .....	42
3.6. FORMAÇÃO DOS GRUPOS DE ANÁLISE .....	44
<b>CAPÍTULO 4 .....</b>	<b>46</b>
4.1. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	46
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>88</b>
REFERÊNCIAS .....	94
<b>ANEXOS .....</b>	<b>101</b>

## INTRODUÇÃO

Este estudo foi realizado pela necessidade de se analisar a relação dos alunos com o ensino da matemática, pois se percebe um grande número de alunos que iniciam sua vida escolar e, após alguns anos, desenvolvem uma aversão à disciplina, sentindo-se incapazes de assimilarem os conteúdos abordados, prejudicando dessa forma o processo de ensino-aprendizagem da disciplina.

Paralelamente ao sentimento negativo com relação à matemática, os alunos desenvolvem também uma reação negativa quando solicitados a participarem da aula no quadro de escrever.

Preocupados com o bom desempenho dos alunos numa sala de aula comum onde, na maioria das vezes, o professor dispõe apenas do quadro de escrever como artefato didático para promover a aprendizagem da matemática, surge a seguinte problemática:

***Como se dá a reação do aluno quando da necessidade do uso interativo do quadro de escrever pelo professor de matemática, em consonância com a atitude em relação à matemática?***

Desta problemática buscamos compreender a reação, se positiva ou negativa, e quais os fatores que interferem nesta reação, da qual sentimos a necessidade de compreender melhor.

## CAPÍTULO 1

### 1.1. AS ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA

O estudo da Matemática costuma provocar medo e frustração.

As causas possuem diversas etiologias. As mais discutidas, sem dúvida, estão relacionadas com: as deficiências pedagógicas dos professores; a falta de tempo para a abordagem e o aprofundamento adequado dos conteúdos; mestres desestimulados para abraçar projetos de mudanças, entre outros. Os livros didáticos, salvo raríssimas exceções, continuam os mesmos da década passada. O desconhecimento, por parte do professor, de métodos e processos que acelerem a aprendizagem e eliminem bloqueios, acaba gerando medo, pânico e frustração nos alunos.

A matemática como linguagem integradora e instrumento científico, tecnológico e comercial, é pré-requisito para a introdução do indivíduo nas ciências exatas. Ela está presente na engenharia, na economia, na informática, na mecânica, etc. Aprender matemática requer atitudes especiais e disciplina.

Quem deve promover estas atitudes? Seguramente o professor, pois é ele quem possui a capacidade de facilitar a aprendizagem do conteúdo, no caso, da matemática. No entanto, tal capacidade exige do professor não apenas ser este um exímio conhecedor da matéria, mas também exige criatividade e cooperação no sentido de facilitar as atitudes positivas com relação à matemática.

Segundo Dewey (1989),

Se todos os professores compreendessem que a qualidade do processo mental não é a produção de respostas corretas, é a medida do

desenvolvimento educativo, algo de pouco menos do que uma revolução no ensino teria lugar na escola.

O professor deve reunir habilidades para motivar o aluno, ensinando-o a pensar, a se tornar autônomo. O aluno, por sua vez, precisa ter acesso a técnicas de como estudar, concentrar-se e educar a memória. Precisa desenvolver habilidades para a leitura e a interpretação de textos. Na mesma medida, ser ensinado a tomar apontamentos e a fazer exames.

Sobre a habilidade para resolver problemas, Mayer (1983, p.21 apud SILVA e MARTINS) escreve:

Aqueles que resolvem bem problemas, investem tempo na sua compreensão antes de o atacar (...) podem criar várias representações (...) usam várias estratégias, empenham-se em processos metacognitivos, incluindo a gestão do progresso e a verificação da resolução e do resultado.

Sem métodos e processos adequados de estudo, continuaremos a ver alunos medíocres se tornando professores, engenheiros, economistas, etc, igualmente medíocres.

Sobre o insucesso na aprendizagem da matemática, as pedagogas Anabela Silva e Suzana Martins (apud CRUZ, 2005) escrevem:

(...) Quando em Sociologia da Educação abordamos esta temática, ficamos conhecendo algumas investigações de Binet e Simon, datadas do início do século, as quais explicavam o insucesso em termos de perturbações e deficiências intrínsecas ao indivíduo. No entanto, hoje, pais e professores acreditam que não existem alunos incapazes e cabe à escola torná-los capazes.

Aprender Matemática é essencialmente aprender uma determinada forma de pensar que se desenvolve, como todas as outras formas de pensar. Pensamos que grande parte do insucesso escolar resulta do desconhecimento desse fato, sobretudo por parte dos responsáveis pela gestão do ensino e por todo um conjunto

de ações inerentes a este processo. Embora não sendo exclusivo da disciplina Matemática, o insucesso escolar tornou-se uma preocupação para o sistema educativo de qualquer nação.

De acordo com afirmações que ouvimos com frequência de gerações anteriores, o insucesso em Matemática já existia em tempos passados, embora assuma atualmente um significado diferente. Frequentemente encontramos pessoas mais ou menos jovens que manifestam uma clara atitude negativa perante à disciplina, provavelmente relacionada a uma frustrante incapacidade para as atividades matemáticas mais elementares do dia-a-dia, ou associadas a atividades profissionais.

Nas nossas escolas acontece o mesmo, de tal modo que professores e pais já estão habituados às atitudes passivas e desinteressadas acerca dessa disciplina. Nós próprios, na medida em que iniciamos a prática educativa, temos a nítida percepção de que, nas aulas de Matemática, muitos alunos encontram-se completamente alienados de toda e qualquer atividade ali desenvolvida. Serão estas atitudes reflexos das baixas expectativas em relação à Matemática? Será um problema de ansiedade e medo? Como e quando se desenvolvem?

Parece-nos que, efetivamente, o ensino-aprendizagem da Matemática atravessa uma profunda crise que, no âmbito escolar, como proposta do sistema, procura-se combatê-la através de projetos educativos de apoio individual aos alunos que apresentam maiores dificuldades. Por sua vez, cabe às estruturas de ensino organizar e implementar tais projetos.

Ao pensarmos no papel do ensino matemático, encontramos nos documentos oficiais (BRASIL, 1998; 2002a; 2002b) a importância da Matemática para a solução de problemas.

Fonseca (2002 p. 113) afirma termos um sujeito que, no exercício da cidadania, soluciona problemas reais, urgentes e essenciais nas suas atividades profissionais ou em outras circunstâncias.

Brasil (2002a, p. 74) assevera que

É importante oferecer aos alunos oportunidades para interpretar problemas, compreender enunciados, utilizar informações dadas, estabelecer relações, interpretar resultados à luz do problema colocado e enfrentar, com isso, situações novas e variadas.

Isto significa que não se pode desconsiderar os “atores” envolvidos no processo: o aluno, o professor e o conhecimento matemático, e é neste sentido que Brasil (2002b, p.15) estabelece:

É primordial partir dos conceitos decorrentes de suas vivências, suas interações sociais e sua experiência pessoal: como detém conhecimentos amplos e diversificados, podem enriquecer a abordagem escolar, formulando questionamentos, confrontando possibilidades, propondo alternativas a serem consideradas.

Em seu estudo, Brito (1996 p. 339) faz uma ampla revisão bibliográfica sobre atitude relativa à Matemática, e adapta a definição de Stagner (1937) comentando que poderia ser dito que tal atitude em particular se caracteriza por um objeto, uma direção (POSITIVA OU NEGATIVA) e uma intensidade (GOSTAR DE MATEMÁTICA).

Brasil (1998), em seus Parâmetros Curriculares Nacionais, aponta dois grandes problemas no ensino de Matemática no Brasil: a necessidade de reversão do quadro, no qual a Matemática se constitui num “forte filtro social”, selecionando aqueles que concluirão o ensino fundamental ou não; e a necessidade de que o ensino de Matemática cresça em qualidade e contribua para a formação do cidadão.

Com relação ao ensino da Álgebra, Brasil (2002a) adverte que a dificuldade de aprendizagem do cálculo literal, bem como das operações algébricas, é a

hipótese de que estes conteúdos são introduzidos de forma abstrata e desenvolvidos mecanicamente. Indica que:

O início da aprendizagem deve ser feito a partir do estudo de variação de grandezas quanto a um pequeno número de casos particulares, aumentando progressivamente os casos envolvidos, para que o aluno possa analisar regularidades que caracterizam essas variações e só depois tentar algum tipo de generalização. (p.74).

Ao analisar as dificuldades apresentadas pelos alunos na aprendizagem de álgebra, Booth (1995) considera que a álgebra e a aritmética, apesar de suas diferenças, não são isoladas, e que em vários aspectos a álgebra apresenta-se como uma aritmética generalizada. Para o autor, a fonte de dificuldades em álgebra é a aritmética, ou seja, as relações e procedimentos aritméticos não apreendidos afetam o desempenho em álgebra. Então *as dificuldades em álgebra não são tanto dela propriamente dita, mas de problemas em aritmética que não foram corrigidos* (BOOTH, 1995, p. 33).

Este pesquisador procurou indicativos de por que é difícil para os alunos aprenderem álgebra, a partir da investigação de erros cometidos com mais frequência, e percebeu que a causa dos erros talvez esteja na origem de algumas idéias que os alunos demonstram sobre: o foco da atividade algébrica e a natureza das respostas; o uso da notação e da convenção em álgebra; o significado das letras e das variáveis; os tipos de relações e métodos utilizados em aritmética.

Ao tratar da passagem da aritmética para a álgebra, Pinto (1997) diz que a grande novidade em álgebra é o uso das letras. Na pesquisa realizada por ela junto a professores de sétima série do ensino regular, no sentido de verificar o tratamento dado por professores aos erros de álgebra, constatou que estes percebiam que a grande dificuldade dos alunos, ao passar dos números da aritmética para as letras da álgebra, era em relação ao significado destas letras.

Além das discussões apresentadas sobre algumas dificuldades na aprendizagem de álgebra, consideramos a preocupação encontrada em Araújo (1999), ao argumentar que os alunos precisam ser levados a perceber em que é vantajoso utilizar álgebra para solucionar problemas, ou seja, a utilização do método algébrico simplifica a solução de muitas situações-problema. Nessa mesma direção, Booth (1995) ressalta que os alunos farão melhor uso dos recursos algébricos, para solucionarem problemas, se perceberem que os métodos informais que utilizam podem se limitar a algumas situações e concluirão, pela experiência, que para solucionar outros problemas, mais difíceis, necessitam de procedimentos formais.

Outro aspecto destacado por Araújo (1999) é que a escola tem o dever de propiciar atividades para os alunos de tal forma que elas auxiliem a construção de uma aprendizagem significativa da álgebra formal, e assevera que

Se a álgebra não for introduzida de maneira a tornar-se significativa, conectando os novos conhecimentos aos conhecimentos prévios que os alunos já possuem, se aos objetos algébricos não for associado nenhum sentido, se a aprendizagem da álgebra for centrada apenas na manipulação de expressões simbólicas, a partir de regras que se referem a objetos abstratos, muito cedo os alunos encontrarão dificuldades nos cálculos algébricos e passarão a confundir as regras de transformação algébrica 'aprendidas', aplicando-as mesmo quando elas não são válidas. (ARAÚJO, 1999, p. 72).

O acesso às atitudes relativas à Matemática é uma pequena parcela de uma grande tarefa que é a de *ensinar e propiciar modificações nas atitudes dos alunos, buscando melhorar o autoconceito e o desempenho dos mesmos* (UTSUMI, 2000, p. 32).

Ainda em relação ao conceito de atitude, Utsumi (2000, p. 30) observa que *há muita confusão com relação ao termo atitude, sendo que muitos confundem atitudes com seus correlatos, como comportamento, gosto, valores e crenças*, ao que corrobora Araújo (1999, p. 44) para quem os *significados atribuídos à atitude*

*nem sempre são consensuais; geralmente a atitude aparece ligada a aspectos afetivos.*

Algumas definições de atitudes, elaboradas por diferentes autores, apresentam pontos comuns tais como: predisposição, aceitação ou rejeição, favorável ou desfavorável, positiva ou negativa, aproximativa ou evasiva (GONÇALEZ, 1995).

Como estas definições abordam apenas alguns aspectos do conceito de atitude, optamos então pela definição de Brito (1996, p. 11), que o abrange de forma mais ampla e completa e procura contemplar os atributos essenciais do conceito e as relações entre eles, afirmando que

Atitude poderia ser definida como uma disposição pessoal, idiossincrática, presente em todos os indivíduos, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferentes direções e intensidade de acordo com as experiências do indivíduo. Além disto, apresenta componentes do domínio afetivo, cognitivo e motor.

Dessa forma podemos dizer que atitude pode ser aprendida, tem componente cognitivo e afetivo, varia em intensidade e pode ser dirigida a um objeto; é adquirida e não inata, portanto não é estável — variando de acordo com as circunstâncias do meio —, sendo altamente influenciada pela cultura. Nesta perspectiva, conceber e definir atitude significa envolver os domínios cognitivo (conhecimento), afetivo (sentimento) e conativo (predisposição para a ação).

A atitude constitui-se de uma condição psicológica necessária para que o indivíduo realize uma tarefa com sucesso. Em particular, interessam-nos as tarefas matemáticas realizadas na escola e como podem ser desenvolvidas as atitudes dos alunos quando as executam. Neste sentido, Araújo (1999, p. 45) considera que

As atitudes se formam a partir das experiências, as atitudes em relação à

matemática influenciam e são influenciadas pelo ensino dessa disciplina, pela maneira como ela é trabalhada na escola, pela forma como os primeiros conceitos básicos são adquiridos, pelas habilidades que são exigidas do indivíduo e pelo sucesso e insucesso na realização de tarefas matemáticas.

Se as atitudes se formam a partir das experiências, o trabalho do professor necessita ser voltado ao desenvolvimento de atitudes favoráveis em relação à escola e às disciplinas, aumentando a probabilidade de que seus alunos desenvolvam atitudes mais positivas para com as mesmas (GONÇALEZ, 2000 p.146).

Entender que a atitude pode ser desenvolvida e que não é estável, ou seja, que pode ser transformada de negativa para positiva e vice-versa, é fundamental para o profissional da Educação Matemática.

Considerando a importância das variáveis afetivas em favor do ensino, os documentos oficiais — Parâmetros Curriculares Nacionais, Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, Diretrizes Curriculares para a Educação de Jovens e Adultos — fazem algumas referências sobre a atitude, que passamos a comentar.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), em seu documento introdutório, enfocam os aspectos emocionais e afetivos no mesmo grau de importância que o cognitivo, e afirmam que eles podem interferir na aprendizagem. Em suas orientações, estabelece que *a afetividade, o grau de aceitação ou rejeição, a competitividade e o ritmo de produção estabelecidos em um grupo interferem diretamente na produção do trabalho* (BRASIL, 1997, p. 98). Propõe ainda:

A ansiedade pode estar ligada ao medo de fracasso, desencadeado pelo sentimento de incapacidade para realização da tarefa ou de insegurança em relação à ajuda que pode ou não receber de seu professor, ou de seus colegas, e consolidar um bloqueio para aprender. (BRASIL, 1997, p. 101).

A Proposta Curricular de Matemática considera os conteúdos atitudinais como fundamentais no resgate da auto-estima desses alunos, pois as experiências anteriores de fracasso e de exclusão levam-nos, quase sempre, a construir uma

imagem negativa da escola e de si mesmos. Com isso, a imagem que têm da escola, da aprendizagem e a sua auto-imagem, devem ser reconstruídas, pois, para eles, o valor da escola ultrapassa a aquisição dos conhecimentos.

A proposta de Matemática define os conteúdos atitudinais como os que *envolvem o componente afetivo — predisposição, interesse, motivação* e os coloca num grau de importância correlato aos conteúdos conceituais e procedimentais, pois entende que estes conteúdos oferecem condições para que os outros se desenvolvam. O elenco de conteúdos atitudinais é marcado pelas palavras que expressam a afetividade: predisposição, interesse, valorização, persistência (BRASIL, 2002b, p. 23).

No documento introdutório da Proposta Curricular de Matemática, a definição de atitude é considerada bastante complexa por envolver a cognição (conhecimentos e crenças), os afetos (sentimentos e preferências) e as condutas (ações e declarações de intenções). Na busca de uma melhor definição, o documento esclarece que as atitudes são alvos da atenção educativa e que são disposições pessoais tendendo a se expressar por meio de comportamentos, reconhecendo a interferência de diversos fatores nestes comportamentos, e que um comportamento não reflete necessariamente uma atitude. Indica também que a escola é um espaço onde se deve aprender atitudes relativas ao conhecimento, às relações pessoais, às disciplinas e à sociedade (BRASIL, 2002a).

O mesmo documento apresenta os dados relativos às atitudes em relação à Matemática e indica, numa pesquisa nacional, que a Matemática foi tida como a disciplina mais difícil de ser aprendida por 50% dos entrevistados, e como a mais fácil por 23%. Quanto ao aprendizado da disciplina, as declarações da maioria (70%) são as de que se saem bem, enquanto que as declarações contrárias correspondem

a 25% dos entrevistados, e os demais (5%) afirmam estar num nível razoável. A percepção de que a aprendizagem está ligada ao gosto pela disciplina aparece claramente nas falas dos que se saem bem, ao afirmarem que gostam e que lhes parece divertido e fácil. Os que consideram difícil expressam que “mexe muito com a cabeça”, “não entendem o que é para fazer”, “que têm dificuldade na compreensão” e que “falta base”, numa referência à falta de conhecimentos anteriores.

Entre os muitos desafios que um professor de Matemática enfrenta, está o de desenvolver um sentimento de confiança, de atitude positiva, estabelecendo metas de superação para os seus alunos que desconfiam das próprias capacidades pelas histórias vividas de fracasso escolar.

Também sabemos que a avaliação do desempenho em Matemática é realizada através do uso de instrumentos como provas, trabalhos individuais e trabalhos em grupo, entre outros. As notas atribuídas a estas atividades é que são compreendidas como o desempenho dos indivíduos nesta disciplina, que pode ser considerado bom quando as notas são altas, ou ruins quando as notas são baixas. Para Brito (1996), esta qualidade de “mau” conferida ao desempenho gera ansiedade e pode levar o estudante a piorar ainda mais seu desempenho, fazendo com que ele adquira uma baixa auto-estima. Neste sentido, o desempenho afeta as atitudes dos estudantes.

Ampliando a relação entre desempenho e atitude, Aiken (1970, apud Brito 1996, p. 52) estabelece que *o relacionamento entre atitudes e desempenho é seguramente consequência de uma influência recíproca, em que atitudes afetam o desempenho e que o desempenho é afetado pelas atitudes*. Isto nos leva a compreender que o sujeito, que não adquire sucesso em Matemática, aqui entendido como bom desempenho, possui altas probabilidades de vir a ter uma

atitude negativa em relação a essa disciplina, e isto faz com que ele não se mova em direção ao entendimento dos conteúdos matemáticos, conseqüentemente, não obtendo de novo um bom desempenho.

Estabelece-se, no nosso entendimento, um círculo vicioso que pode ser rompido desde que haja uma intervenção externa — neste caso, do professor — no sentido de estar resgatando a auto-estima deste aluno e modificando sua atitude em relação à disciplina.

Como estas variáveis são as que mais interferem no desempenho, constituem-se em indicativos para a atuação pedagógica que visa à construção de atitudes positivas. No nosso entendimento, o professor que apresenta esta preocupação deverá dirigir suas ações no intuito de controlar a ansiedade e elevar a confiança. Também precisa deixar claro qual era o objetivo da tarefa proposta, de modo que o aluno note que, mesmo errando, aproximou-se do objetivo proposto: desenvolver habilidades na busca da solução. Daí as atribuições de sucesso e fracasso podem assumir outra perspectiva, isto é, os erros tendem a não ser considerados como fracasso. Além disso, quando o professor apresenta a dimensão prática do conteúdo ensinado, influencia a visão que o aluno possui deste, o que pode motivá-lo a aprender.

Por entendermos que a educação compreende aspectos múltiplos e que o desempenho não pode se dissociar do desenvolvimento de habilidades específicas e da formação de atitudes positivas em relação à Matemática, é que desenvolveremos esta pesquisa.

## **1.2. A MEDIDA DE ATITUDES EM RELAÇÃO À MATEMÁTICA.**

O tema Atitudes e, mais especificamente, atitudes com relação à Matemática é um tema que vem demonstrando interesse dos pesquisadores do mundo inteiro (MCHAELS e FORSYTH,1977; FENNEMA e SHERMAN,1976; SANDMAM, 1980; AIKEN E DREGER,1961; BRUSSELMANS-DEHAIRS e HENRY,1994; SHAW e WRIGHT, 1967) e também do Brasil (MORON, 1999; SILVA,1991; NERI,1986; BRITO1998). O nosso trabalho não tem a intenção de relatá-los, mas apenas dar uma pequena amostra da importância do tema para a educação Matemática.

O fato de se ter um instrumento que mede a atitude em relação apenas à Matemática contribuiu bastante para o nosso estudo, mas para que exista uma compreensão maior e melhor do que estamos expondo até aqui, julgamos necessário mostrar o conceito de atitude. Segundo BRITO (1998, p.112),

Atitude aqui é definida como uma disposição pessoal, idiossincrática, presente em todos os indivíduos, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferentes direções e intensidades de acordo com as experiências do indivíduo.

Esta definição nos mostra que existem tanto sentimentos positivos ou negativos quanto existem os objetos. Simplificando, podemos dizer que existem vários tipos de atitudes, entretanto nós direcionamos esta (atitude) à matemática que, desde os tempos antigos, é considerada uma matéria complexa por deixar os alunos assustados e amedrontados. De acordo com BRITO (1998, p. 117),

“Se o número de experiências negativas for maior e mais intenso que o número de experiências positivas, essas experiências negativas serão, então, as determinantes das atitudes”.

Neste sentido, percebemos que a atitude das pessoas em relação à matemática não é inata, porém altamente influenciável por fatores externos. Isso pode ser notado através das pessoas mais ligadas a nós (pais, professores,

amigos), bem como através das mídias e também das experiências vivenciadas, as quais influenciam diretamente e indiretamente no comportamento, na ação que temos frente à disciplina matemática.

Veremos agora a escala de atitudes relativa à matemática, elaborada por AIKEN e revista por AIKEN e DREGER (1961. p 19-24.). É uma das escalas de tipo **Likert** mais conhecidas envolvendo esse assunto. Apesar de bastante antiga, ainda hoje prevalece o seu quadro, ou seja, continuam a predominar os estudos sobre as atitudes para com à matemática de modo geral. Isto significa que tal escala apresenta uma boa receptividade no meio científico como **captadora** de traços de comportamentos do tipo requerido por uma escala dessa natureza.

Sua contribuição para o estudo das atitudes é reconhecida pela maioria dos pesquisadores que tratam do tema, e de maneira geral, essa escala é composta de itens referentes à segurança com relação à matemática, apreciação da matemática e o valor da mesma.

As escalas de tipo **Likert**, como é o caso da escala de atitudes de Aiken, são consideradas as mais populares para se captar as atitudes com relação à matemática, por pertencerem à categoria escala somativa. Ou seja, neste tipo de escala são somadas as respostas de cada sujeito para se obter um resultado. Isto é confirmado por SHIBECI (1982, p.565), quando afirma que

O mais popular destes métodos tem sido o método somativo (SUMMATED RATING METHOD), geralmente conhecido como escala LIKERT. Por exemplo, muitas escalas citadas em SHAW e WRIGHT (1967) são escalas LIKERT. Em uma revisão de 1976 a respeito da pesquisa em ensino de ciências, RENNER, ABRAHAN e STAFFORD (1978) citaram o instrumento de tipo LIKERT...

As escalas de tipo **Likert** geralmente contam com cinco alternativas: a cada item é atribuída uma pontuação que varia de um a cinco. A escala por nós utilizada

foi validada no Brasil por Brito (1998), que justifica ter retirado a alternativa neutra em virtude de que, durante a etapa de adaptação da escala, foi notado que as pessoas teriam uma forte tendência em optar por essa alternativa, demonstrando incapacidade de expressar uma opinião a respeito de um determinado tema.

As escalas utilizadas para medir as atitudes com relação à matemática podem ser divididas em dois tipos:

A primeira trata o fenômeno como unidimensional (DUTTON,1951. p 84-90; AIKEN,1963 p. 476-480), ou seja, este fenômeno é estudado em um único componente (o positivo, o gostar...) em comparação com seu oposto (o negativo, o não gostar...). Tal tipo de escala não inclui sentimentos em relação aos componentes. Um exemplo claro é a escala de AIKEN, que trata apenas das atitudes com relação à matemática em si, evitando proposições referentes aos sentimentos dos alunos para com os professores ou resoluções de problemas, por exemplo.

Já as multidimensionais buscam analisar de maneira conjunta vários fenômenos, ou seja, em uma mesma escala pode-se verificar a existência e intensidade das atitudes em vários componentes, incluindo a resolução de problemas, e a própria atuação do professor. Isto pode acarretar uma certa dificuldade para o sujeito em manifestar claramente seus sentimentos a uma determinada atitude.

Portanto pode-se inferir que o fenômeno, enquanto unidimensional, representa um afeto, e que tal afeto se volta para um determinado objeto, evento, coisas... Desta forma, a escala de AIKEN mede a direção do sentimento dos sujeitos com relação à disciplina matemática, isolada de outros componentes que podem confundir o sujeito sobre o “gostar da matemática”, ou como o professor ministra

esta disciplina, ocasionando assim o gostar do professor, e não da disciplina.

Embora o emprego de escalas vise medir as atitudes dos estudantes com relação a alguma disciplina escolar e outros fatores como método, conteúdo etc, sendo uma grande fonte para os professores, sua utilização não deve ser vista como uma única forma de captar os sentimentos de atitudes. Segundo BRITO (1998, p. 139), a utilização da escala de Aiken oferece muitas vantagens para o sistema educacional, tais como:

- 1 – Não se detém em um único aspecto da matemática, tratando da disciplina e não de aspectos particulares de ensino como método usado, professor...;
- 2 – Serve como um recurso auxiliar para verificação da eficácia de diferentes métodos de ensino;
- 3 – Permite ao professor no início de suas aulas verificar as atitudes de seus alunos e no final reaplicar o instrumento para verificar se ocorreu alguma mudança, caso ocorra algo ele buscará as causas da mudança com a finalidade de reavaliação de seu método, atitudes...

A escala de Aiken é sugerida por BRITO (1998) por garantir algumas situações que, na concepção de tal autora, são extremamente relevantes: por ser um instrumento que se tem revelado altamente eficiente e confiável; por apresentar um número adequado de questões não produzindo fadiga nos sujeitos, e adequado a qualquer faixa etária. No caso da Matemática, fica patente que deve ser uma preocupação dos professores desta disciplina buscar elementos capazes de minimizar as dificuldades apresentadas pelos alunos, resultantes estas de experiências negativas ao longo de sua trajetória escolar.

## CAPÍTULO 2

### 2.1. O QUADRO DE ESCREVER

A educação tem, como dinâmica de interação, a relação Professor x Aluno e Aluno x Aluno, em que a possibilidade do aprendizado depende de inúmeros fatores intrínsecos aos personagens, podendo ser bem sucedido ou tornar-se um fracasso, dependendo de como é conduzida essa dinâmica dentro da sala de aula.

Para podermos melhor entender as transformações das teorias pedagógicas, que buscam definir o futuro da educação no mundo, é necessário compreendermos as contribuições dessas teorias ao longo dos anos e os fatores que as influenciaram positiva ou negativamente. Portanto, temos necessariamente que recorrer a alguns fatores históricos:

Por volta do século XVI acreditava-se que a criança possuía a mesma capacidade de assimilação do adulto, isto é, era considerada como um adulto em miniatura. A educação era pautada em ações corretivas ou de suprimento de deficiências, tendo-se o aluno como um mero receptor de informações. As aulas eram expositivas e valorizavam a memorização do aluno, sendo esta a base da escola tradicional.

No século XVII, Comenius (1591-1671), considerado o pai da Didática, questionava esta forma de ensino tradicional e propôs a valorização do material real, concreto, desenvolvendo métodos pedagógicos que trabalhassem com a natureza e ações do cotidiano dos alunos.

Já no século XVIII, Rousseau (1727 — 1798) foi precursor de uma nova visão de escola. Considerava a educação como um processo natural do

desenvolvimento da criança, incluindo novos métodos de aprendizagem através de trabalhos manuais e jogos. Passou a valorizar os aspectos biológicos e psicológicos dos alunos.

A partir desta nova visão de educação, voltada para o homem, surgiram no início do século XIX novas propostas, como as de Pestalozzi e seu seguidor Froebel (1782 — 1852), criadores da “Escola Ativa”, que priorizava as atividades dos jovens.

No final do século XIX surgiu uma nova mídia (artefato) a qual revolucionou a educação chamada “quadro negro”. Em princípio não obteve grande aceitação por parte dos professores devido à cultura formada, a qual valorizava em demasia a escola tradicional, onde o professor era o centro das atenções, e os alunos, meros espectadores.

O quadro negro e o giz trouxeram grandes desconfortos: o incômodo do pó branco e a mudança de postura diante da classe, pois o professor teve que descer do púlpito e usar o novo recurso didático, ao invés de ministrar as aulas como de costume, de forma expositiva, através do discurso oral.

Durante todo o século XX esta mídia chamada lousa, quadro negro ou verde veio para ficar e tornou-se indispensável em todas as escolas de forma universal, sendo uma das ferramentas mais significativas nas escolas como meio de comunicação didática.

A educação, ao longo dos anos, tem incorporado em suas práticas pedagógicas várias mídias que ajudam os professores e alunos no processo ensino-aprendizagem, enriquecendo as aulas e facilitando a comunicação didática.

Mas, para que ocorra essa comunicação didática de forma positiva, não podemos deixar de frisar a importância do professor perante as mídias educacionais. Zoca e Quadros (2005, p.65) defendem a tríade Mídia-Matemática-

Professor para esse propósito. Afirmam os autores que

o educador do futuro não pode ficar estagnado, parado em seu mundo imutável, o novo educador deve estar sempre em formação permanente. Logo, o estudo das mídias aplicadas à educação deve ser um item indispensável nesse processo de formação continuada.

Continuam os autores:

Não se pode deixar de frisar que toda atividade com as mídias ou as novas tecnologias devem, antes de serem aplicadas, planejadas. Os objetivos, a metodologia a ser desenvolvida e as formas de avaliação devem estar bem definidas, para que não se corra o risco de um fracasso no desenvolvimento das atividades. (idem, p. 65)

Significa dizer que, sem a tríade bem articulada, o processo ensino-aprendizagem fica sem direcionamento, sem apoio, sem intervenção e a aprendizagem não acontece. Imaginemos uma sala de aula com todas as adversidades, onde as crianças não tivessem o apoio do professor e ficassem na frente de uma mídia qualquer (quadro, computador, etc.), com possibilidades mil de acesso, mas sem orientação dessas possibilidades? O que iriam aprender? A educação continua sendo um desafio em pleno século XXI apesar de todas as mídias disponíveis no mercado globalizado.

O domínio das tecnologias existentes, como o acesso ao computador nas escolas, os novos recursos multimídias, como a lousa eletrônica, são recursos didáticos interativos que demonstram seu poder de prender a atenção dos alunos em tempo real, possibilitando-lhes, além da escrita, a visualização de filmes e animações, meios de cortar e colar textos e o acesso à Internet, permitindo aos alunos informações constantes e dinâmicas, facilitando, desta forma, o processo de aprendizagem.

Estas mídias já estão disponíveis em algumas escolas localizadas no eixo

Rio — São Paulo: como exemplo, podemos citar o colégio Notre Dame, em Ipanema, citado na reportagem do jornal Gazeta de Alagoas (23/10/2005), sobre o emprego da lousa eletrônica:

... a ferramenta já está disponível nas disciplinas de física e matemática. Mas o sucesso entre alunos e professores é tão grande que a direção quer oferecer a lousa a outras matérias. "Na lousa eletrônica, temos acesso a informações em tempo real, via Internet".

Contudo, apesar do grande número de mídias e tecnologias, as escolas necessitam da presença do professor como mediador do conhecimento.

Acreditamos que, para se dar por completo o ensino-aprendizagem, é necessário trabalharmos no universo das diversidades, das individualidades dos alunos, socializando conhecimentos e tendo o professor como mediador dos processos educativos, oferecendo aos discentes hipóteses que os levem a pensar e à apropriação dos conhecimentos de forma definitiva.

Os alunos deverão aprender a liberar sua criatividade e serem empreendedores do próprio conhecimento, além de saber lidar com os riscos e desafios da vida. Muitas de nossas escolas reforçam o sucesso e não ensinam a lidar com as derrotas, com as inseguranças e perdas.

Por isso acompanhamos todos os anos milhares de formandos saírem de nossas universidades despreparados para assumirem sua vida profissional, pela insegurança, conhecimentos dicotomizados e visão parcial de sua profissão, causando com isso a inclusão no mercado de trabalho de profissionais desqualificados, dos quais muitos acabam desistindo da sua profissão ou tornando-se trabalhadores autônomos, atuando em outras áreas afins, descreditando nossa educação.

## 2.2. UM OLHAR SOBRE O QUADRO DE ESCREVER

Em que pese mídias consideradas de última geração, como o computador, o *datashow* etc. o quadro de escrever é um dos recursos mais utilizados, senão o mais utilizado por professores, em especial, de matemática.

Apesar disso, tal artefato pedagógico<sup>1</sup> não foi ressignificado à luz das teorias educacionais em voga, sendo associado às pedagogias tradicionais e caracterizado como representativo destas.

Dorocinski (2002, p 57), acerca da ressignificação das tecnologias educativas, afirma que:

Sabemos que as tecnologias em si não são ruins e que fazer mais coisas com menor esforço é positivo. Porém, utilizar as tecnologias sem a educação, o conhecimento e a sabedoria que permitam organizar o seu real aproveitamento nos induz apenas a cometer mais rapidamente e em maior escala os mesmos erros.

Continua a autora (2002, p. 57) dizendo que

Cabe a nós, educadores, fazer uma leitura dos referenciais que norteiam o projeto tecnológico da nossa prática pedagógica, a fim de revermos nossa capacidade de atendimento educacional e, então, elaborar um novo projeto tecnológico que atenda à nossa realidade social. Entretanto, não podemos desconsiderar competências já incorporadas quanto à formação do sujeito social nem concentrar esforços em inovações pedagógicas que muitas vezes se traduzem em mera incorporação de artefatos tecnológicos, sem implicar uma redefinição das estratégias educativas.

Podemos, a partir desse texto, inferir que, de fato, o quadro de escrever, embora tenha sido uma mídia de fundamental importância para a socialização do conhecimento, e em especial do conhecimento matemático, tem sido utilizado de forma inadequada nos termos de uma mídia que está incorporada na sala de aula tal

---

<sup>1</sup> TITIEV apud FERNANDES (2000, p 63) define artefato como sendo “qualquer objeto, construído conscientemente pelo homem para ser usado pelo homem”,

qual artefato tecnológico, mas sem a devida implicação em novas formas de se trabalhar com ele.

Dorocinski (2002, p. 58) afirma que “o papel fundamental do professor deveria ser sobretudo, o de motivar situações de aprendizagem, o de canalizar ou organizar tais experiências”. Porém, acrescentamos que esse papel do professor não necessariamente deva ser exercido por intermédio das mídias de ponta, mas com qualquer uma que lhe seja acessível em seu espaço educativo.

Dorocinski, novamente, defende o uso das tecnologias de ponta e afirma:

A informática, para fazer-se educativa, carece de: alcançar o patamar reconstrutivo, adequado com o saber pensar e o aprender a aprender; incluir a presença do professor, pelo menos de modo intermitente, porque é o principal responsável externo pela qualidade do processo educativo; estimular o trabalho interdisciplinar, de grupo, também para alimentar um dos alicerces mais importantes do saber pensar, que é saber questionar com base em argumentos compartilhados. (idem p. 60)

Concordamos com a autora, entretanto acrescentamos que, se o uso do quadro de escrever for ressignificado, com base nas novas teorias de aprendizagem, essas três formas de se utilizar a informática também podem ser utilizadas pelo quadro de escrever.

É possível que um professor, ao utilizar o quadro em bases construtivistas, possa levar o aluno a saber pensar e a aprender a aprender, com a vantagem de que isto poderá ser feito com a ajuda da interação social, pois é possível colocar um problema no quadro, solicitar que um aluno o resolva no próprio quadro, e depois discutir a sua solução, se está certa, errada, parcialmente errada, revelando assim possibilidades de superação de obstáculos didáticos.

Nesse processo o professor exerce a função de mediador da aprendizagem e, portanto, carrega a obrigação de ser intermitente no sentido de provocar a

interação social em torno do problema, e nunca resolver o problema para os alunos observarem, como é o caso da maioria das práticas pedagógicas atuais.

A promoção da interação social leva ao terceiro item defendido por Dorocinski, sobretudo se o professor, na instigação do processo de interação social, pode recorrer a outros conteúdos da matemática e de outras disciplinas, numa postura realmente interdisciplinar.

Sem dúvida, há várias metodologias e muitos recursos didáticos; entretanto, o quadro de escrever continuará a acompanhar o ensino–aprendizagem dos alunos e auxiliar os professores nesse processo durante um longo período, principalmente nas regiões de baixo poder aquisitivo e pouco investimento institucional. Porém nossa esperança é que, ao contrário do que pensa Dorocinski (2002, p. 61) sobre as mídias tornarem-se naturais e invisíveis, queremos que o quadro seja ressignificado em bases teóricas atuais com a finalidade de que o aluno possa, de fato, vir a ter uma aprendizagem significativa da matemática.

Falamos isso porque Dorocinski diz que

As novas tecnologias estarão integradas na sociedade quando não forem ferramentas suplementares, agregadas ao que existiu antes, mas sim quando elas tomarem seu lugar e se tornarem naturais e invisíveis.

O problema é que, se a invisibilidade da mídia for excessiva, cairíamos no erro de associá-la ao tradicionalismo, evitando assim recontextualizações à luz das teorias, como é o caso do quadro de escrever. Cabrera (2003), contextualizando historicamente o quadro-de-giz, concluiu que o seu uso está fortemente marcado por práticas tradicionais, embora sua origem tenha servido para que o professor abandonasse o atendimento individual, passando ao ensino coletivo. O problema

maior é que este coletivo foi no sentido de explicar assuntos para muitos alunos e não interagir com estes sobre o conteúdo, o que caracteriza as práticas educativas tradicionais.

Declara a autora (2003, p.3) que

O quadro de giz possibilita ao professor criar visualidades para a comunicação de conteúdos, a serem não só memorizados, mas sobretudo partilhados, construídos e apropriados pelos alunos.

A autora continua (2003, p.3):

O quadro de giz é mídia intermediadora da aprendizagem que pode articular-se a outras mídias, como um espaço de comunicação visual, sistematizador da ação transmissora de conhecimentos e organizador do pensamento do aluno.

Portanto o quadro de escrever tem sua importância no processo de aprendizagem da matemática. O que talvez seja necessário é buscar desmistificar o emprego do quadro como excessivamente tradicional, e convidar os professores de matemática a criar uma nova cultura do uso deste artefato, contribuindo para uma educação na qual o professor estude menos para o aluno e promova mais a aprendizagem significativa por intermédio do aprender a aprender em situações de coletividade, como proposto acima.

### **2.3. A RELAÇÃO PROFESSOR-ALUNO E O QUADRO DE ESCREVER.**

Percebo, na minha prática profissional, que uma boa parte dos alunos não gosta de participar de atividades de matemática no quadro de escrever por diversos fatores. Tais fatores estão relacionados ao aluno, ao professor e ao meio.

#### **✓ O aluno**

O aluno pode apresentar resistência às atividades de matemática no quadro de escrever por: timidez; medo de se expor perante o público; insegurança com o conteúdo; ou simplesmente medo de errar e ser criticado pelos colegas e pelo professor.

Esses fatores são reflexos de inúmeros aspectos negativos que influenciam diretamente no aprendizado. Em determinados momentos podemos perceber que o aluno não consegue desenvolver as atividades no quadro de escrever por seu baixo nível de autoconfiança, e tal momento pode resultar em uma ansiedade aguda que leva o aluno a apresentar uma desorganização de idéias das respostas cognitivas e, conseqüentemente, a uma tensão interna para dirigir-se novamente ao quadro de escrever.

Outro fator que determina a não ida do aluno ao quadro é, por hipótese, a falta de aprendizagem; ou seja, se o aluno não assimilar o conteúdo, poderá apresentar uma não motivação para ir até o quadro de escrever.

Em contrapartida, a tendência natural é que, se o aluno, após a apresentação do conteúdo, conseguir assimilá-lo de forma significativa, tal assimilação será determinante para que este se sinta seguro e se aceite participar de atividades no quadro de escrever.

Gómez Chacón (2003, p.139) ressalta:

O desânimo e a frustração codificam falta de progresso. É um momento de grande confusão, tão paralisante que dificulta uma nova incorporação na atividade. Surge nos momentos em que não se é capaz de articular o que se sabe com o que se quer resolver, ou ainda quando se está reorganizando a informação; quando não há uma compreensão do problema, não se é capaz de ver “onde vai dar” e, portanto, se desconhece como começar a resolvê-lo.

Grandes níveis de ansiedade podem causar um prejuízo à ação cognitiva, e resultam na dificuldade de realização da tarefa proposta. Nesta situação, o aluno se

vê prejudicado ao socializar os seus conhecimentos perante artefatos didáticos como o quadro de escrever, por exemplo.

### ✓ **O professor**

Algumas reações negativas do aluno podem advir da competência e/ou habilidade didática do professor como, por exemplo, não ter possibilitado condições ideais de modo que o aluno vá ao quadro e resolva uma questão de matemática. Nesse caso, o professor não desenvolveu uma atitude positiva no aluno e, por conseguinte, ele vai se negar a ir ao quadro.

É evidente que, se o professor agir de forma autoritária, sem um bom canal de comunicação, teremos contribuições negativas as quais poderão despertar no aluno sentimentos de medo, insegurança e/ou receio de que, se for ao quadro e errar, poderá servir de “chacota” para os colegas de classe. Enfim, em vez do erro ser um processo natural no aprendizado, passa a ser visto como um constrangimento, causando sérios danos emocionais ao aluno.

Ao cometer um erro, o aluno não deve ser imediatamente corrigido, porém levado a uma reflexão sobre a sua resposta e, através de uma abordagem do assunto, que consiga tratar a questão sob um novo olhar. Tal reflexão, porém, quando em sala de aula, deve ser de forma coletiva, pois quase sempre o erro de um aluno é o erro de outros mais.

Segundo Feyerabend (1989, p.27): “É a condição para que possa haver um verdadeiro crescimento do conhecimento”. E continua afirmando: “o único princípio que não inibe o progresso é *tudo vale*”. Assim, todas as idéias, por mais absurdas que pareçam, podem ser úteis na aquisição do conhecimento, ainda que seja para negá-lo.

Feyerabend (1989a, p. 179) afirma ainda que “precisamos fazer um recuo que nos afaste da evidência, reduzir o grau de adequação empírica (conteúdo empírico) de nossas teorias, abandonar o que já conseguimos e começar de novo”.

Também no construtivismo, o erro faz parte do processo de aprendizagem e não deve ser utilizado no intuito de expor o aluno a situações vergonhosas ou inadequadas.

O erro pode ser considerado importante na construção do conhecimento. Bachelard (1996) sustenta que não se deve descartar o erro, e sim usá-lo na construção do saber. Além disso, uma questão fundamental é o conhecimento prévio dos alunos. Deve-se ter o cuidado de fazer uso desses conhecimentos e associá-los aos conhecimentos adquiridos em sala de aula.

Lopes (1996 p.248) declara, baseado em Bachelard, que há

...a necessidade dos professores reconhecerem as concepções prévias dos alunos (seus conhecimentos anteriores ao processo do ensino) e coloca a problemática do obstáculo pedagógico: os obstáculos que impedem o professor de entender por quê o aluno não compreende.

Percebe-se, pois, que o professor deve estar suficientemente seguro de teorias educacionais para ser capaz de aplicá-las na sala de aula e, com isso, fazer melhor uso das mídias educacionais, no caso especial, o quadro de escrever. Neste sentido temos a considerar o que prescreve Fernandes (2000, p. 49-86) citando outros autores:

Hoje parece estar a evidenciar-se uma outra concepção do que é aprender matemática. “aprender Matemática é construir relações matemáticas, negociar os significados matemáticos com os outros, e refletir sobre a sua própria atividade matemática” (Wheatley, 1992, citado em Reynolds e Wheatley, 1996, p 186)

Pode-se perceber pelo dito acima que a interação social é o principal

elemento a ser considerado, e se esta interação pode ser presencial, considerando a função de comunicação visual do quadro (Cabrera, 2005), citado acima, o ensino da matemática pode ser qualitativamente diferenciado sem a necessidade de tecnologia de ponta, o que nos permite ter uma educação matemática de qualidade, mesmo estando em regiões onde as mídias eletrônicas ainda não são possíveis.

Uma boa contribuição do professor nesse processo da ida do aluno ao quadro de escrever é a correta aplicação das informações e orientações a respeito do próprio instrumento. O olhar do aluno para o quadro de escrever torna-se diferente quando este possui acesso às informações sobre a função do instrumento na sala de aula. O aluno precisa perceber que o quadro de escrever está na sala para auxiliá-lo, e não constrangê-lo.

Outra contribuição positiva é o uso correto do *contrato didático*. Numa interação grupal pode ser que a dúvida de um aluno seja partilhada, explicitada, debatida e solucionada por todos. Porém isto só é possível em função do contrato didático. O envolvimento da turma nessas condições pode favorecer significativamente a aprendizagem entre os alunos. Tal situação é defendida por Miccione (2006, p. 19), que defende a construção de um contrato didático explícito das atividades a serem desenvolvidas no quadro de escrever, pois constatou uma forte resistência dos alunos em participar desse tipo de atividades.

Podemos observar que todo o processo de aprendizagem na escola se dá principalmente pela relação professor-aluno, aluno-professor e aluno-aluno. É notório que a maneira com que o aluno é conduzido até o quadro para resolver uma tarefa pode levá-lo a ter uma tranquilidade aparente, mesmo não tendo o domínio daquilo que irá realizar. Quem passa a segurança é o próprio professor, que determina as bases da relação entre ambos de maneira que a tarefa seja concluída

com sucesso.

O objetivo maior de levar o aluno ao quadro de escrever não é o acerto propriamente da questão no quadro, mas promover o debate da idéia deste através da interação com os outros colegas, das articulações de idéias, das discussões dentro do seu convívio social, oportunizando, portanto, condições para que este aluno se torne participativo, crítico e reflexivo-analítico.

### ✓ **O meio**

Uma sala de aula se constitui de alunos e de professor: o ambiente deverá ser favorável ao aprendizado e ao desenvolvimento das atividades.

Alguns fatores são determinantes para que o aluno se dirija até o quadro de escrever e, assim, obtenha um aproveitamento melhor na sua aprendizagem.

Podemos afirmar que o “meio” nesse contexto é referente ao espaço físico, número de alunos, ambiente familiar, comunidade escolar e outros. Que, em suma, influencia diretamente o bom desempenho de professores e alunos.

O espaço físico de uma sala de aula deve conter uma estrutura que possibilite conforto e bem estar; do contrário, considerando o tempo que o aluno passa dentro desse local, a possibilidade de ocorrer uma desarmonia para o seu desenvolvimento, incluindo a sua ida ao quadro de escrever para aprender e/ou resolver uma questão, torna-se mais difícil.

Tanto quanto o conforto, uma boa visibilidade dos alunos em relação aos escritos do quadro de escrever é indispensável, pois não havendo essa condição, o aluno não cria uma intimidade com o quadro, por não conseguir visualizar o que está sendo exposto, e isso muitas vezes é devido à iluminação inadequada. Portanto, o aluno poderá sentir no quadro de escrever um obstáculo, ocasionando um

desinteresse na sua participação na atividade e no uso desse instrumento.

Podemos considerar também que o número de alunos em sala de aula é fator determinante para um bom aprendizado. Hoje podemos observar que as turmas são constituídas, em média, por 45 alunos, porque o interesse maior do governo é de matricular o aluno sem se preocupar com a qualidade do seu desenvolvimento das aulas. Uma turma grande inviabiliza ao professor a obtenção do tempo necessário e das condições apropriadas com o fim de se atender as necessidades de todos, pelo fato de ser atribuído pouco tempo a cada aula. Logo, esse fator contribui para que, em uma atividade, nem todos os alunos possam ser chamados ao quadro de escrever. Assim, a prática de ir ao quadro de escrever não se estabelece como uma atividade rotineira, facilitando a resistência do aluno em participar de atividades nesse artefato.

Possuir um quadro de escrever em casa pode facilitar ao aluno uma maior familiaridade com o instrumento em sala de aula.

O ambiente familiar, embora seja fator externo à sala de aula, pode propiciar ao aluno subsídios favoráveis, ou não, ao seu relacionamento social em classe. Pois, se o aluno tem uma relação harmônica com seus familiares, sentindo-se livre para questionar suas dúvidas, sua tendência natural é levar tal condição para a sala de aula, da mesma maneira que, se essa condição for contrária, ele também irá levá-la para dentro da escola. Então esse ambiente externo influenciará diretamente a sua participação no ambiente escolar e, conseqüentemente, nas mídias escolares, como o quadro de escrever.

A afetividade é um fator a ser levado em consideração. Sabe-se que o aluno, o professor e o meio interagem entre si. Deste modo, a pessoa age de acordo com seu estado emocional.



## CAPÍTULO 3

### 3.1. ASPECTOS METODOLÓGICOS DO ESTUDO

Em busca do desenvolvimento do estudo, procuramos destacar aqui todos os passos necessários para a sua realização.

### 3.2. SITUAÇÃO PROBLEMA

*Como se dá a reação do aluno quando da necessidade do uso interativo do quadro de escrever pelo professor de Matemática, em consonância com a atitude em relação à matemática?*

### 3.3. OBJETIVO GERAL

Compreender as atitudes positivas/negativas do aluno com relação à matemática e sua reação quando da sua participação na aula de matemática via quadro escrever. Tal objetivo se desdobra em:

#### 3.3.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- \_ Identificar os fatores que interferem nas atitudes dos alunos com relação ao quadro de escrever.
- \_ Identificar os fatores que interferem nas atitudes dos alunos com relação à matemática.

\_ Compreender que relações podem existir entre as atitudes dos alunos com relação à matemática e a participação na aula via quadro de escrever.

Quanto ao primeiro objetivo, pretendemos investigar os fatores intrínsecos e extrínsecos que fazem com que, a partir de uma ida espontânea ao quadro de escrever nas séries iniciais, o aluno, à medida que avança na escolaridade, desenvolve uma reação de não participação no quadro.

Já o segundo objetivo busca compreender as causas do desenvolvimento de atitudes negativas relacionadas à matemática na medida em que avança na sua escolaridade.

O terceiro objetivo busca compreender se tais reações e comportamentos observados, tanto com relação à ida ao quadro como com relação à matemática, são fatores que se implicam mutuamente ou não.

Esse trabalho possivelmente buscará respostas para uma inquietação comum aos professores de matemática: a não participação do aluno no processo de aprendizagem.

A não participação é quase sempre vinculada a uma má preparação do professor para lidar com essa questão. Sendo assim, o trabalho possui sua relevância no sentido de buscar alternativas viáveis de se melhorar a relação professor-aluno com respeito à qualidade da aula de matemática, a qual deixaria de ser uma aula expositiva para usuários receptivos passivos, tornando-se uma aula interativa entre os vários atores do cenário educacional: professor-aluno e aluno-aluno.

Com isso pretendemos levantar questões e alternativas que possam mudar a realidade vivenciada para com o quadro de escrever e a disciplina matemática, que

afasta da escola os alunos, pois estes se sentem incapazes de aprender, conseqüentemente havendo uma diminuição na auto-estima e na motivação destes alunos.

### **3.4. INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS**

Primeiramente foi aplicada, ainda em 2004, a escala de atitudes de Aiken para todos os alunos da oitava série do ensino fundamental de uma escola pública federal no município de Belém-PA.

Juntamente com a escala de atitudes foi aplicado um questionário que recolheu as informações dos alunos com respeito à sua participação nas aulas de matemática via quadro de escrever.

Numa segunda fase, no início do ano letivo de 2005, na mesma escola, aplicou-se novamente a escala de atitudes e o questionário a todos os alunos do primeiro ano do programa educacional.

### **3.5. A ESCOLHA DOS SUJEITOS**

De todos os sujeitos aos quais foram aplicados tanto a escala de atitudes quanto o questionário sobre o quadro de escrever, foram selecionados aqueles que mantiveram coerência de respostas nos dois instrumentos quanto à:

#### **3.5.1. ESCALA DE ATITUDES**

Ao ser empregada a escala de atitudes em dois momentos, os alunos

apresentaram variação de pontuação entre uma aplicação e outra. Isto é perfeitamente normal segundo a literatura. Entretanto nos interessou aqueles que, mesmo mudando de pontuação, continuaram a apresentar o mesmo tipo de atitude com relação à Matemática. O ponto de corte entre atitudes negativas e positivas é a pontuação 52. Abaixo desta pontuação, o sujeito é considerado como tendo atitudes negativas, e acima desta, como tendo atitudes positivas.

Foram considerados sujeitos com atitudes constantes, os que, mesmo mudando a pontuação entre uma aplicação e outra da escala, continuaram apresentando as mesmas atitudes, dadas pelas pontuações da escala.

### 3.5.2. QUESTIONÁRIO

Quanto ao questionário, que constou de 10 questões semi-abertas, consideramos como constante, nas duas aplicações, o sujeito que respondeu a última questão da mesma forma que a primeira. A questão era:

**Você gosta de estudar no quadro de escrever? ( ) sim ( ) Não.**

**Justifique.**\_\_\_\_\_

O sujeito que respondeu “sim” nos dois momentos, ou “não” nos dois momentos, foi visto como sujeito de pesquisa.

Do total de sujeitos a que foram aplicados tanto a escala de atitudes quanto o questionário sobre o quadro de escrever, tivemos como sujeitos de pesquisa 76 alunos, de um total de 213 inicialmente considerados.

Por que só 76 alunos? O motivo é que, de acordo com a literatura, os sujeitos podem mudar de atitude em relação à matemática. De nossos sujeitos iniciais, uma significativa quantidade não manteve constantes suas atitudes entre a escala aplicada no final de 2004 e a escala no início de 2005. Uma outra variável levada em

conta foi que boa parte dos sujeitos que responderam ao questionário também não foram constantes quanto à resposta em questão “**Você gosta de estudar no quadro de escrever?**”.

Desta forma, para mantermos uma coerência na análise dos dados, preferimos considerar sujeitos de análise apenas aqueles que foram constantes quanto à escala de atitudes e constantes quanto à resposta ao questionário, resultando em quatro grupos de análise definidos a seguir.

### **3.6. FORMAÇÃO DOS GRUPOS DE ANÁLISE**

Da coleta de dados, feita na primeira e na segunda fase, selecionamos os alunos quanto aos seguintes grupos de estudo:

1. Grupo de alunos com atitudes negativas constantes, e que nos dois questionários afirmaram não gostar de estudar no quadro de escrever **(G-ANC-N)**
2. Grupo de alunos com atitudes negativas constantes, e que nos dois questionários afirmaram gostar de estudar no quadro de escrever **(G-ANC-S)**.
3. Grupo de alunos com atitudes positivas constantes, e que nos dois questionários afirmaram não gostar de estudar no quadro de escrever **(G-APC-N)**.

4. Grupo de alunos com atitudes positivas constantes, e que nos dois questionários afirmaram gostar de estudar no quadro de escrever (**G-APC-S**)

Os grupos foram comparados quanto às atitudes negativas e positivas e quanto às respostas dadas no segundo questionário, sobre o quadro de escrever. A escolha das respostas da segunda aplicação do questionário se deu por acreditarmos que, no final do ano letivo, o aluno estava influenciado pela perspectiva das férias que se aproximavam, enquanto que, no início do novo ano letivo, suas convicções seriam mais destituídas de sentimentos influenciáveis pelo ambiente de aprendizagem.

## CAPÍTULO 4

### 4.1. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Considerando que nossa investigação se pauta na análise de questões semi-abertas, levantadas junto a um grupo de sujeitos que apresentam atitudes positivas e negativas constantes e declararam gostar e não gostar de estudar no quadro de escrever por duas vezes, procederemos à análise dos dados de forma a estabelecer todas as relações possíveis entre os grupos para cada uma das questões levantadas, e que se fizeram relevantes para este estudo.

#### I. A importância do quadro de escrever para a aprendizagem dos alunos.

A primeira questão visou obter informações dos alunos sobre se a exposição do conteúdo matemático no quadro de escrever facilita a aprendizagem do mesmo. Observando a tabela I, temos:

**TAB. I. Distribuição dos sujeitos quanto à facilitação da aprendizagem via quadro de escrever.**

RESP.	G-ANC-S	%	G-APC-S	%	G-ANC-N	%	G-APC-N	%
Sim	13	61,90	24	92,31	12	70,59	8	66,67
Não	2	9,53	0	0	2	11,76	0	0
+/-	6	28,57	2	7,69	3	17,65	4	33,33
Tot	21	100	26	100	17	100	12	100

No caso do **G-ANC-S** (grupo dos sujeitos com atitudes negativas constantes e que gostam de estudar no quadro), 61,90% (13 em 21) acreditam que o quadro de escrever facilita sua aprendizagem em relação à matemática. Dos mesmos 21

alunos, apenas 9,53% (2) opinaram que o quadro de escrever não facilita sua aprendizagem. Existem ainda 28,57% (6) que preferem afirmar que a exposição do conteúdo no quadro de escrever facilita em parte a aprendizagem.

Quanto ao grupo **G-APC-S** (dos sujeitos que apresentam atitudes positivas constantes e que gostam de ir ao quadro de escrever), percebemos que 92,31% (24 em 26) dos sujeitos acreditam no quadro de escrever como grande facilitador na sua aprendizagem em relação à disciplina matemática; em contrapartida, não há sujeitos representativos, neste grupo, que acreditam que a exposição dos conteúdos no quadro não facilita a aprendizagem. Apenas 7,69% (2 em 26) deste grupo apresenta dúvidas em relação ao uso do quadro de escrever como facilitador.

Ao observarmos o grupo **G-ANC-N** (dos sujeitos que apresentam atitudes negativas constantes e não gostam de estudar no quadro de escrever), vemos que 70,59% (12 em 17) dos alunos crêem que o quadro de escrever facilita o ensino-aprendizagem na aula de matemática, enquanto que, contrários a essa opinião, apenas 11,76 % dos sujeitos (2 em 17) desse mesmo grupo não vêem o quadro como facilitador na aprendizagem. Temos ainda que 17,65% de alunos deste grupo (3 em 17) mostraram-se duvidosos quanto a esse questionamento.

Quanto ao grupo **G-APC-N** (dos sujeitos que apresentam atitudes positivas constantes e que não gostam de estudar no quadro de escrever), percebe-se que 66,67% (8 em 12) dos sujeitos acreditam que o quadro de escrever é um considerável facilitador na sua aprendizagem em relação à disciplina matemática. Por outro lado, não houve sequer um aluno desse grupo que considerasse o quadro de escrever como não facilitador nesse processo. Apresentam-se em dúvida sobre a questão 33,33% (4 em 12) dos alunos desse grupo.

Esses resultados nos permitem algumas inferências interessantes.

Podemos observar que, no geral, os alunos tendem, de maneira indiscriminada, a considerar o emprego do quadro de escrever como um considerável facilitador da aprendizagem de conteúdos matemáticos. Podemos levantar a hipótese de que, sendo tal recurso o mais utilizado pelos professores de matemática para transmitir informações de cálculos matemáticos, o aluno, por não dispor de outros instrumentos facilitadores da aprendizagem que se contraponham a este, considerem-no facilitador da aprendizagem de matemática.

No entanto as respostas “sim”, “não” e “mais ou menos” são em demasiado secas para uma melhor compreensão do que pensam os sujeitos sobre o assunto. Por esta razão, recorreremos às justificativas que ilustram melhor tais opções de respostas.

#### **G-APC-S:**

Dos 26 sujeitos deste grupo, 24 declararam “sim” e apenas 2 declararam “mais ou menos”, justificando:

“Não é só assim que você vai aprender a matemática, mas sim estudando em casa”.

“Por que, se for só no quadro, não desenvolveremos as nossas outras habilidades de comunicação”.

As justificativas afirmativas (“sim”), pelo volume, serão dadas em grupos: Um primeiro grupo justificou que a exposição do conteúdo no quadro de escrever facilita sua aprendizagem porque fica mais fácil: o professor deixa o assunto mais explícito, mais claro e, portanto, fica mais prático (onze sujeitos).

*“Pois o professor deixa o assunto mais explícito”*

*“Porque é mais prático que o outro”*

*“Porque a explicação fica melhor”*

*“Porque a explicação fica mais clara”*

*“Sim, pois eu aprendo melhor quando o assunto é explicado com clareza”*

*“É um método que dá para compreender legal”*

*“Pois, explicando no quadro, eu entendo melhor”*

*“Pois é mais fácil de analisar”*

*“Porque no quadro é mais fácil de analisar”*

*“Porque é mais fácil de estudar já tendo o conteúdo do quadro”*

*“Porque fica mais fácil acompanhando passo a passo o procedimento que é necessário para se resolver algum problema”*

Um segundo grupo justificou a resposta “sim” declarando que, desta forma, podem copiar o que o professor escreve no quadro, tendo melhor controle de sua aprendizagem, pois têm o que recordar após as aulas (seis sujeitos).

*“É sempre bom participarmos dos conteúdos que a professora passa no quadro e ter algo em que se basear”*

*“Pois, qualquer dúvida, é só consultar os assuntos colocados no quadro”*

*“Porque, com a exposição do conteúdo, eu passo a ter melhor controle do meu estudo”*

*“Pois copio no meu caderno e reviso quando chego em casa”*

*“É sempre bom copiar do quadro os assuntos expostos no mesmo, e na hora de estudar a gente entende”*

*“Porque eu copio a matéria do quadro, e assim já tenho uma noção do conteúdo”*

Um terceiro grupo (três sujeitos) justifica a resposta “sim” afirmando que a exposição do conteúdo no quadro contribui para a fixação deste, como podemos observar em suas justificativas:

*“Porque nós podemos aprender e não esquecer facilmente.”*

*“Porque as imagens e as escritas ficam em nossas mentes”*

*“Porque firma na minha cabeça”*

Um quarto grupo justificou sua opção de resposta afirmativa de forma a não podermos agrupá-las, declarando:

*“Para mim tanto faz ou de giz ou branco, o professor tendo uma letra legível, basta”*

*“Porque, muitas vezes, o que o professor fala, ele escreve”*

*“Porque quando só falam as regras, eu fico um pouco perdido”*

Apenas um sujeito não deu sua justificativa.

#### **G-APC-N**

Os sujeitos desse grupo responderam “sim” num total de 8, os quais dão respostas que agrupamos pelo sentido que conseguimos captar.

Um primeiro grupo (4) acredita que o quadro facilita a aprendizagem, porque ajuda a entender a matéria de forma mais explícita e objetiva:

*“Pois eu consigo entender a matéria melhor”*

*“Assim podemos visualizar a matéria e ter um melhor acompanhamento”*

*“Porque fica mais explícito”*

*“Porque conseguimos apreciar a matéria mais rápida e objetivamente”*

Um segundo grupo (3) prefere o quadro pelo fato de poder registrar o assunto para uma posterior consulta ou estudo:

*“Pois, assim, podemos registrar o conteúdo no caderno e poderemos tirar dúvidas”*

*“Porque fica mais fácil de estudar a matéria em casa”*

*“São com as anotações feitas no quadro que eu resolvo meus exercícios”*

Apenas um aluno não se situou nestes grupos, apresentando uma justificativa mais pessoal e interessante: *“Quando o assunto está exposto no quadro nós percebemos coisas que não percebemos na fala do professor”*

Este aluno parece deixar claro que nem tudo o que o professor fala é registrado, como também alguns registros não são evidenciados na fala do mesmo.

Nesse grupo tivemos ainda 4 sujeitos que marcaram a opção “mais ou menos” e foram agrupados pelas seguintes respostas:

Num primeiro grupo, os alunos (3) acreditam que o quadro é uma das opções do professor para explicitar o conteúdo, mas que não é a única, pois temos também que considerar a explicação oral, a qual conta muito para o entendimento do assunto.

*“Porque não depende do assunto no quadro, mas da explicação dada”*

*“Porque precisamos também de explicação”*

*“Pois não é só escrevendo no quadro que se aprende”*

Outro aluno deu respostas diferentes, passando a idéia de que *“às vezes acabo me confundido no quadro”*. Ou seja, o registro no quadro pode ser um fator limitante em alguns momentos da aula.

## **G-ANC-N**

Os sujeitos desse grupo também afirmaram “sim” em maior quantidade, sendo que um deles não deu justificativa, e onze sujeitos foram agrupados segundo nossa compreensão da seguinte forma:

Um primeiro grupo (5 sujeitos) afirma que a exposição do conteúdo no quadro facilita a aprendizagem porque o conteúdo fica mais explícito, mais compreensivo.

*“Porque fica mais fácil de estudar”*

*“Porque é melhor de entender”*

*“Porque facilita, eu tenho um melhor entendimento”*

*“Pois eu compreendo tudo o que o professor escreve no quadro”*

*“Porque tem uma explicação do conteúdo mais específica para o melhor entendimento”*

Um segundo grupo (3 sujeitos) justifica sua resposta “sim” pelo fato do registro do conteúdo ajudar na compreensão e na recordação no momento do estudo extra-classe.

*“Pois assim eu copio e, quando não recordar a matéria, vai estar no caderno, e aí vou tirar minhas dúvidas”*

*“Pois, com o conteúdo, eu tenho como estudar em casa e relembrar a aula”*

*“As anotações que são feitas no quadro ajudam na hora de estudar a matéria”*

Um terceiro grupo (2 sujeitos) justifica afirmando que a exposição no quadro facilita a aprendizagem devido a maior interação do aluno com o conteúdo, facilitando a aprendizagem em decorrência da observação (atenção).

*“Porque você está vendo os exemplos”*

*“Porque observando, a aprendizagem fica melhor, assim você pode ter uma melhor interação com o assunto”*

Apenas um aluno parece deixar claro que, além do quadro, *“A leitura e o estudo também ajudam na compreensão”*, isto é, ou parece confirmar o que afirmou o segundo grupo (o registro necessário para estudar), ou de fato não considera que somente o quadro de escrever é facilitador da aprendizagem, necessitando também ler e estudar fora da sala de aula.

Também houve três sujeitos deste grupo que optaram pela resposta “mais ou

menos”, justificando da seguinte maneira:

*“Porque quando se torna uma coisa monótona, acaba atrapalhando muito”*

*“Porque escrever só não basta, eles (professores) têm que explicar, e bastante”*

*“Que escreva, mas explique também”*

Destes, o primeiro deixa claro que a forma como o professor utiliza o quadro pode interferir na sua motivação, enquanto que os outros dois preferem ser mais explícitos e declaram que, além de registrar o conteúdo no quadro, o professor deve se preocupar com uma boa explicação deste registro.

Finalmente, dois sujeitos desse grupo optaram pela resposta “não”, com as seguintes justificativas:

*“Porque deveria ser uma aula prática e dinâmica”*

*“Pois o professor copia muito e não dá tempo de aprender e escrever”*

Fica claro, nestas justificativas, que a qualidade do uso do quadro de escrever é de suma importância para a motivação do aluno: fazê-lo copiar uma infinidade de conteúdos sem explicações e dinâmicas capazes de minimizar a monotonia resultante desse registro, já declarado por outros alunos como sendo necessário para estudos extra-classe, leva o aluno a não optar por este tipo de registro, levando-o a afirmar que “deveria ser uma aula prática e dinâmica”.

### **G-ANC-S.**

Os sujeitos desse grupo também optaram pela resposta “sim” em maioria (13) que, segundo nossa interpretação, foram agrupados da seguinte maneira:

Um primeiro grupo (9 sujeitos) justifica que o uso do quadro facilita a aprendizagem porque o professor utiliza-o para explicar e acompanhar o conteúdo de maneira mais eficiente.

*“Pois o professor faz um acompanhamento na explicação”*

*“Porque mostra e explica o conteúdo dado pelo professor”*

*“Pois o professor vai escrevendo a matéria e depois explica ela”*

*“A explicação fica mais clara”*

*“Pois é mais fácil compreender a matéria estudada”*

*“Pois fica fácil de compreender o conteúdo”*

*“Porque é mais fácil de se ter uma noção dos assuntos”*

*“Pois, no quadro, o professor expõe exemplos que facilitam a nossa aprendizagem”*

*“É muito melhor, no quadro o conteúdo fica melhor exemplificado”*

Um segundo grupo (2 sujeitos) justifica o uso do quadro: este promove a interação de outros aspectos didáticos como a leitura, a escrita, a observação, o acompanhamento grupal do conteúdo etc.

*“Porque, escrevendo, aprendemos um pouco mais rápido, porque se lê e se escreve ao mesmo tempo”*

*“Acho que no quadro se tem mais chances de ver as contas, e é melhor para todos”*

Houve dois alunos que não se enquadraram nesses grupos, justificando que o uso do quadro promove a obtenção de mais conteúdos (registros) para estudar, e porque facilita a desinibição do aluno.

*“Porque obtenho mais conteúdos para estudar”*

*“Porque o aluno perde a vergonha de ir ao quadro”*

Nesse grupo (**G-ANC-S**) também houve sujeitos (6) que optaram pela resposta “mais ou menos”.

Num primeiro grupo (4), os sujeitos justificam que esse “mais ou menos” é

decorrente de algumas situações em que o professor ou as condições materiais de sua aula atrapalham a boa utilização do quadro.

*“Porque tem coisas que não entendemos, e que o professor explica. Muitas vezes (o professor) tem uma letra horrível que não entendemos, não conseguimos ler”*

*“O problema é que os professores escrevem, às vezes, pequeno demais, ou a tinta da caneta fica fraca ou vai apagando”*

*“Pelo fato do quadro estar manchado algumas vezes, isso atrapalha o aluno e o professor”*

*“Apenas quando o professor explica bem”*

Porém, outros dois alunos justificam o “mais ou menos” afirmando preferir que o professor flexibilize o uso do quadro com outras formas de atuar na sala de aula, ou pelo fato de que nem todo assunto requer o uso deste artefato.

*“Porque tem vezes em que precisamos que o professor vá ao aluno, explique..., ajude; e não se prenda ao quadro”*

*“Depende do assunto que está sendo mostrado, por exemplo: na parte de equações e sistemas me atrapalho muito e fico nervoso”*

Finalmente, apenas dois sujeitos desse grupo optaram pela resposta “não”, justificando que não gostam de ir ao quadro por medo, tensão ou insegurança devido a comportamentos pouco éticos por parte de alguns professores.

*“Não gosto de ir ao quadro porque fico com medo e me dá muita tensão.”*

*“Eu acho que o aluno se sente muito inseguro, sem contar que tem professores que gostam de humilhar o aluno”*

A análise qualitativa dessas justificativas nos mostra que a grande diferença entre os sujeitos com atitudes positivas e os sujeitos com atitudes negativas parece

ser a qualidade da comunicação matemática entre o professor e os alunos.

Miccione (2006 p.16), falando sobre as potencialidades do quadro de escrever, afirma que, de acordo com os professores, o quadro de escrever serviria para

- Acompanhar o raciocínio lógico dos alunos;
- Facilitar a interação entre professor e aluno;
- Promover aprendizagem em clima de interação social em sala de aula;
- Poupar tempo e energia no processo de ensino e aprendizagem;
- **Possibilitar o desenvolvimento da linguagem matemática dos alunos;**
- Servir de “memória auxiliar” ao aluno;
- **O desenvolvimento da capacidade de interpretação de códigos ou símbolos matemáticos**

Grifamos dois destes princípios com o objetivo de mostrar que a justificativa da resposta “sim” dos alunos com atitudes positivas é que o quadro facilita a aprendizagem, porque o professor deixa o assunto mais explícito, mais claro, mais prático, enquanto que os sujeitos com atitudes negativas, ao justificarem suas respostas “não”, declaram que as aulas não são dinâmicas, não dá tempo de transcrever tudo do quadro para o caderno, sentem medo e insegurança.

Nota-se, portanto, que os princípios grifados têm a ver com esta diferença de justificativas, pois se o aluno tem atitude positiva é porque consegue entender o que o professor fala e escreve, o que garante a comunicação matemática dada pela linguagem e interpretação de símbolos. Desta forma, não há por que o aluno não considerar a qualidade da técnica. Do contrário, se o mesmo possui barreiras de comunicação matemática, é porque não domina a linguagem e nem a interpretação de símbolos matemáticos necessários nesta linguagem; neste caso, o aluno sempre considerará a aula desinteressante, não adquirirá habilidades de escrita de modo a poder acompanhar o professor, o que ocasiona no desenvolvimento de uma espécie

de fobia ao sentir-se inseguro frente ao conhecimento matemático.

Agora, observando os grupos de forma dicotômica, podemos levantar outras questões.

Quanto aos alunos dos grupos **G-ANC-S** e **G-APC-S**, que declararam por duas vezes gostarem de estudar no quadro de escrever, onde o primeiro é dos sujeitos com Atitudes Negativas e o segundo, dos sujeitos com Atitudes Positivas, percebemos que, quanto à resposta “sim”, a diferença é de 30,4% a favor dos sujeitos com Atitudes Positivas. Quanto aos duvidosos sobre a questão, a diferença é de 20,88% a favor dos sujeitos com Atitudes Negativas. Quanto à resposta “Não”, a diferença é de 9,53% a favor dos sujeitos com Atitudes Negativas, visto que não houve representantes das Atitudes Positivas nesse tipo de resposta.

Disto se pode concluir que, apesar de ambos os grupos possuírem uma significativa maioria de sujeitos afirmando que o uso do quadro de escrever para a aprendizagem de conteúdos matemáticos é de capital importância (61,90% dos sujeitos **ANC-S** e 92,31% dos sujeitos **APC-S**), as atitudes com relação à matemática influenciam as respostas dos sujeitos. A atitude negativa parece influenciar na resposta “não”, e a atitude positiva, na resposta “sim” de forma expressiva, contribuindo ainda para que os “duvidosos” se mantenham em expressiva maioria entre os sujeitos com atitudes negativas com relação à matemática.

Quanto aos grupos **G-ANC-N** e **G-APC-N**, que declararam por duas vezes não gostar de estudar no quadro de escrever, sendo o primeiro dos sujeitos com Atitudes Negativas e o segundo, dos sujeitos com Atitudes Positivas, notamos que, quanto à resposta “sim”, a diferença é de 3,92% a favor dos sujeitos com atitudes negativas, o que não se configura como uma diferença significativa. Quanto aos

duvidosos sobre a questão, a diferença é de 15,68% a favor dos sujeitos com atitudes positivas, o que se configura como uma diferença significativa. Quanto à resposta “não”, a diferença é de 11,76% a favor dos sujeitos com atitudes negativas, já que não houve representantes dos sujeitos com atitudes positivas para tal tipo de resposta.

Disto se pode concluir que, para os sujeitos destes dois grupos, não gostar de estudar no quadro de escrever não influencia na afirmação de que este é importante para a aprendizagem do conteúdo matemático, mas influencia na negação, visto que no grupo dos **ANC-N** continuaram, a exemplo do grupo **ANC-S**, aparecendo sujeitos com resposta “não”, enquanto que no grupo dos sujeitos **APC-N**, também a exemplo dos sujeitos do grupo **APC-S**, não encontramos respostas dessa natureza.

Quanto aos duvidosos, a diferença a favor dos **APC-N** (15,68%) indica que, mesmo não gostando de estudar no quadro de escrever, isso não garante ao sujeito afirmar com certeza que o quadro não é importante para a sua aprendizagem.

Continuando nossa análise dicotômica, iremos efetivar as possíveis comparações entre os grupos que declararam por duas vezes gostar ou não gostar de estudar no quadro de escrever e ter atitudes negativas com relação à matemática.

Os sujeitos do grupo **ANC-S**, comparados com os sujeitos do grupo **ANC-N**, mostram uma curiosa relação, pois a diferença entre os percentuais que dão respostas “sim” é de 8,69% a favor dos **ANC-N**. Embora essa diferença não seja muito expressiva, mostra que os sujeitos com Atitudes Negativas e que não gostam de estudar no quadro de escrever parecem considerar mais a sua importância para a aprendizagem da matemática do que os que, mesmo tendo atitudes negativas, preferem estudar no quadro. É um resultado contraditório, entretanto é fundamental

que se esclareça aqui que, do ponto de vista dos percentuais, talvez essas amostras estejam enviesadas (oblíquas).

Já os sujeitos duvidosos dos **ANC-S** são 10,92% a mais que os sujeitos **ANC-N**, permitindo aventar que os sujeitos **ANC-S** carregam mais dúvidas sobre se o quadro de escrever facilita a sua aprendizagem de conteúdos matemáticos do que os sujeitos **ANC-N**.

Temos agora a comparação entre os sujeitos do grupo dos **APC-S** e os sujeitos do grupo **APC-N**.

Quanto à resposta “sim”, a diferença percentual é de 25,64%, configurando-se como uma diferença significativa a favor dos sujeitos **APC-S**. Já entre os sujeitos com respostas “duvidosas”, a diferença percentual também é de 25,64% a favor dos sujeitos **APC-N**. A resposta “não” não obteve pontuação nesses dois grupos.

Destes resultados podemos inferir que os sujeitos com atitudes positivas consideram de suma importância a contribuição do quadro de escrever para a sua aprendizagem de conteúdos matemáticos, pois não houve nenhuma resposta “não”, ficando a diferença observada apenas pelo gostar de ir ao quadro ou não.

Uma outra conclusão é que ter atitude positiva e gostar de ir ao quadro de escrever revela a importância desse instrumento para uma aprendizagem significativa.

Temos, por fim, a considerar que é de suma importância o professor de matemática conhecer tais resultados de maneira a propor atividades que minimizem a recusa dos sujeitos em ir ao quadro de escrever, contribuindo assim para a utilização deste de forma interativa entre os sujeitos de uma dada turma.

Os grupos foram montados de acordo com duas variáveis importantes: as atitudes com relação à Matemática e gostar ou não de estudar no quadro de

escrever. Até o momento analisamos as relações existentes entre os grupos dois a dois. Mas se considerarmos que esses grupos podem ser comparados quanto às variáveis que os determinaram, temos então que relacionar os grupos **ANC** com **APC** e os grupos **(AN + AP)C-S** com os grupos **(AN + AP)C-N**. Desta comparação surgirão duas novas tabelas: Tabela I-A que estabelece as comparações entre os grupos quanto às atitudes, e a tabela I-B que estabelece as comparações entre os sujeitos que dizem gostar de estudar no quadro de escrever e os sujeitos que dizem não gostar de estudar no quadro.

Na tabela I-A agrupamos os sujeitos quanto às atitudes, isto é, o grupo dos sujeitos com Atitudes Negativas e o grupo de sujeitos com Atitudes Positivas com relação à Matemática. Comparando tais grupos, observamos que, com relação à resposta “sim” (o uso do quadro de escrever facilita a aprendizagem), os grupos se diferenciam significativamente. A tendência mais forte é não considerar que o quadro de escrever facilita a aprendizagem quando o sujeito tem atitudes negativas, e que o quadro de escrever facilita a aprendizagem quando o sujeito apresenta atitudes positivas. A diferença percentual que permite afirmar isso é de 12,28% a favor dos sujeitos com atitudes positivas.

**Tab-I-A. Distribuição dos sujeitos quanto às atitudes com relação à Matemática.**

<b>RESP.</b>	<b>G-ANC</b>	<b>%</b>	<b>G-APC</b>	<b>%</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
<b>Sim</b>	<b>25(65,79%)</b>	<b>43,86</b>	<b>32(84,21%)</b>	<b>56,14</b>	<b>57(75,0%)</b>	<b>100,00</b>
<b>Não</b>	<b>4(10,53%)</b>	<b>100,00</b>	<b>0(0,0%)</b>	<b>0,00</b>	<b>4 (5,26%)</b>	<b>100,00</b>
<b>+/-</b>	<b>9(23,68%)</b>	<b>60,00</b>	<b>6(15,79%)</b>	<b>40,00</b>	<b>15(19,74%)</b>	<b>100,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>38(100,0%)</b>	<b>-</b>	<b>38(100,0%)</b>	<b>-</b>	<b>76(100,0%)</b>	<b>-</b>

Quanto à resposta “não” (o quadro não facilita a aprendizagem de conteúdos

matemáticos), esta confirma a tendência acima descrita, pois apenas sujeitos do grupo das Atitudes Negativas afirmam que o quadro de escrever não facilita a aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Finalmente, quanto à resposta “mais ou menos” que encerra os sujeitos indecisos quanto à resposta, novamente os mais indecisos se apresentam no grupo das Atitudes Negativas com relação à Matemática, com diferença percentual de 20% a favor dos sujeitos **ANC**.

Destes resultados podemos inferir que as atitudes relacionadas à matemática influenciam na concepção de que o quadro de escrever facilita a aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Quanto aos grupos de forma isolada, podemos observar que a resposta “sim” é preferência da maioria, independentemente do grupo estudado. Os sujeitos com Atitudes Negativas afirmam que o uso do quadro de escrever é importante para a aprendizagem, num total de 65, 79% dos sujeitos. Os do grupo das Atitudes Positivas confirmam a preferência pela resposta “sim” em um total impressionante de 84,21%. Os dois grupos somados têm preferência pela resposta “sim” num total significativo de 75,0% dos sujeitos.

Podemos inferir deste resultado que, independentemente do tipo de sujeito, com atitude negativa ou não, o quadro de escrever apresenta significativa importância para o aprendizado de Matemática. Isto é um resultado que não se pode descartar na relação professor-aluno-aprendizagem na sala de aula.

**Tab-I-B. Distribuição dos sujeitos quanto a gostar ou não de estudar no quadro de escrever.**

RESP.	(AN + AP)C-S	%	(AN + AP)C-N	%	TOTAL	%
Sim	37 (78,72%)	64,91	20 (68,97%)	35,08	57 (75,0%)	100,00

<b>Não</b>	<b>2 (4,26%)</b>	<b>50,00</b>	<b>2 (6,90%)</b>	<b>50,00</b>	<b>4 (5,26%)</b>	<b>100,00</b>
<b>+/-</b>	<b>8 (17,02%)</b>	<b>53,33</b>	<b>7 (24,13%)</b>	<b>46,67</b>	<b>15 (19,74%)</b>	<b>100,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>47 (100,0%)</b>	<b>-</b>	<b>29 (100,0%)</b>	<b>-</b>	<b>76 (100,0%)</b>	<b>-</b>

Na tabela I-B acima encontramos as relações percentuais entre os sujeitos que afirmam gostar de estudar no quadro de escrever e os sujeitos que afirmam não gostar de estudar no quadro de escrever, independente de terem atitudes negativas ou positivas com relação à matemática.

Tal tabela mostra que a resposta “sim” (o quadro é importante para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos) apresenta uma significativa diferença, com relação ao percentual, a favor dos sujeitos que dizem gostar de estudar no quadro de escrever. A diferença percentual que permite fazer tal afirmação é de 29,83%. Quanto à resposta “não”, os percentuais se equivalem em 50%, e quanto à resposta “mais ou menos”, há uma ligeira diferença favorável aos sujeitos que dizem gostar de estudar no quadro de escrever (6,66%).

Tais resultados nos permitem afirmar: o sujeito que gosta de estudar no quadro de escrever é o mesmo que vê o quadro como um aliado importante para sua aprendizagem, embora os sujeitos que não gostam de estudar no quadro não necessariamente o considerem insignificante no processo.

Quanto aos grupos analisados em função das respostas, temos que: dos sujeitos que afirmam gostar de estudar no quadro de escrever, 78,72% afirmam a importância do quadro para a sua aprendizagem, e dos sujeitos que afirmam não gostar de estudar no quadro de escrever, 68,97% confirmam sua preferência pela resposta “sim”.

Novamente esse resultado confirma, de forma significativa, que o quadro de escrever é indispensável para a aprendizagem de conteúdos matemáticos,

independentemente dos sujeitos gostarem ou não de estudar no quadro de escrever. Desta forma, novamente é de suma importância que os professores considerem os resultados aqui apresentados a fim de buscarem uma melhor aproximação com seus alunos e aprimorem a aprendizagem de matemática, sobretudo se considerarmos que

o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento, que são capazes de operar somente quando a criança interage com pessoas em seu ambiente e quando em cooperação com seus companheiros. (VYGOSTKY, 1994, p.117-118)

## II. A importância de se ter um quadro de escrever em casa

A segunda questão buscou obter informações dos alunos sobre ter ou não quadro de escrever em sua casa. Observando a tabela II, temos:

**TAB.II. Distribuição dos sujeitos quanto a ter quadro de escrever em casa.**

RESP.	G-ANC-S	%	G-APC-S	%	G-ANC-N	%	G-APC-N	%
Sim	8	38,10	7	26,92	5	31,25	4	33,33
Não	13	61,90	19	73,08	11	68,75	8	66,67
Total	21	100	26	100	16	100	12	100

Observaremos as diferenças entre ter e não ter quadro de escrever em casa, em função das atitudes.

No **G-ANC-S**, temos que 38,10% (8) possuem quadro, enquanto que 61,90%

(13) não o possuem. No **G-APC-S**, 26,92% (7) afirmam ter quadro, enquanto que 73,08% (19) não têm este artefato em casa. No **G-ANC-N**, 31,25% (5) dizem possuir quadro em casa, ao passo que 68,75% (11) afirmam não ter e, finalmente, no **G-APC-N**, 33,33% (4) afirmam ter quadro em casa e 66,67% (8) dizem não ter tal artefato disponível em sua residência.

Este resultado nos informa que o percentual de alunos que dispõe de quadro de escrever em casa é muito pequeno. Isto não seria um fator influente para a cultura de estudar no quadro de escrever e, conseqüentemente, ter gosto por tal atitude de gostar de estudar no quadro?

Como a maioria dos sujeitos de cada grupo não possui quadro de escrever, ou seja, o acesso a esse recurso é normalmente na sala de aula, podemos aventar que a relação positiva ou negativa, em relação a este artefato, de fato é adquirida na escola, o que aumenta a responsabilidade dos educadores, que dirigem suas aulas utilizando o quadro de escrever, no sentido de minimizar a recusa a ir ao quadro de escrever nas aulas de matemática.

Vamos proceder à comparação dos sujeitos que gostam de ir ao quadro de escrever, independente da atitude ser negativa ou positiva.

No caso do **G-ANC-S**, 38,10% (8 em 21) afirmam que possuem quadro de escrever em sua casa. Já entre os sujeitos do grupo **G-APC-S**, 26,92% (7 em 26) afirmam terem quadro. Há uma diferença de 11,18% a favor dos **ANC-S**.

Da mesma forma, no grupo **G-ANC-S**, 61,90% (13 em 21) afirmam não possuírem quadro de escrever em casa e, dos sujeitos do grupo **G-APC-S**, 73,08% (19 em 26) afirmam também não o terem disponível em casa. Notamos que há uma diferença de 11.18% favorável aos **APC-S**.

Destes resultados não podemos inferir que o fato de se ter um quadro de

escrever em casa tende a desenvolver ou não o receio de se ir ao quadro em sala de aula.

Vamos agora proceder à comparação dos grupos de sujeitos que não gostam de ir ao quadro de escrever, independente de ter atitudes negativas ou positivas.

Observando o grupo **G-ANC-N**, percebemos que 31,25% (5 em 16) afirmam que possuem quadro de escrever em casa, enquanto que no **G-APC-N** percebemos que 33,33% (4 em 12) afirmam possuírem quadro de escrever em casa. A diferença percentual a favor dos APC-N é de 2,08%.

Já no **G-ANC-N**, há 68,75% de sujeitos que afirmam não terem quadro em casa, e no **G-APC-N** há 66,67% de alunos que declaram também não terem quadro de escrever. A diferença percentual a favor dos **ANC-N** é de 2,08%.

Novamente podemos inferir que ter ou não ter quadro de escrever não influencia no desenvolvimento de receio de se ir ao quadro de escrever. No entanto, a baixa incidência de sujeitos com quadro de escrever em casa pode estar mascarando esse resultado.

Agora vamos proceder à comparação entre os grupos que têm atitudes negativas com relação à matemática, independentes de gostar ou não de ir ao quadro de escrever.

A diferença percentual entre os sujeitos do **G-ANC-S** e os sujeitos do **G-ANC-N** é de 6,85% a favor dos que gostam de ir estudar no quadro e possuem quadro em casa, e também, de modo similar, existe a mesma diferença entre os grupos, mas desta favorável aos que não gostam de estudar e não têm quadro de escrever em casa.

Estes resultados não nos permitem afirmar que ter ou não ter quadro de escrever em casa influencia no gostar ou não gostar de estudar no quadro de

escrever.

Procedendo à comparação entre os grupos com atitudes positivas para com a matemática, independentes de gostar ou não de ir ao quadro de escrever, temos que a diferença percentual entre os sujeitos do **G-APC-S** e os sujeitos do **G-APC-N** é de 6,41% favorável aos que não gostam de ir estudar no quadro e têm quadro em casa e, da mesma forma como antes, há a mesma diferença entre os grupos, mas desta a favor dos que gostam de estudar e não têm quadro de escrever em casa.

Estes resultados confirmam nossa posição anterior de que, até aqui, não se pode afirmar que ter ou não ter quadro de escrever em casa influencia positivamente ou negativamente no gostar de estudar no quadro de escrever.

Vamos agora considerar apenas os sujeitos quanto às atitudes sobre a Matemática.

**Tab-II-A. Distribuição dos sujeitos quanto às Atitudes com relação à Matemática.**

RESP.	G-ANC	%	G-APC	%	TOTAL	%
<b>SIM</b>	<b>13(35.14%)</b>	<b>54.17</b>	<b>11(28.95%)</b>	<b>45.83</b>	<b>24(32,00%)</b>	<b>100.00</b>
<b>NÃO</b>	<b>24(64.86%)</b>	<b>47.06</b>	<b>27(71.05%)</b>	<b>52.94</b>	<b>51(68.00%)</b>	<b>100.00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>37(100,00%)</b>	<b>-</b>	<b>38(100,00%)</b>	<b>-</b>	<b>75(100.00%)</b>	<b>-</b>

A tabela II-A nos dá os seguintes resultados: quanto às atitudes negativas constantes, 13 (35.14% dos sujeitos) afirmam terem quadro de escrever em casa, enquanto que 24 (64.86%) afirmam não terem quadro; quanto às atitudes positivas constantes, 11 (28.95% dos sujeitos) afirmam terem quadro em casa, contra 27 (71.05%) que afirmam não terem tal instrumento. No total, 24 sujeitos (32.00%) possuem quadro de escrever e 51 (68.00%) não possuem.

Este resultado nos permite afirmar que a grande maioria dos alunos não tem

quadro de escrever em casa, e que isso pode estar influenciando para sua rejeição à ida ao quadro de escrever.

Associando os sujeitos quanto ao gostar de estudar no quadro de escrever, temos a tabela II-B, que nos dá os seguintes resultados:

**Tab-II-B. Distribuição dos sujeitos quanto a gostar ou não de estudar no quadro de escrever.**

RESP.	(NA + AP)C-S	%	(NA + AP)C-N	%	TOTAL	%
SIM	15(31.91%)	62.50	9(32.14%)	37.50	24(32.00%)	100
NÃO	32(68.09%)	62.75	19(67.86%)	37.25	51(68.00%)	100
TOTAL	47(100.00%)	-	28(100.00)	-	75(100.00)	-

Do total de sujeitos que gostam de ir ao quadro, 15 (31.91%) afirmam terem quadro em casa, enquanto 32 (68.09%) afirmam não tê-los. Com relação aos sujeitos que afirmam não gostar de estudar no quadro de escrever, 9 (32.14%) afirmam ter quadro em casa e 19 (67,86%) afirmam não terem quadro.

Como podemos perceber nesta tabela, nada podemos concluir sobre se o fato de ter quadro em casa influencia nas atitudes com relação à matemática ou no gostar de estudar no quadro de escrever. Fica, porém, a questão: o fato do aluno possuir um quadro de escrever em casa e, naturalmente este sendo usado pela família, poderia ser um fator positivo para a aprendizagem do aluno e, conseqüentemente, contribuir para uma boa relação com o professor em sala de aula? Esta questão vem do fato de que, se a grande maioria dos alunos afirmou que

a exposição do conteúdo no quadro de escrever facilita a aprendizagem, o contato dos alunos com este artefato desde a idade mais tenra viabilizaria a influência potencial nos relacionamentos entre o professor e os alunos através do quadro de escrever, os quais poderiam ser as maiores possíveis. Mas isto é apenas uma conjectura, sem condições de ser provada no momento.

### III. A boa/má relação do aluno com o quadro de escrever

Quanto à questão 3: Você gosta de escrever ou desenhar no quadro, fora do horário de aula? (em casa, na escola, outros), a tabela III nos dá os valores.

**TAB. III. Distribuição dos sujeitos quanto a utilizar o quadro fora do horário de aula**

RESP.	G-ANC-S	%	G-APC-S	%	G-ANC-N	%	G-APC-N	%
Sim	11	52,38	10	38,46	5	29,41	2	16,67
Não	10	47,62	16	61,54	12	70,59	10	83,33
Total	21	100	26	100	17	100	12	100

Primeiramente observamos que, entre os sujeitos do **G-ANC-S**, há uma diferença de 4,76% a favor dos que afirmam gostar de escrever ou desenhar no quadro fora do horário escolar. Entre os sujeitos do grupo **G-APC-S**, essa diferença é de 23,08% a favor dos sujeitos que dizem não gostar de escrever ou desenhar fora do horário escolar. Já entre os sujeitos do grupo **G-ANC-N**, a diferença é de 41,18% favorável aos sujeitos que afirmam não gostar de estudar no quadro fora do horário escolar, e entre os sujeitos do grupo **G-APC-N**, a diferença é de 66,66%.

Esse resultado nos permite observar que a grande maioria dos sujeitos não

gosta de fazer qualquer atividade no quadro, fora do horário de aula.

Mas se compararmos os grupos em função das atitudes e em função de estes gostarem de ir ao quadro de escrever (**G-ANC -S** e **G-APC-S**), notamos que a diferença entre os que dizem “sim” é de 13.92% a favor do **G-ANC -S**, e entre os que dizem “não” essa diferença é de 13.92% a favor dos **G-APC-S**.

Ao compararmos os sujeitos do grupo **G-ANC-N** com o **G-APC-N**, a diferença entre os que dizem gostar de estudar fora do horário escolar é de 12,74% favorável ao **G-ANC-N**, havendo a mesma diferença entre os que dizem não gostar de estudar no quadro fora do horário, porém desta vez em favor dos **G-APC-N**. Isto nos permite levantar a hipótese: não é a atitude que determina gostar de estudar no quadro, mas ter uma boa relação afetiva com o uso do quadro.

As diferenças observadas entre os grupos nos permitem a inferência de que gostar de desenvolver outras atividades no quadro pode ser fator preponderante para uma futura boa relação com o quadro de escrever na escola na aula de matemática.

Porém nossa principal observação vem do fato de que os dados da tabela III nos permitem levantar a hipótese de que as atitudes com relação à matemática são determinadas pela relação professor-aluno na sala de aula. A hipótese apresentada, por sua vez, vem do fato de que parece haver uma contradição explícita nos dados da tabela III, qual seja: os sujeitos que apresentam atitudes negativas constantes, independentemente de gostarem ou não de ir ao quadro na aula de matemática, gostam mais de estudar ou desenhar fora do horário de aula, ocorrendo o contrário com os sujeitos com atitudes positivas constantes.

Isto reflete diretamente na postura do professor de matemática frente à metodologia do ensino da matemática. Desenvolver atitudes positivas relativas à

matemática pode estar diretamente relacionado à forma como o professor utiliza os artefatos pedagógicos associados à capacidade de maior relacionamento afetivo com o seu aluno.

O aluno tem de ter confiança no professor, não quando este fala a verdade, mas, quando ele lhe diz que tal verdade é digna de interesse. (...) mas, nenhum aluno irá encontrar o caminho dessa postura complexa, se o professor não indicar claramente a natureza daquilo que ele pretende transmitir: ele não é o possuidor da verdade, mas é aquele que mostra, inclusive por aquilo que é, que a racionalidade é desejável. (Rey, 2002)

Uma outra questão que nos remete às relações do aluno com o quadro de escrever foi a quarta pergunta, a qual solicitava do aluno a informação se, durante uma aula, ele participava ou não de forma espontânea das atividades no quadro de escrever. Os resultados estão na tabela IV.

**Tabela IV. Distribuição dos sujeitos quanto à espontaneidade em participar da aula via quadro de escrever.**

RESP.	G-ANC-S	%	G-APC-S	%	G-ANC-N	%	G-APC-N	%
Sim	1	4,76	12	46,15	6	35,29	5	41,67
Não	20	95,24	14	53,85	11	64,71	7	58,33
Total	21	100	26	100	17	100	12	100

Percebemos que no grupo **G-ANC-S** a maioria dos sujeitos não apresenta espontaneidade para ir ao quadro de escrever durante a aula de matemática. O percentual de 4,76% X 95,24% mostra uma diferença bastante significativa de 90,48% de alunos que não participam espontaneamente das atividades no quadro.

Já no **G-APC-S** a diferença percentual é mais equilibrada (46,15% X 53,85%), uma diferença de 7,70% a favor dos sujeitos que não têm espontaneidade para se dirigir ao quadro de escrever durante uma aula de matemática.

Nesses dois grupos, **G-ANC-S** e **G-APC-S**, que apresentam em comum um gosto de estudar no quadro de escrever e diferem entre si pelo não gostar/gostar de matemática, os dados indicam que gostar de matemática influencia na espontaneidade em ir ao quadro participar das atividades, visto que, no grupo **G-ANC-S**, a diferença entre os sujeitos que disseram ir espontaneamente e os que afirmaram não ir espontaneamente ao quadro foi de 90,48%, e no grupo **G-APC-S** essa diferença foi de apenas 7,70%. Embora tais diferenças tenham sido em favor dos que afirmam não terem espontaneidade em ir ao quadro, é altamente significativa a diferença no grupo **G-ANC-S**.

No **G-ANC-N** os que disseram “sim” foram 35,29% e os que disseram “não” foram 64,71%, tendo-se uma diferença percentual de 29,42% para sujeitos que não têm espontaneidade em se dirigir ao quadro de escrever durante uma aula de matemática.

No **G-APC-N**, os que disseram “sim” foram 41,67% e os que disseram “não” foram 58,33%, tendo-se uma diferença percentual de 16,66% para sujeitos que não têm espontaneidade em se dirigir ao quadro de escrever durante uma aula de matemática.

Novamente percebemos que gostar ou não gostar de matemática influencia na espontaneidade em participar das atividades no quadro de escrever. A diferença no grupo **G-APC-N**, com relação a esta espontaneidade, é de 29,42% a favor dos sujeitos que não a têm, enquanto que essa diferença é de apenas 16,66% também a favor dos que afirmam não possuir essa espontaneidade.

Ao compararmos os percentuais dos sujeitos do **G-ANC-S** e do **G-APC-S** (4,76% contra 46,15%), a diferença é de 41,39%, a qual indica, com relação aos sujeitos que afirmam ter espontaneidade em ir ao quadro de escrever, que a atitude

positiva revela-se influente nesta postura. Os sujeitos com atitudes positivas afirmam participar mais espontaneamente das atividades do quadro de escrever que os sujeitos com atitudes negativas.

Também ao compararmos os sujeitos do **G-ANC-N** com os sujeitos do **G-APC-N** (35,29% contra 41,67%), observamos uma diferença de 6,38% favorável aos sujeitos do **G-APC-N**. Mais uma vez vemos que ter atitudes positivas com relação à matemática influencia na espontaneidade em ir ao quadro de escrever.

No geral percebemos que, em todos os subgrupos, não há espontaneidade em ir ao quadro de escrever, mas essa espontaneidade é menor quando o sujeito tem atitudes negativas à matemática e não gosta de estudar no quadro de escrever.

Esses dados também mostram que é possível os alunos poderem mudar de atitude, e isto depende da relação existente em sala de aula envolvendo educador e educando, pois acredita-se que, dependendo de como está essa relação, poderá servir como fator de segurança ou motivação para o aluno no uso do recurso. Contudo, se o professor conduzir a aula de modo não adequado (com arrogância, piadas que causam constrangimento e/ou outro fator que iniba o desenvolvimento do aluno), então os obstáculos podem aparecer, causando fatores que serão prejudiciais à aprendizagem do aluno. E sobre a relação educando e educador, Garton (1994) comenta que:

A relação em que os indivíduos estabelecem a troca de experiências e informações, tendo como condição essencial o reconhecimento de que todos os envolvidos na interação têm contribuições a oferecer através dos seus diferentes conhecimentos, tanto qualitativo quanto quantitativamente”

Vamos agora considerar apenas os sujeitos quanto às atitudes com relação à Matemática, dicotomizados por gostar ou não de ir ao quadro de escrever.

**Sujeitos com atitudes Negativas:**

Percebemos, através da tabela IV, que os grupos **G-ANC-S** e **G-ANC-N** apresentam as porcentagens respectivas de 4,76% e 35,29% referentes à participação espontânea durante a aula de matemática, e uma diferença percentual de 30,53% a favor dos sujeitos que afirmam não gostarem de estudar matemática no quadro de escrever. Conferimos também que, com relação aos sujeitos que afirmam não ter uma ação espontânea para ir ao quadro de escrever durante a aula, os percentuais apontam 95,24% do **G-ANC-S** e 64,71% do **G-ANC-N**, havendo uma diferença percentual de 30,53% a favor do **G-ANC-S**.

Os dados acima sugerem uma contradição. Os grupos foram montados conforme os critérios de se ter atitudes negativas ou positivas e gostar de estudar ou não no quadro de escrever. Sendo assim, seria razoável que, entre sujeitos possuidores de atitudes negativas constantes, gostar de estudar no quadro de escrever fosse uma prerrogativa necessária, mas não suficiente para a possibilidade de ir ao quadro espontaneamente. Tal não ocorre, porém, neste caso. Os sujeitos com atitudes negativas constantes e que não gostam de ir ao quadro de escrever declararam em maior percentual ir ao quadro espontaneamente, enquanto que os sujeitos com atitudes negativas constantes e que declaram gostar de estudar no quadro afirmam o contrário.

Ao buscarmos a justificativa dada pelos sujeitos, percebemos que o único sujeito representante do **G-ANC-S** que disse ter espontaneidade para ir ao quadro justificou ir sob condição, qual seja: "Somente quando estou certa da resposta". Juntamente com este sujeito, outros dois do **G-ANC-N** também responderam da mesma forma. Um sujeito deste grupo nada justificou. Apenas três desses sujeitos ofereceram justificativas coerentes com a pergunta, que são:

- \_ Pois com os erros é que nós aprendemos;
- \_ Me sinto mais esforçada indo até lá;
- \_ Pois eu não vejo problema algum de ir ao quadro.

Parece-nos mais contraditório ainda esses sujeitos terem afirmado que não gostam de estudar no quadro. Na verdade, esse não gostar de estudar no quadro possui infinitas razões que não necessariamente são razões negativas oriundas do processo ensino-aprendizagem. A última justificativa dada acima é de um sujeito que afirma não gostar de estudar no quadro de escrever porque “fica voando giz do quadro e eu começo a espirrar”. Portanto sua limitação é de caráter orgânico.

Agora, se juntarmos os grupos de sujeitos com atitudes negativas constantes, independentes de gostar ou não de estudar no quadro de escrever, vemos que 18,42% de sujeitos participam de modo espontâneo no quadro durante uma aula, enquanto que a grande maioria, com porcentagem de 81,58% declara não participar espontaneamente da aula no quadro de escrever.

Isto sugere que a espontaneidade para participar do quadro de escrever está mais diretamente ligada às relações entre o educador e o educando, visto que as justificativas dos sujeitos que afirmam não ter espontaneidade para participar de uma aula de matemática no quadro de escrever foram na direção negativa desta participação: timidez, vergonha, medo de errar, nervosismo, falta de oportunidade, medo das “gozações”.

Quanto a isto, recorreremos a um depoimento dado a Miccione (2006, p. 38) a respeito de suas observações em sala de aula sobre as relações de poder:

Durante as observações que fiz em sala de aula, percebi que os alunos viam o quadro de duas maneiras: os que tinham facilidades com o assunto, estavam sempre dispostos a atender o chamado do professor para desenvolver tarefas no quadro (quatro alunos). Os outros vinte e seis, por alguma razão, resistiam em participar dessas atividades. Um deles fez o seguinte relato: (...) “Professora, a gente não gosta de ir ao quadro, porque o

professor só chama quando a gente tá conversando. Ele chama que é pra gente passar vergonha, aí ninguém gosta de ir”.

### **Sujeitos com Atitudes Positivas:**

Ao compararmos os grupos **G-APC-S** e **G-APC-N** temos que: no primeiro, os sujeitos afirmam terem participação com espontaneidade no quadro de escrever durante uma aula de matemática, somando um percentual de 46,15% dos sujeitos; no segundo grupo, 41,67% também afirmam terem participação espontâneo, numa diferença de 4,48% a favor do **G-APC-S**. Dentre os sujeitos que afirmam não terem participação espontânea no uso do artefato quadro de escrever, durante uma aula de matemática, encontramos 53,85% no **G-APC-S** e 58,33% no **G-APC-N**, com diferença percentual de 4,48% a favor do **G-APC-N**.

Os dados observados nos permitem inferir que, embora as diferenças não sejam significativas, há coerência nesses resultados, pois ao contrário da análise anterior, os sujeitos que apresentam atitudes positivas e gostam de estudar no quadro de escrever são, em maioria, os que apresentam espontaneidade para ir ao quadro durante uma aula de matemática.

Juntando os sujeitos positivos com relação à matemática, independentemente de gostar ou não de estudar no quadro de escrever, percebemos que, para sujeitos positivos em relação à matemática, não importa se eles gostam ou não de estudar no quadro de escrever, há uma percentagem aproximada de 44,74% dos sujeitos que afirmam terem uma participação espontânea no quadro de escrever durante uma aula de matemática, frente aos 55,26% dos sujeitos que não apresentam essa participação espontânea via quadro de escrever, durante a aula da disciplina.

Isto nos permite a inferência de que, mesmo com atitudes positivas relativas à matemática, a espontaneidade em participar da aula no quadro de escrever não é

muito expressiva. Juntando-se a este dado, os 76,32% dos sujeitos que têm atitudes negativas e não apresentam espontaneidade em participar da aula de matemática no quadro de escrever, podemos inferir que as atitudes não interferem ou interferem muito pouco na espontaneidade da participação da aula através do quadro de escrever, e novamente somos levados a inferir que tal espontaneidade está diretamente relacionada à relação professor-aluno, como já inferido anteriormente.

As relações do aluno com o quadro de escrever estão também ligadas à quinta pergunta, a qual solicitava do aluno a informação sobre que atitudes tomaria caso o professor solicitasse sua presença no quadro de escrever. Esta pergunta mostrou três itens de resposta: **Vai imediatamente, reluta, mas acaba indo e não vai**. Os resultados estão na tabela V.

**Tabela V. Distribuição dos sujeitos quanto à atitude de ir ao quadro de escrever quando solicitado.**

RESP.	G-ANC-S	%	G-APC-S	%	G-ANC-N	%	G-APC-N	%
Vai imed..	3	14,29	17	65,38	5	29,41	8	66,67
Reluta	13	61,90	9	34,62	11	64,71	4	33,33
Não vai	5	23,81	0	0	1	5,88	0	0
Total	21	100	26	100	17	100	12	100

Percebemos que no grupo **G-ANC-S** apresenta-se um percentual de 14,29% de sujeitos que, quando solicitados pelo professor, dirigem-se ao quadro de escrever imediatamente. A maioria dos sujeitos desse grupo (61,90%) reluta, mas acaba indo, e 23,81% se negam em dirigir-se ao quadro de escrever.

No grupo **G-APC-S**, a grande maioria dos sujeitos, quando solicitados a ir ao quadro, afirma dirigir-se imediatamente (65,38%) e 34,62% deles relutam, porém acabam indo. Nesse grupo não há sujeitos que deixam de ir ao quadro de escrever

quando solicitados pelo professor.

Comparando os dois grupos, percebemos que há uma influência significativa quanto à atitude em relação à matemática. A respeito do item “não vai”, há 23,81% a favor dos sujeitos com atitude negativa e que gostam de estudar no quadro, contra 0% de sujeitos com atitude positiva. Isto é importante, pois nos diz que a atitude negativa com relação à matemática de fato influencia na atitude de ir ao quadro de escrever. Para confirmar isto, podemos observar que, comparando esses mesmos grupos quanto ao item “vai imediatamente”, a diferença entre **G-ANC-S** e **G-APC-S** é de 51,09% (14,29% contra 65,38%) a favor dos **G-APC-S**. Na comparação desses grupos em relação ao item “reluta, mas acaba indo”, a diferença é de 27,28% (61,90% contra 34,62%) favorável aos **G-ANC-S**. Nota-se, portanto, que ter atitude positiva à matemática influencia em gostar de estudar no quadro de escrever e, por consequência, a tendência é que o aluno vá ao quadro quando solicitado pelo professor.

Comparando os grupos **G-ANC-N** com **G-APC-N**, novamente temos sujeitos do primeiro grupo que afirmam não ir ao quadro (5,88%) e nenhum sujeito do segundo grupo com tal afirmação, confirmando o que já foi dito acima. Quanto ao item “vai imediatamente”, há uma diferença de 37,26% (29,41% contra 66,67%) favorável aos sujeitos do **G-APC-N**. Comparando os grupos com relação ao item “reluta, mas vai”, a diferença é de 31,38% (64,71% contra 33,33%) a favor dos sujeitos do **G-ANC-N**.

Essa análise confirma integralmente a anterior, isto é, a atitude com relação à matemática influencia decisivamente na atitude de ir ao quadro de escrever de forma espontânea ou quando solicitado pelo professor, reforçando a inferência de que a atitude do professor, frente ao modo como ele utiliza o quadro de escrever, é

decisiva na atitude do aluno de ir ao quadro, principalmente quando o sujeito tem atitudes negativas para com a matemática. A respeito disso, KARP (1991) apud GONÇALEZ E BRITO (1991, p. 48) salientam que

... os professores com atitudes positivas em relação à Matemática utilizam diferentes métodos na instrução matemática, sendo que estes métodos estimulam a independência e a iniciativa. Já os professores com atitudes negativas utilizam métodos que geram a dependência e a simples memorização desprovida de significado, não utilizando o raciocínio matemático, estimulando a submissão e desencorajando o envolvimento e a participação do aluno nas atividades propostas.

Vamos agora considerar apenas os sujeitos quanto às atitudes com relação à matemática:

#### **Sujeitos com Atitudes Negativas:**

Relacionando os grupos **G-ANC-S** e **G-ANC-N** quanto à atitude de ir ao quadro de escrever quando solicitado pelo professor, as porcentagens indicam sujeitos que afirmam ir imediatamente ao quadro de escrever com 14,29% (**G-ANC-S**) e 29,41% (**G-ANC-N**). Nota-se, portanto, uma diferença percentual de 15,12% a favor do **G-ANC-N**. Os que relutam, mas acabam indo são em 61,90% (**G-ANC-S**) e 64,71% (**G-ANC-N**), o que nos dá uma diferença percentual de 2,81% a favor do grupo **G-ANC-N**. E, finalmente, sobre as porcentagens que indicam sujeitos que afirmam não ir ao quadro mesmo com a solicitação do professor, verificam-se 23,81% no **G-ANC-S** e 5,88% no **G-ANC-N**, ou seja, uma diferença percentual de 17,93% a favor do **G-ANC-S**.

Notamos, assim, um viés forte com relação aos sujeitos com atitudes negativas à matemática. Os sujeitos que têm tal atitude e não gostam de estudar no quadro de escrever são os que afirmam ir imediatamente ao quadro ou relutam, mas vão em seguida, e os que apresentam tal atitude, porém afirmam gostar de estudar

no quadro são os que mais indicam não ir ao quadro, mesmo que solicitados pelo professor. Não há explicação possível na literatura nem em nossas experiências de sala de aula que dê conta deste viés. Buscamos então relacionar a situação com as justificativas dos sujeitos da quarta questão. Dos cinco sujeitos do **G-ANC-N** que afirmaram ir imediatamente ao quadro, quatro afirmaram não ir espontaneamente ao quadro na quarta questão e justificam ficarem nervosos ou não gostar de ir ao quadro. Apenas um sujeito afirmou “sim” nessa questão e justifica que “não vê problema algum em ir ao quadro”.

Já sobre os três sujeitos do **G-ANC-S** que afirmaram ir imediatamente ao quadro de escrever, todos afirmaram não ir espontaneamente ao quadro de escrever na quarta questão, justificando nervosismo, falta de oportunidade e vergonha.

Sendo assim, acreditamos ser possível que os alunos tenham interpretado o ir imediatamente com o ser obrigado a ir imediatamente, numa demonstração de total submissão à autoridade do professor. No entanto, são necessárias novas investigações para que se possa elucidar tal conjectura.

### **Sujeitos com Atitudes Positivas:**

Relacionando os grupos **G-APC-S** e **G-APC-N** quanto à atitude de ir ao quadro de escrever quando solicitado, as porcentagens indicam 65,38% do **G-APC-S** e 66,67% do **G-APC-N** que afirmam ir imediatamente, o que nos dá uma diferença de 1,29% a favor do **G-APC-N**. Quanto aos sujeitos que relutam, mas acabam indo ao quadro quando solicitados, tem-se 34,62% no **G-APC-S** e 33,33% no **G-APC-N**, dando uma diferença percentual de 1,29% a favor do **G-APC-S**. Quanto ao último item, dos que afirmam não ir ao quadro de escrever, mesmo que sejam solicitados, não há sujeitos no **G-APC-S** e nem no **G-APC-N**.

Podemos inferir que, nestes grupos, não há diferença significativa quanto às atitudes tomadas em relação à solicitação do professor para irem ao quadro. Mas quando observamos a relação entre as atitudes de cada grupo, há uma forte tendência, nos sujeitos de ambos os grupos, em atender imediatamente a solicitação do professor. Salientamos ainda que os sujeitos com atitudes positivas, independentemente de gostar ou não de ir ao quadro, não se recusam em atender à solicitação do professor, como mostram os percentuais de 0% para ambos os grupos no item “não vai”.

Uma outra questão que nos remete às relações do aluno com o quadro de escrever foi a sétima pergunta, que solicitava do aluno que informasse se apresentava dificuldades de coordenação de idéias quando diante de uma tarefa no quadro de escrever. Os resultados estão na tabela VI abaixo.

Na comparação dos grupos **G-ANC-S** e **G-APC-S**, (65% X 26,92%) há uma diferença de 38,08% a favor dos sujeitos do **G-ANC-S**.

Quanto aos sujeitos desses mesmos grupos que afirmam não terem dificuldades de articular idéias no quadro de escrever (35% X 73,08%), há uma diferença de 38,08% favorável a **G-APC-S**.

**Tabela VI. Distribuição dos sujeitos quanto à dificuldade de coordenação de idéias diante do quadro de escrever.**

RESP.	G-ANC -S	%	G-APC-S	%	G-ANC-N	%	G-APC-N	%
Sim	13	65	7	26,92	11	64,71	3	25
Não	7	35	19	73,08	6	35,29	9	75
total	20	100	26	100	17	100	12	100

Essa análise nos permite inferir que o sujeito com atitudes positivas em relação à matemática possui uma tendência maior em articular suas idéias quando desenvolve tarefas no quadro de escrever.

Da mesma forma, comparando os grupos **G-ANC-N** e **G-APC-N**, percebemos que a maior dificuldade dos alunos em articular idéias no desenvolvimento de tarefas no quadro de escrever está nos sujeitos do **G-ANC-N**. A diferença entre o **G-ANC-N** e o **G-APC-N** (64,71% contra 25,00%) foi de 39,71% a favor dos sujeitos do **G-ANC-N**, o que confirma nossa inferência.

Já os sujeitos desses mesmos grupos, que afirmam não ter dificuldades em articular idéias quando estão desenvolvendo atividades no quadro, apresentam suas percentagens de 35,29% e 75%, respectivamente: com isso, a diferença é de 39,71% favorável ao grupo **G-APC-N**.

A tabela VI mostra em linhas gerais que, quando diante do quadro de escrever, os sujeitos apresentam dificuldades de coordenação de idéias em uma significativa porcentagem. Mas o que fica claro é que essa dificuldade é maior quando os sujeitos apresentam atitudes negativas com relação à matemática.

Vamos agora considerar apenas os sujeitos quanto às atitudes para com a matemática, dicotomizados por gostar ou não gostar de ir ao quadro de escrever.

#### **Sujeitos com atitudes Negativas:**

Percebemos, através da tabela VI, que as percentagens de 65% do **G-ANC-S** e 64,71% do **G-ANC-N** apresentam uma diferença pequena de 0,29% a favor dos sujeitos do **G-ANC-S**. Para os sujeitos que afirmam não apresentarem nenhuma dificuldade de coordenar idéias diante do quadro de escrever, verificaram-se percentuais de 35% no **G-ANC-S** frente a 35,29% no **G-ANC-N**, com uma diferença

percentual de 0,29% a favor do **G-ANC-N**.

Os dados nos revelam que não há diferença entre os grupos, mas que, comparando os que afirmam sentirem dificuldades de coordenar idéias com os que afirmam não sentirem tal dificuldade, expressar atitude negativa com relação à matemática é um fator influenciador na coordenação de idéias diante do quadro de escrever.

### **Sujeitos com Atitudes Positivas:**

Ao compararmos os sujeitos dos grupos **G-APC-S** com os sujeitos do **G-APC-N** com relação a sentir dificuldades de coordenação de idéias diante do quadro de escrever, notamos que há diferença de 1,92% favorável aos **G-APC-S**, e com relação a não sentir tal dificuldade, a diferença é de 1,92% a favor do **G-APC-N**. Nota-se, portanto, que não há diferenças significativas entre os grupos, mas quando observamos os percentuais dos que afirmam sentir dificuldade e dos que afirmam não ter essa dificuldade, notamos que expressar atitudes positivas com relação à matemática é fator influente para não sentir dificuldades de coordenação de idéias diante do quadro de escrever.

Ainda com relação ao envolvimento sentimental dos alunos com o quadro de escrever, solicitamos destes que informassem como se sentiam quando eram corrigidos pelo professor no quadro de escrever e que estes afirmavam terem feito a tarefa de forma errada. Os dados desta questão encontram-se na tabela VII, a qual passaremos a analisar.

**Tabela VII. Distribuição dos sujeitos quanto ao sentimento em relação à correção do professor diante do quadro de escrever.**

RESP.	G-ANC -S	%	G-APC-S	%	G-ANC-N	%	G-APC-N	%
Ridículo	10	47,62	6	23,08	6	35,30	1	8,33

<b>Valeu</b>	<b>7</b>	<b>33,33</b>	<b>19</b>	<b>73,08</b>	<b>10</b>	<b>58,82</b>	<b>10</b>	<b>83,34</b>
<b>Indiferente</b>	<b>4</b>	<b>19,05</b>	<b>1</b>	<b>3,85</b>	<b>1</b>	<b>5,88</b>	<b>1</b>	<b>8,33</b>
<b>Total</b>	<b>21</b>	<b>100</b>	<b>26</b>	<b>100</b>	<b>17</b>	<b>100</b>	<b>12</b>	<b>100</b>

No grupo **G-ANC-S**, 47,62% dos sujeitos sentem-se ridículos quando corrigidos pelo professor no quadro de escrever, 33,33% exprimem um sentimento que valeu a pena, pois não deverão mais errar, enquanto que 19,05% ficam indiferentes diante da correção do professor.

No grupo **G-APC-S**, 23,08% dos sujeitos sentem-se ridículos quando corrigidos pelo professor no quadro de escrever. Entendem que a correção do professor é benéfica e ajuda a não cometerem o mesmo erro numa próxima vez 73,08% dos sujeitos deste grupo. Apenas 3,85% ficam indiferentes com relação à correção do professor.

Ao compararmos os dois grupos **G-ANC-S** e **G-APC-S** para os sujeitos que apresentam sentimentos de ridicularização ao serem corrigidos pelo professor, percebemos que há uma diferença de 24,54% a favor do **G-ANC-S**. Comparando-se os sujeitos que julgam ser válida a correção do professor, a diferença percentual aponta 39,75% a favor do grupo **G-APC-S**. A diferença entre aqueles que afirmam ser indiferentes pela ação de correção do professor é de 15,20% a favor dos sujeitos do **G-ANC-S**.

Portanto há uma tendência em que sujeitos com atitudes negativas em relação à matemática sintam-se expostos ao ridículo se corrigidos pelo professor durante uma atividade realizada no quadro de escrever. Ao contrário destes, há uma tendência maior dos sujeitos do **G-APC-S** acreditarem que a correção do professor, no momento da atividade no quadro de escrever, é benéfica à sua aprendizagem. Os sujeitos que mais se sentem indiferentes a esta situação são os sujeitos do **G-**

**ANC-S.**

No grupo **G-ANC-N**, 35,30% dos sujeitos sentem-se ridículos quando corrigidos pelo professor no quadro de escrever, 58,82% exprimem um sentimento que valeu a pena, pois não deverão mais errar, enquanto que 5,88% ficam indiferentes diante da correção do professor.

No grupo **G-APC-N**, 8,33% dos sujeitos sentem-se ridículos quando corrigidos pelo professor no quadro de escrever, 83,34% dos sujeitos deste grupo entendem que a correção do professor é benéfica e ajuda a não cometerem o mesmo erro numa próxima vez. Apenas 8,33% ficam indiferentes com relação à correção do professor.

Comparando os dois grupos **G-ANC-N** e **G-APC-N** para os sujeitos que apresentam sentimentos de ridicularização ao serem corrigidos pelo professor, percebemos que há uma diferença de 26,97% a favor do grupo **G-ANC-N**. Comparando os sujeitos que julgam ser válida a correção do professor, a diferença percentual aponta 24,52% a favor do grupo **G-APC-N**. A diferença entre aqueles que se dizem ser indiferentes pela ação da correção do professor é de 2,45% a favor do **G-APC-N**.

Portanto há uma tendência maior de que sujeitos com atitudes negativas em relação à matemática sintam-se mais ridicularizados ao serem corrigidos pelo professor nas atividades do quadro de escrever. Contrapondo-se aos sujeitos com atitudes negativas, os sujeitos positivos em relação à matemática tendem, em maior monta, a julgar de modo válido uma correção, pelo professor, de seus erros no quadro de escrever. Não há diferença entre os grupos quanto à indiferença relativa a essa correção do professor.

Ao compararmos os sujeitos, de maneira independente da atitude com

relação à matemática, temos que os sujeitos do **G-ANC-S** apresentam uma superioridade de 12,32% em relação aos sujeitos do **G-ANC-N** no item “sentir-se ridículo quando o professor o corrige no quadro de escrever”. Quanto ao item “valeu a pena, pois não vai mais errar”, a diferença fica em 25,49% favorável aos sujeitos do **G-ANC-N**, e finalmente com relação ao item “ficar indiferente à correção do professor”, a diferença é de 13,17% a favor dos sujeitos do **G-ANC-S**.

Diante de tal resultado, procuramos saber qual a justificativa dos sujeitos ao afirmarem que gostam de estudar no quadro. Dos dez sujeitos que se sentem ridículos, três não deram justificativa, dois afirmaram que a anotação do quadro ajuda a estudar mais tarde. Os outros cinco deram justificativas diferentes, como se segue: “Porque, quando você erra, só faz apagar, facilitando o estudo”; “Porque gosto, é melhor de vêr”; “É como se estivéssemos brincando”; “Pois eu aprendo mais rápido a matéria”; “O professor explica melhor quando o quadro está limpo”.

Dos sete sujeitos que afirmam que valeu a pena, pois não vão mais errar, dois não justificaram e os demais apresentaram justificativas diferentes, tais como: “Por que é mais fácil de aprender a matéria dada”; “Por que é mais fácil do que escrever no caderno, você aprende mais”; “Somente quando tem outras pessoas”; “Me sinto bem, mas sem ninguém por perto”; “Por que não fica no ar a poeira do giz, e no quadro de escrever não temos esse problema”.

Finalmente, dos quatro sujeitos que afirmam ser indiferentes à correção, todos deram respostas diferentes como: “As vezes eu gosto de aprender além do que eu aprendo na escola”; “Os exemplos ficam mais claros”; “O conteúdo fica melhor exposto”; “Se expõe o conteúdo”.

Algumas dessas respostas não apresentam sentido lógico, mas o que fica claro é que as razões pelas quais os alunos afirmam gostar de estudar no quadro de

escrever não apresentam relevância para a aprendizagem, senão apenas algumas respostas.

Quanto aos grupos **G-APC-S** e **G-APC-N**, os sujeitos do **G-APC-S** apresentam uma superioridade de 14,75% em relação aos sujeitos do **G-APC-N** no item “sentir-se ridículo quando o professor corrige no quadro de escrever”. Quanto ao item “valeu a pena, pois não vai mais errar”, a diferença fica em 10,26% a favor dos sujeitos do **G-APC-N**, e finalmente com relação ao item “ficar indiferente à correção do professor”, a diferença é de 4,48% favorável aos sujeitos do **G-APC-N**.

Diante de tal resultado, procuramos saber: quais as justificativas dos sujeitos ao afirmarem que gostam de estudar no quadro?

Dos seis sujeitos do **G-APC-S** que se sentem ridículos, três afirmam ser mais fácil de aprender e três dão justificativas diferentes, que são: “Muitas das vezes porque gosto de riscá-lo e me sinto bem com ele”; “Acho bom, pois posso ter uma visão mais ampla, além de copiar no caderno e estudar depois”; “Porque é melhor que pelos livros”.

Dos dezenove sujeitos que afirmam ter valido a pena porque não vão mais errar, sete o preferem por facilitar o aprendizado, um não justificou e dois podem copiar para estudar depois. Os demais deram justificativas diferentes como: “Acho bastante interessante”; “É muito mais prático”; “A memorização acontece rapidamente”; “Acho melhor, entretanto não o possuo em casa, o papel faz o seu trabalho”; “Pois sou acostumada desde pequena”; “Gosto de aprender a matéria assim”; “Prefiro no caderno, me sinto mais tranqüila”; “Mas só se tiver alguém me explicando”; “Somente na escola, em casa não”.

Apenas um sujeito declarou não fazer diferença e justificou dizendo “Ou estudo sozinha, ou com algum professor do meu lado. Comigo, não combina o

professor no quadro e eu sentada numa cadeira (só quando estou em aula) quando tenho aula particular ou estou estudando”.

Como podemos observar, as respostas são as mais variadas possíveis, o que nos impede de uma análise mais profunda.

Mas independentemente desta situação, onde parece existir uma contradição, isto é, os sujeitos que gostam de ir ao quadro são os que mais se sentem expostos ao ridículo quando o professor os corrige no quadro, observando de forma geral, a grande maioria dos sujeitos nos grupos com atitudes positivas sente que, de fato, valeu a pena a correção, mais que os sujeitos com atitudes negativas.

## 5. CONCLUSÃO

Como professor de matemática em minha prática, observo que muitos alunos temem a disciplina por uma cultura formada dentro e fora do espaço escolar, por inúmeros fatores. E quem é o vilão, o grande responsável? São os alunos ou os professores, ou será realmente a própria disciplina?

Sobre a dificuldade de assimilação dos conteúdos, sabemos que a dificuldade não está somente na disciplina matemática, mas também em outros fatores como, por exemplo, na formação do educador, na sua forma de transmissão dos conteúdos em que não se exercita o raciocínio lógico, ou não se estimula o sistema cognitivo do aluno a aprender a aprender desde as primeiras séries do ensino regular, que é a base de toda a vida escolar dos alunos.

Com isso, acaba-se por distanciar os alunos cada vez mais da disciplina matemática, criando neles um bloqueio sobre a matemática em virtude de emprego não adequado da metodologia empregada durante as aulas. Por conta disso, quando o aluno passa de série sem a assimilação dos conteúdos primários da matemática, na série seguinte não conseguirá acompanhar o conteúdo e acabará não gostando da matéria, propagando a idéia de que a matemática é difícil de ser aprendida pela sua própria dificuldade de assimilação.

Analisando este trabalho de forma racional e quantitativamente, através de fontes de pesquisas, dados levantados, percentuais numéricos, sobre o ponto de vista da investigação “o aluno ir ao quadro de escrever e resolver os problemas matemáticos”, observamos que a dificuldade dos alunos perpassa por uma série de variáveis que vão muito além de números quantitativos, devido à complexidade das relações humanas, à trajetória intelectual dos alunos e às adversidades encontradas

dentro do espaço da sala de aula.

O cotidiano nas escolas faz com que nosso trabalho seja voltado também para uma investigação qualitativa relacionada ao quadro de escrever. Com as bibliografias parcas a respeito da temática do quadro de escrever, isto nos levou a buscar outros caminhos oferecidos por grandes pensadores e teóricos do assunto ensino-aprendizagem, como Dewey e Vygotsky, entre outros interacionistas que nos orientam sobre a trajetória intelectual e cognitiva dos alunos, fazendo-nos refletir sobre nossa prática qualitativamente.

Para os professores é difícil a análise de suas próprias aulas, quando estão trancados dentro de uma sala com alunos, sem que façam as reflexões de suas ações logo que terminam a exposição dos conhecimentos. Às vezes o educador possui o domínio do conhecimento, a soberania de tomadas de decisão que, muitas vezes, podem ocorrer de forma arbitrária. E ainda, a avaliação unicamente prova que, quando mal utilizada, de forma punitiva e provocando a coerção sobre os alunos, acaba por prejudicar a relação professor-aluno-aprendizagem.

Logo, devemos ter bastante cuidado com este “poder” que nos impede de ver nossos próprios erros, nosso autoritarismo em relação ao aluno, na perspectiva de minimizar as dificuldades dessa relação acima citada.

Um dos problemas que muitos alunos apresentam é a resistência ou a não motivação para o aprendizado na disciplina matemática. Isto pode ser evidenciado pela razão de que diversos profissionais da educação ensinam os conteúdos programáticos em suas respectivas séries e podem ser realmente ótimos professores, bons profissionais, dominadores dos conhecimentos, porém não conhecem profundamente o modo como os alunos aprendem, e menos ainda sobre de que forma eles poderiam promover os conhecimentos dos alunos.

Bandler(1987, pg. 137 ) diz que “Quando as pessoas não sabem como mudar algo, geralmente começam a procurar uma forma de justificar a falha, em vez de estudar uma maneira diferente de abordar o assunto para encontrar uma solução”. Na minha percepção, quando o aluno não consegue aprender, é mais fácil para o professor concluir que há uma **deficiência no aprendizado**, com causa e efeito no aluno. Todavia, conforme o autor chama a atenção, de quem é a deficiência? Em reuniões pedagógicas ou em conselhos de classes, para o professor é difícil dizer que houve deficiência no ensino.

É evidente que este comportamento do professor não se limita à matemática, mas às outras disciplinas também. Contudo, no caso da matemática, podemos estendê-lo ao uso adequado do quadro de escrever. O processo de ensino está vinculado a um uso adequado do quadro de escrever? Pelos dados analisados, associados à literatura, acreditamos que não.

Neste estudo fica evidente que o aluno considera que sua aprendizagem depende de como o professor utiliza o quadro de escrever para ensinar os conteúdos matemáticos. Sendo assim, é preciso que o professor considere a utilização do quadro de escrever em bases teóricas que envolvam aspectos do conteúdo específico, associados aos aspectos cognitivos e afetivos do alunado.

Nossas análises indicaram que os alunos tendem a considerar o uso do quadro de escrever como sendo um considerável facilitador da aprendizagem de conteúdos matemáticos. Porém, quando é solicitado a ir ao quadro solucionar um problema/exercício, uma considerável quantidade de alunos recusa-se a fazê-lo de forma espontânea, pois a forma de tratamento dado pelo professor e os pares, no momento do erro, é considerado pelos próprios alunos como inibidor deste processo. No entanto, Chevalar (2001), citando Gui Brousseau, considera que o

princípio fundamental da didática das matemáticas é considerar que o saber estudado depende das ferramentas utilizadas para este propósito, bem como essas ferramentas, e toda configuração das organizações didáticas, dependem realmente da estrutura desse saber.

Isto significa que o conteúdo, para ser ensinado, depende dos artefatos pedagógicos disponíveis serem utilizados de forma coerente com os objetivos a serem atingidos pelo professor, mas considerando os aspectos cognitivos e afetivos do aluno frente a esse conteúdo e aos métodos utilizados pelo professor, mediados por estes artefatos. Um exemplo disso está claro nos dados analisados, quando alguns alunos afirmam que é importante ir ao quadro pois “com os erros é que nós aprendemos”; por outro lado, afirmam ter dificuldades de coordenar idéias diante do quadro, ou que se sentem ridicularizados quando o professor corrige seu erro na lousa.

A explicação para esse aparente comportamento contraditório está nos escritos de Miccione (2006, p. 38) a respeito de suas observações, em sala de aula, das relações de poder, já exposto aqui, e que é deveras relevante recorrermos mais uma vez.

Durante as observações que fiz em sala de aula, percebi que os alunos viam o quadro de duas maneiras: os que tinham facilidades com o assunto, estavam sempre dispostos a atender o chamado do professor para desenvolver tarefas no quadro (quatro alunos). Os outros vinte e seis, por alguma razão, resistiam em participar dessas atividades. Um deles fez o seguinte relato: (...) “Professora, a gente não gosta de ir ao quadro, porque o professor só chama quando a gente tá conversando. Ele chama que é pra gente passar vergonha, aí ninguém gosta de ir”.

Os dados recolhidos neste estudo, visualizados por este relato acima, nos indicam que o professor não pode apenas chamar o aluno ao quadro e solicitar-lhe que solucione um problema/exercício, mas deve considerar que o erro do aluno

deve ser respeitado por todos como um momento de construção, e que a interação social em torno do erro de um colega é de fundamental importância para toda a turma.

Portanto, é fundamental que as atitudes de todos os atores do processo ensino-aprendizagem sejam trabalhadas na direção de considerar o quadro de escrever, com todas as suas funções já apresentadas neste estudo, tal qual um artefato necessário ao bom desempenho de todos. Do professor, por utilizar de forma racional o artefato nos termos que defende Chevallard (2001); dos alunos, para que compreendam e vejam que a interação social na aprendizagem da Matemática se dá pela discussão do conceito matemático, aplicado à resolução de problemas/exercícios, com o auxílio da linguagem matemática mediada pela simbologia matemática: enfim de todos, por considerarmos que a comunicação matemática é imprescindível ao desenvolvimento do conhecimento matemático escolar, e o quadro de escrever é um artefato necessário para que se dê essa comunicação matemática, permitindo assim, a possibilidade de integração entre conteúdo, cognição e afetividade dos sujeitos do processo ensino-aprendizagem.

Finalmente, percebemos a importância das boas práticas de ensino para um bom desenvolvimento intelectual dos alunos. Mas como professores, acabamos por sermos envolvidos pelo sistema e reproduzindo a educação tradicional do passado, criando alunos inseguros, confusos e que não sabem pensar e dialogar.

Daí a necessidade da qualificação profissional do professor em termos de: introdução à pesquisa, conhecimento de novas tecnologias, atualização de novos recursos didáticos, novas mídias e atualização/conhecimento das teorias do conhecimento e da aprendizagem.

Contudo, o importante para o aprendizado dos alunos é que o professor

saiba manusear tais mídias. Neste contexto, o professor seria o agente transformador e estimulador para o conhecimento do aluno, permitindo-lhe atuar de forma integral e consciente de sua responsabilidade perante a sociedade, desenvolvendo estes alunos pensantes, que serão os responsáveis pelas futuras gerações.

## REFERÊNCIAS

AIKEN, L. R. e DREGER, R. M. The effect of attitudes on performance in Mathematics. *Journal of Educational Psychology*, Vol. 52, nº1, p. 19-24, 1961.

AIKEN, L.R. Personality correlates of attitudes toward mathematics. *Journal of Educational Research*. V. 56, nº9, p. 476-480, may, 1963.

ARAÚJO, E. A. - Influência das Habilidades e das Atitudes em Relação à Matemática e à Escolha Profissional. p. 228. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

BANDLER, Richard. Usando sua mente: as coisas que você não sabe que não sabe: programação neurolingüística. Tradução de Heloisa de Melo Martins Costa. São Paulo: Summus, 1987.

BARBOSA et al. - Matemática para Cidadania: atividades para o tema transversal trabalho e consumo. p. 80. Monografia (Curso de Pós-graduação em Educação da Matemática) Universidade Estadual do Pará, Belém Pará, 2003.

BOOTH, L. R. - Dificuldades das Crianças que se Iniciam em Álgebra. In: COXFORD, A. F.; SHULTE, A. P. (Org.). *As idéias da Álgebra*. Tradução de Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1995, p. 23-27

BRASIL. - Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: 1<sup>a</sup> – 4<sup>a</sup> séries: documento introdutório**. Brasília: MEC/SEF,1997, p.

113.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: 5<sup>a</sup> — 8<sup>a</sup> séries: matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998, p. 148.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta curricular para a educação de jovens e adultos: segundo segmento do ensino fundamental: 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> série**. Brasília: MEC/SEF/COEJA, 2002<sup>a</sup>, v. 1, p. 148.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta curricular para a educação de jovens e adultos: segundo segmento do ensino fundamental: 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> série: introdução**. Brasília: MEC/SEF/COEJA, 2002b, v. 3, p. 240.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. **Legislação da educação de jovens e adultos**. Disponível em: <<http://www.mec.gov.br/sef/Jovem/legiseja.shtm>>. Acesso em: 03 fev. 2003.

BRITO. Márcia Regina F. - Adaptação e Validação de uma Atitude em Relação à Matemática. **Zetetiké-Cempem**.v.6,n<sup>o</sup>9,Jan/Jun.1998.

BRITO, M. R. F. - Um estudo Sobre as Atitudes em Relação à Matemática em Estudantes de 1<sup>o</sup> e 2<sup>o</sup> Graus. p. 339. Tese (Livre-Docência). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.

BUZZI, Arcângelo R. - Introdução ao Pensar, o Ser, o Conhecimento, a Linguagem. 18<sup>a</sup> Ed. Rio de Janeiro, Vozes, 1989.

\_\_\_\_\_. Adaptação e Validação de Uma Escala de Atitudes em Relação à Matemática. **Zetetiké, Campinas**, v. 6, n. 9, 1998, p. 109-162.

CABRERA, Maria Aparecida de Oliveira. Quadro de giz? Ainda há lugar para essa mídia? Disponível em <http://www.fg.edu.br/artigos.html>. Acesso em 08 jun. 2005.

CARVALHO, D. L. - A Interação Entre o Conhecimento Matemático da Prática e o Escolar. p. 250. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

CHEVALLARD, Y. - Aspectos Problemáticos de la Formación Docente. In. **XVI Jornadas del Seminario Interuniversitario de Investigación em Didáctica de las Matemáticas**, Universidad de Saragoza, 2001. Disponível em: <http://www.aix-mrs.iufm.fr/formations/filieres/mat/index.html>. Acesso em: out.2003.

CRUZ, Bédias D. da. Dificuldades para aprender Matemática. Disponível em <[http://tecnociencia.jor.br/index.php?option=com\\_content&task=view&id=71&Itemid=1](http://tecnociencia.jor.br/index.php?option=com_content&task=view&id=71&Itemid=1)>. Acesso em 14 jun. 2005.

Dewey, J. - Como Pensamos. Barcelona: Paidós, 1989.

DANTE, Luiz Roberto. Como Ensinamos. In **RPM** n 6<sup>o</sup>.1<sup>o</sup> Semestre de 1985.

DOROCINSKI, Solange Inês. A Resignificação das Tecnologias Educativas. VER. PEC, Curitiba, v.2, n<sup>o</sup> 1, p. 55-65, jul. 2002.

FAZENDA, Ivami e Japiassu, 4. - Inteiração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro. São Paulo, Loyola, 1979.

FEYERABEND, P. K. *Contra o Método: Esboço de uma Teoria Anárquica da Teoria do Conhecimento*. Ed. Francisco Alves. 1989.

FERNANDES, Elsa. - *Fazer Matemática Compreendendo e Compreender Matemática Fazendo: a apropriação de artefatos da matemática escolar*. **Quadrante**, V. 9, nº 1, 2000. 49-86.

FONSECA, M. C. F. R. - *Educação Matemática de Jovens e Adultos: especificidades, desafios e contribuições*. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. p. 113.

GARTON, Alison, F. - *Interacción Social y Desarrollo Del Lenguaje y la Cognición*. Buenos Aires: Paidós, 1994.

GÓMEZ CHACÓN, I. M. *Matemática Emocional*. Editora: Artmed, 2003, Edição:1.

GONÇALEZ, M. H. C. C. - *Atitudes (des)favoráveis com Relação à Matemática*. 127 p. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

GONÇALEZ M. H. C. C. - *Relações Entre a Família, o Gênero, o Desempenho, a Confiança e as Atitudes em Relação à Matemática*. p. 146. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

HARACEMIV, S. M. C. - *Química na Educação de Adultos: uma proposta de articulação do conteúdo escolar do CES com o conteúdo do cotidiano*. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1994.

KARP, K.S. - **Elementary School Teachers Attitudes Toward Mathematics: the Impacts on Students Autonomous Learning School**. School Science and Mathematics. V. 91, nº 6, 265-270, 1991.

KLAUSMEIER, H. J. - **Manual de Psicologia Educacional**. Trad. de M. C. Abreu. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1977.

LOPES, Alice R. C. **Bachelard: O Filósofo da Desilusão**. In: Caderno Catarinense de Ensino de Física, 13(3), p. 248-273. 1996.

MICCIONE, Domênico Góes. - O Quadro de Escrever como Recurso Facilitador de Interação e Aprendizagem dos Alunos no Processo de Avaliação. Dissertação de mestrado. Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico da UFPA. 2006.

MICCIONE, Jane Selma Morais. - O Quadro de Escrever como Mediador para a Construção de Relações de Autonomia no Ambiente de Sala de Aula. Dissertação de mestrado. Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico da UFPA. 2006.

ONUCHIC, L. L. R. - Ensino-aprendizagem de Matemática Através de Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999, p. 199-218.

PINTO, R. A. - Erros e Dificuldades no Ensino da Álgebra: o tratamento dado por

professores de 7ª série em aula. p.110. Dissertação (Mestrado). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.

REVISTA ELETRÔNICA. Jornal Gazeta de Alagoas. Disponível em [http://www.fg.edu.br/revista\\_eletronica.html](http://www.fg.edu.br/revista_eletronica.html). Acesso em: 12 maio 2005.

REY, Bernard. - **As Competências Transversais em Questão**. Porto Alegre: Artmed. 2002

RODRIGUES JR, Luiz Feliciano. - Boas Atitudes com Relação à Matemática Depende do Tipo de Escola? Monografia de especialização. Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico da UFPA. 2003.

SHIBECI,R.A. Measuring student attitudes: Semantic differential or Likert instruments? Science Education, V. 66, nº 4, p. 565-570, 1982

TRINDADE, P. C. C. - As Atitudes em Relação à Matemática dos Professores das Séries Iniciais. p. 154. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Pará, Belém/Pará, 2004.

UTSUMI, M. C. - *Atitudes e Habilidades Envolvidas na Solução de Problemas Algébricos*: um estudo sobre o gênero, a estabilidade das atitudes e alguns componentes da habilidade matemática. p. 246. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

VYGOTSKY, L. S. - **A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos**

**processos psicológicos superiores.** São Paulo: Martins Fontes, 1994.

ZOCA, Ana Cristina B.B. e QUADROS, Neucivaldo Luis. Mídia–Matemática–Professor: uma tríade possível? **DIALÓGICA – Revista Acadêmica Digital dos Cursos de Pedagogia e Comunicação Social da FAM – Faculdade de Americana.** Ano 1 [n°.01], jan/jun., 2005 – ISSN 1808-1835.

SILVA, Anabela e Martins, Susana. Falar de Matemática hoje é... Disponível em <[http://www.ipv.pt/millenium/20\\_ect5.htm](http://www.ipv.pt/millenium/20_ect5.htm)>. Acesso em: 21 maio 2005.

## **ANEXOS**

## ANEXO I

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**NÚCLEO PEDAGÓGICO DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS**

**QUESTIONÁRIO DE COLETA DE DADOS SOBRE O USO INTERATIVO DO QUADRO**

Caro aluno:

Estamos fazendo uma pesquisa para compreender melhor as relações estabelecidas na sala de aula com respeito ao quadro de escrever. Solicitamos sua colaboração no sentido de responder as questões abaixo para que possamos atingir nossos objetivos. Por favor, responda com o máximo de veracidade possível.

1 – A exposição dos conteúdos, no quadro de escrever, facilita sua aprendizagem?  
Sim  Não  Mais ou Menos

Justifique:

---

2 – Em sua casa existe quadro de escrever ?  
Sim  Não

3 – Você gosta de escrever ou desenhar no quadro, fora do horário de aula (em casa, na escola, outros)?  
Sim  Não

Justifique:

---

4 – Durante uma aula você participa indo ao quadro espontaneamente ?  
Sim  Não

Justifique:

---

5 – Se o professor pedir que você vá ao quadro resolver um exercício:  
 Você vai imediatamente.  
 Você reluta, mas acaba indo.  
 Você dá uma desculpa e não vai.

6 – Como você se sente quando o professor pede que vá ao quadro resolver um exercício ?

R:

---

7 – Quando está diante do quadro, realizando uma atividade, você encontra dificuldade para coordenar idéias?

Sim  Não

Justifique:

---

8 – Quando você vai ao quadro resolver um exercício e o professor corrige, dizendo que está errado:

- Você se sente exposto ao ridículo.  
 Você acha que valeu a pena, pois não vai mais errar.  
 Você acha que não faz diferença.

9 – Cite uma disciplina em que você vai ao quadro espontaneamente e uma que você não gosta de ir.

( ) Vou ao quadro ( ) Não vou ao quadro

Justifique:

---

10\_ Você gosta de estudar no quadro de escrever? ( ) Sim ( ) Não  
Justifique:

---

## ANEXO II

**A ESCALA DE ATITUDES COM RELAÇÃO À MATEMÁTICA**

(AIKEN E DREGER (1961), AIKEN (1963), adaptada e validada por Brito (1996))

**INSTRUÇÃO:** Cada uma das frases abaixo expressa os sentimentos que as pessoas apresentam com relação à Matemática. Você deve comparar o seu sentimento pessoal com aquele expresso em cada frase, assinalando um dentre os quatro pontos colocados abaixo de cada uma delas, de modo a indicar, com a maior exatidão possível, o que você experimenta com relação à Matemática.

01- Eu fico sobre uma terrível tensão na aula de Matemática.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

02- Eu não gosto de Matemática e me assusta ter de fazer essa matéria.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

03- Eu acho a Matemática muito interessante e gosto das aulas de Matemática.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

04- A Matemática é fascinante e divertida.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

05- A Matemática me faz sentir seguro (a) e é, ao mesmo tempo, estimulante.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

06- “Dá um branco” na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Matemática.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

07- Eu tenho a sensação de insegurança quando me esforço em Matemática.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

08- A Matemática me deixa inquieto (a), descontente, irritado (a) e impaciente.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

09- O sentimento que eu tenho em relação a Matemática é bom.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

10- A Matemática me faz sentir como se estivesse perdido (a) em uma selva de números e sem encontrar a saída.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

11- A Matemática é algo que aprecio grandemente.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

12- Quando eu ouço a palavra Matemática, eu tenho um sentimento de aversão.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

13- Eu encaro a Matemática com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em Matemática.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

14- Eu gosto realmente de Matemática.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

15- A Matemática é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar na escola.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

16- Pensar sobre a obrigação de resolver um problema de Matemática me deixa nervoso.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

17- Eu nunca gostei de Matemática e é a matéria que me dá mais medo.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

18- Eu fico mais feliz na aula de Matemática do que na aula de qualquer outra matéria.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

19- Eu me sinto mais tranqüilo(a) em Matemática e gosto muito dessa matéria.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )

20- Eu tenho uma reação definitivamente positiva em relação à Matemática: Eu gosto e aprecio essa matéria.

Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente ( )