

## ATITUDES (DES)FAVORÁVEIS COM RELAÇÃO À MATEMÁTICA<sup>1</sup>

Maria Helena C. de Castro Gonçalves\*  
Márcia Regina Ferreira de Brito\*\*

**RESUMO** O presente trabalho tem por finalidade estudar a ocorrência, o tipo e a estabilidade das atitudes com relação à matemática, presentes nos professores de 1ª à 4ª séries e nos alunos do Curso Magistério, bem como investigar o motivo pelo qual as pessoas optam pelo magistério. Foram sujeitos desse trabalho 295 alunos do Curso Magistério de escolas da Rede Estadual de Campinas e 203 professores de 1º grau de escolas das Redes Municipal e Estadual de Campinas. Considerando a importância do estudo das atitudes com relação à matemática e o fato de uma atitude representar a predisposição de uma pessoa para responder a um determinado objeto de maneira favorável ou desfavorável, optou-se por este tipo de investigação que é baseada nas seguintes hipóteses: a) As atitudes dos professores e dos futuros professores com relação à matemática tendem a ser negativas; b) As pessoas optam pelo magistério por não gostarem da matemática; c) Os grupos e subgrupos diferenciam-se pouco nas atitudes com relação à matemática. Os resultados obtidos mostraram que os alunos possuem atitudes negativas e os professores possuem atitudes positivas; há pouca alteração nas atitudes dos professores com mais experiência e a opção pelo magistério revelou ser esta uma predisposição das pessoas em lidar com as crianças.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ocorrência; Tipo; Estabilidade; Predisposição; Atitudes.

**ABSTRACT** The present work aims to study the occurrence, the type and the stability of the attitudes from the teachers (of the first 4 grades of Grade School) and from the students in course of "Grade School Teaching" towards Mathematics. 295 students from the course of "Grade School Teaching" from public schools in Campinas and 203 "Grade School" teachers from public schools in the same city have been subject to this study. Considering the importance of the study of the attitudes towards Mathematics and the fact that an attitude represents a person's

<sup>1</sup> Este trabalho foi desenvolvido através de financiamento do CNPq quando a primeira autora era aluna do Programa de Mestrado em Educação - área de concentração em Psicologia Educacional, sob a orientação da segunda autora.

\*Doutoranda na área de concentração em Psicologia Educacional do Programa de Pós-graduação em Educação da Faculdade de Educação.

\*\*Professora do Departamento de Psicologia Educacional da Faculdade de Educação da UNICAMP.

predisposition to a certain object in favorable or an unfavorable way, we have opted for this kind of investigation, which is based on the following hypotheses: a) Teachers' and prospective teachers' attitudes towards Mathematics tend to be negative; b) People choose the course of "Grade School Teaching" because they dislike Mathematics; c) The groups and subgroups have little difference regarding their attitudes towards Mathematics. The results obtained show that students have negative attitudes towards Mathematics and teachers positive; there is little alteration in the attitudes of more experience teachers and the option for the course of "Grade School Teaching" has shown to be a person's predisposition to deal with children.

**KEY-WORDS:** Occurrence; Type; Stability; Predisposition; Attitudes.

## INTRODUÇÃO

Sabe-se que, cada vez mais, os educadores estão preocupados em desenvolver atitudes favoráveis com relação às disciplinas, para que os estudantes sintam prazer e interesse em se aperfeiçoar. Em se tratando do ensino da matemática, parece que estas preocupações se acentuam, tornando-se um ponto de honra para os professores. Portanto, a construção de atitudes positivas deve ser a meta dos educadores que pretendem ir além da simples transmissão de conhecimentos, garantindo aos seus alunos espaço para o desenvolvimento do autoconceito positivo, autonomia nos seus esforços e o prazer na resolução de problemas, recompensa primeira por tal atitude.

BRITO (1996) mostra, em seu trabalho, que **atitude** poderia ser definida como *uma disposição pessoal, idiossincrática, presente em todos os indivíduos, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferente direção e intensidade de acordo com as experiências do indivíduo. Além disso, apresenta componentes do domínio afetivo, cognitivo e motor.* No desenvolvimento do presente trabalho, foi escolhida esta mesma conceituação sobre atitude e, portanto, o aluno poderá apresentar atitudes positivas ou negativas em relação a determinada disciplina ou disciplinas. No caso da matemática, ele precisa desenvolver atitudes favoráveis para que possa aprender algo mais que fatos e habilidades, reconhecendo os conhecimentos que possa e queira usar. Uma predisposição para a matemática precisa ser infundida para encorajar as atividades acadêmicas futuras pois, disso, freqüentemente, dependerá também a escolha da carreira profissional.

Partindo dessas premissas, propusemo-nos a investigar as atitudes com relação à matemática, presentes nos professores de 1ª à 4ª séries e nos alunos do Curso Magistério. Os pressupostos foram:

1. As atitudes dos professores em exercício e dos futuros professores com relação à matemática tendem a ser negativas;
2. As pessoas optam pelo magistério por não gostarem da matemática, e
3. Os grupos e subgrupos diferenciam-se pouco nas suas atitudes em relação à matemática.

Todos conhecemos as limitações e deformações das instituições escolares e os resultados estão presentes nos índices altíssimos de evasão e de repetência. É hora, portanto, de um exame crítico da situação. Os programas destinados aos cursos de formação de professores merecem um reestudo, pois sabe-se que o professor, ao ingressar na carreira, carrega consigo toda a sua experiência passada com relação à educação em geral e à educação matemática em particular. Porque tais atitudes emergem e se cristalizam nos programas de preparação de futuros professores, temos a preocupação de realçar as atitudes positivas durante os cursos de formação. Além disso, são os professores oriundos destes cursos que vão influenciar no ensino da escola de 1º grau, quando se tornarem professores.

Muitos alunos demonstram ter "receio" da matemática e das atividades que envolvem essa disciplina e, o que é mais preocupante, desenvolvem um sentimento de "não gostar de matemática", isto é, um sentimento de aversão com relação à matemática. Muitas vezes os professores não consideram a necessidade de aprender a gostar de aprender e a idéia de que o desenvolvimento de atitudes positivas com relação à escola e às disciplinas é um objetivo educacional fundamental.

Cabe aos professores propiciar situações reais de ensino nas quais o aluno possa interagir com o objeto de estudo e, acima de tudo, com as coisas, possibilitando ao aluno chegar às abstrações. Dentro desta perspectiva, PIAGET (1991, p. 57), propõe que:

*(...) os alunos reputados fracos em matemática assumem uma atitude totalmente diferente quando o problema emana de uma situação concreta e tem a ver com outros interesses: a criança é bem sucedida, então, em função de sua inteligência pessoal, como se tratasse de uma questão apenas de inteligência. Eis aí um primeiro resultado essencial que deve ser ressaltado: todo aluno normal é capaz de um bom raciocínio matemático, desde que se apele para a sua atividade e se consiga assim remover as inibições afetivas que lhe conferem com bastante freqüência um sentimento de inferioridade nas aulas que versam sobre essa matéria.*

Provavelmente, estas experiências pedagógicas permitirão o desenvolvimento de atitudes positivas com relação à matemática e é consenso entre a maioria dos estudiosos de psicologia que para uma pessoa manifestar-se favorável ou contrária a um

determinado objeto deverá formar uma representação cognitiva desse objeto. Portanto, estas idéias são formadas e não inatas e, conseqüentemente, podem ser transformadas, conforme destacado por KLAUSMEIER (1971).

Alguns pesquisadores, entre eles DUTTON (1988) e SMITH (1988) revelam que o desenvolvimento das atitudes em relação à matemática pode ser fortemente influenciado pela qualidade do professor e pelo ambiente do aprendizado. Sendo uma das metas da educação prover os estudantes de conhecimentos que possuam e queiram usar, é desejável que os educadores sejam especialmente sensíveis às atitudes desses indivíduos.

## PROFESSORES, ATITUDES E MUDANÇAS

As pesquisas têm demonstrado que há uma possível correlação entre confiança em aprender matemática e desempenho em matemática. Neste enfoque, o trabalho de AKSU (1991) mostra grande preocupação com a formação dos professores de matemática, sendo salientada a necessidade do professor ajudar seus alunos a adquirir confiança e prazer em aprender matemática. Este fato é particularmente relevante, tendo em vista que conhecimento e entendimento matemático são elementos essenciais para o sucesso do aluno que está inserido e irá atuar em uma sociedade cada vez mais tecnológica.

KARP (1991) mostra 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.

Os estudos de PIAGET (1991) têm reiterado a autonomia como um meio para desenvolver a aprendizagem com maior eficiência e criatividade. Segundo ele, os professores com atitudes negativas não encorajam os alunos a desenvolver e a atingir esta autonomia, limitando muito o desenvolvimento do pensamento crítico, isto é, os professores com atitudes negativas estimulam a submissão e desencorajam o envolvimento e a participação do aluno nas atividades propostas.

Em suma, os professores com atitudes positivas dão oportunidade aos alunos de persistirem em seus próprios esforços. Portanto, é de fundamental importância que as escolas desenvolvam programas que ajudem não apenas o aluno, mas também os professores a desenvolver atitudes favoráveis em relação à matemática.

## VARIÁVEIS AFETIVAS

É provável que o estudante que apresente atitudes positivas com relação à matemática consiga um alto nível de desempenho ou, pelo menos, um desempenho melhor que o apresentado por alunos com atitudes negativas. O desempenho está diretamente relacionado ao "gostar" da matemática e o estudo das variáveis afetivas auxilia a encontrar caminhos para uma melhor compreensão da disciplina. Vale assinalar que tanto o conhecimento do conteúdo como a atitude em relação ao conteúdo são essenciais para gerar confiança no aluno, levando-o a uma predisposição para aprender.

McLEOD e ADAMS (1989) mostram como principal preocupação o estudo das variáveis afetivas que mais influem no desempenho do aluno, destacando como importantes:

1. Confiança: é uma das mais importantes variáveis afetivas, pois permite ao estudante voltar-se para os estudos com mais interesse, além de influir em sua escolha quanto ao curso superior;
2. Ansiedade: tal como McLeod e Adams, FENNEMA e SHERMAN (1976) sugerem que a ansiedade matemática é devida apenas à falta de confiança no fato de se conseguir aprender Matemática;
3. Atribuições de sucesso ou fracasso: o professor deve levar em consideração as diferenças individuais, fazendo do erro do aluno uma hipótese do seu nível de conhecimento, encorajando-o a buscar soluções para que possa atingir os objetivos propostos;
4. Utilidade: aparentemente a percepção da utilidade da matemática leva o estudante a aprender com mais facilidade e ter maior interesse pela disciplina. Destaca-se, principalmente, o papel do professor em transferir para o aluno uma visão prática da matemática, trabalhando com situações de vida diária que podem influenciar a visão que o aluno possui.

Apesar da existência de muitas pesquisas relacionadas aos aspectos afetivos (gostar e não gostar) da matemática, vários outros ainda permanecem obscuros e o avanço dos estudos sobre esta variável, clarificando as atitudes tanto dos professores como dos alunos do Magistério, poderá ajudar ambos a desenvolverem confiança em sua capacidade para aprender matemática.

## ATRIBUTOS DEFINIDORES DE ATITUDES

KLAUSMEIER (1977) em seus estudos sobre as atitudes mostrou que o conceito de atitude, assim como os demais conceitos, possui cinco atributos definidores, a saber:

1. **aprendibilidade:** o indivíduo pode aprender, intencionalmente ou não, a se comportar de modo favorável ou desfavorável em relação a um objeto, uma idéia ou uma pessoa. Por exemplo, os professores podem apresentar um comportamento desfavorável em relação às medidas governamentais, pois já desenvolveram uma predisposição desfavorável a tudo que diz respeito às reformulações em educação;
2. **estabilidade:** algumas atitudes firmam-se e perduram ao longo dos anos, enquanto outras são modificadas ou, simplesmente, desaparecem. A literatura psicológica relata que, durante a adolescência, as atitudes estão sendo formadas e, durante os primeiros tempos da idade adulta, vão-se cristalizando;
3. **significado pessoal-societário:** se as pessoas apresentarem predisposições para um intercâmbio amigável e amistoso com outros indivíduos, elas revelarão entusiasmo na relação. Em outros casos, elas poderão experimentar certo isolamento, ou rejeição. Assim, mesmo dentro de uma comunidade escolar, teremos "grupinhos" de alunos que se aproximam por compartilharem de atitudes comuns;
4. **conteúdo afetivo-cognitivo:** o componente afetivo de uma atitude refere-se às emoções que um indivíduo tem em relação ao objeto da atitude, sendo que esta relação pode ser apreciada ou rejeitada. Já o componente cognitivo se refere à idéia que o sujeito tem do objeto, sua concepção a respeito desse objeto e de como esse objeto é representado. Há uma estreita relação entre estes componentes, ou seja, esses elementos são indissociáveis;
5. **orientação aproximação-evitamento:** quando as atitudes são favoráveis, conduzirão provavelmente o sujeito a uma aproximação com o objeto; caso contrário, o sujeito poderá apresentar reações de fuga ou evitamento. Frequentemente são selecionados grupos de referência que compartilham de nossas atitudes e estes grupos de referência, por sua vez, auxiliam a desenvolver e a manter as atitudes individuais, sendo que esta inter-relação é circular.

De acordo com esses elementos, pode-se verificar que é possível mudar as atitudes de um indivíduo. A partir do momento em que se atribui valores positivos ou negativos ao objeto, o sujeito poderá ser induzido a aceitar tais conceitos, direcionando-se ao objeto positiva ou negativamente. Assim, para aumentar a probabilidade de um aluno pôr-se em contato com uma disciplina de forma positiva, deve o professor acentuar as condições e as conseqüências positivas e eliminar as negativas. Os futuros professores devem ser capazes de avaliar suas próprias atitudes em relação ao ensino, buscando novos caminhos que possibilitem ao aluno o desenvolvimento de atitudes favoráveis ao ensino.

Nesta busca de condições que favoreçam o desenvolvimento de atitudes positivas, RABELO e LORENZATO (1994, p. 37) enfatizam essa prática em sala de aula, mostrando que:

*E, no nosso entender, o início de tal mudança deverá ter lugar na prática de sala de aula, pois neste labor está a possibilidade da busca de atitudes mais positivas tanto de alunos como de professores, não só com relação ao conhecimento matemático como também com relação ao seu ensino e sua aprendizagem.*

Assim, acentuando-se a importância do estudo das atitudes em relação à matemática, provendo o professor de alguns possíveis caminhos facilitadores do processo ensino-aprendizagem, é possível desenvolver atitudes e comportamentos nos alunos que estejam voltados a um melhor processo ensino-aprendizagem da matemática.

## AS ATITUDES E A EDUCAÇÃO ESCOLAR

Há muito tempo, a preocupação maior dos educadores tem sido a de propiciar condições para que o aluno aprenda algo mais que fatos e habilidades. Na verdade, cada vez mais, reconhece-se que é preciso desenvolver atitudes favoráveis ao ensino para que o aluno possa, mesmo longe dos bancos escolares, desejar aprender mais a respeito do assunto. Os estudantes com atitudes positivas frente à matemática desenvolvem uma predisposição frente a esse conhecimento e frequentemente podem encontrar facilidade na solução dos problemas devido a recursos já desenvolvidos, recompensa primeira por tal atitude.

A escola precisa avaliar o que oferece, assim como os seus processos, a fim de verificar se não é parcialmente responsável pelo desenvolvimento de atitudes negativas com relação à matemática, as quais impedem o êxito e iniciam um círculo vicioso.

Conforme BRITO (1993), não basta o professor possuir domínio dos conteúdos. É preciso também que ele possua atitudes positivas com relação ao ensino da matemática e à própria Matemática, favorecendo uma melhor aprendizagem.

Outra preocupação com relação à escola e às atitudes que ela poderia estar desenvolvendo ou não nos seus alunos seria a questão do "medo" que os alunos apresentam diante da matemática, sentimento este denominado de "mathemaphobia" (fobia à matemática), o qual é destacado por PAPERT (1980) como algo castrador e limitador do desenvolvimento intelectual, gerando com isso uma auto-imagem negativa, dificultando a aprendizagem. Aos professores, principalmente, cabem as responsabilidades de não permitir que isso ocorra com os seus alunos. Para tanto, devem fornecer-lhes por exemplo, experiências positivas com relação à matemática, favorecendo o desenvolvimento da confiança que permitirá ao aluno seguir os estudos com seus próprios esforços.

Como já foi salientado anteriormente, tem sido grande a preocupação de alguns pesquisadores no que diz respeito às atitudes com relação à matemática. A mensuração

de níveis de atitudes dos estudantes tais como: confiança, ansiedade, utilidade e atribuição de sucesso ou fracasso pode dar aos professores importantes informações. A expectativa é que tais informações possam ajudar a melhorar a qualidade das decisões sobre o ensino de matemática. À medida que aumenta a compreensão dos professores a respeito das atitudes dos alunos com relação à matemática, podem ser criadas possibilidades para que estes professores, efetivamente, ensinem com maior chance de sucesso.

A maioria dos pesquisadores envolvidos com estudos das atitudes enfatizam que os mesmos são importantes, não apenas para a compreensão dos processos motivacionais dos estudantes, mas também, para o desenvolvimento de novos paradigmas, além de contribuir para a adequação do currículo.

O estudo das variáveis afetivas ajuda a melhor controlar o sucesso ou fracasso das crianças em matemática, sendo que as pesquisas têm confirmado o forte relacionamento existente entre as variáveis afetivas e as realizações escolares.

## MUDANÇAS DE ATITUDES

Partindo da idéia de que as atitudes dos professores podem ser transmitidas aos alunos, têm sido tomados alguns cuidados nos cursos de formação e treinamento de professores, para que os alunos percebam e assimilem as atitudes dos mesmos.

Muitos estudos buscaram trabalhar o tema, sendo a contribuição de Dutton (1988) bastante valiosa, principalmente na elaboração de escalas para medir atitudes de professores e alunos com relação à matemática. A referência a esse autor em outros trabalhos mostra que seus estudos são representativos e têm sido de muita utilidade para os pesquisadores desta área.

Alertando para as possíveis mudanças de atitudes com relação à matemática em futuros professores, Dutton (1988) tentou aferi-las, comparando os resultados obtidos em estudos efetuados entre 1954 e 1962. Tais estudos usaram como instrumentos a escala de atitudes do autor e perguntas abertas que pediam aos alunos para descrever duas coisas de que mais gostavam e duas coisas de que menos gostavam na matemática. Foram sujeitos da pesquisa 289 estudantes em 1954 e 127 estudantes em 1962. Os sujeitos eram universitários e candidatos a lecionar na Escola Elementar sendo que, destes, somente 5 eram homens. Nos resultados obtidos em 1962, 75% dos sujeitos indicam como tarefa preferida os desafios presentes nos problemas; 51% indicam gostar da matemática, mas gostam também de outras disciplinas; 49% demonstram gostar de trabalhar com números; 46% acreditam que a matemática seja interessante; 36% gostam da matemática, porque ela é prática; 18% pensam sobre problemas fora da escola; 37% não sentem segurança em trabalhar com a matemática; 8% sentem medo; 16% evitam a matemática, pois não se consideram muito bons com figuras e 10% acreditam que

nunca vão gostar da matemática. Comparando as respostas dadas em 1954 e 1962, o autor notou muita similaridade, havendo um decréscimo apenas no item referente a "ter medo da matemática" (de 16% para 8%), o que indica pouca alteração no que diz respeito aos sentimentos que experimentam pela matéria.

No estudo em questão, Dutton usou categorias que permitiram agrupar a rejeição e a aceitação dos alunos quanto à matemática, tendo sido obtido os seguintes agrupamentos: sentimentos de rejeição (indicados por compreensão falha, dificuldade no entendimento, trabalho aborrecido e professores fracos); sentimentos de aceitação (indicados por aspectos práticos, assuntos interessantes, divertimento, sucessos e desafio).

MADSEN (1992) reforça a necessidade de mudanças nos currículos dos cursos de formação de professores de matemática demonstrando, através de uma pesquisa ação, que os sentimentos desses professores com relação ao ensino da matéria podem mudar. Segundo esse autor, a mudança seria de uma visão tradicional (aquela em que o professor transmite os conhecimentos e o aluno recebe passivamente as informações, e em que os conceitos matemáticos são tratados isoladamente, sem nenhuma conexão com o dia-a-dia) para uma visão não-tradicional (aquela que permite ao aluno construir seu conhecimento baseando-se em novas experiências; na qual as idéias podem ser criadas e cada conhecimento matemático possa ser individual e pessoal). Este estudo descreve a aplicação de métodos de ensino não tradicionais utilizados em alunos de um curso de preparação para professores. O conteúdo do curso era dividido em três semestres, sendo dois especialmente voltados para tópicos da matemática elementar e outro semestre reservado para a aplicação dos conteúdos em crianças divididas em pequenos grupos. Os futuros professores também podiam manipular materiais como: Cuisenaire, Blocos Lógicos, sucatas (sementes, botões, frascos) que lhes permitiam refletir sobre certos conceitos matemáticos, através da manipulação dos mesmos. Como os trabalhos foram realizados em equipe, os alunos também perceberam a possibilidade de utilização de vários caminhos para resolver o mesmo problema. As aulas práticas com as crianças foram gravadas e, posteriormente, ensejaram discussões a respeito dos métodos e das reações das crianças durante as aulas que foram ocupadas com as aulas tradicionais. Também foi aplicado um questionário para os futuros professores, no primeiro e no último dia do curso, visando principalmente a sondagem de sentimentos em relação ao ensino e aprendizado da matemática. O autor concluiu que, no início do curso, os alunos demonstraram sentimentos negativos com relação à matemática, tais como: insegurança, fracasso e desprazer. No final do curso, porém, e de acordo com a análise das respostas, os alunos apresentaram mudanças no que diz respeito ao processo de ensino-aprendizagem da matemática. Tais alterações puderam ser verificadas através dos percentuais das respostas que transmitiam sentimentos positivos tais como: prazer em trabalhar com a matemática, a verificação de que a matemática está presente no

cotidiano, a facilidade da aquisição de conceitos através da manipulação de materiais, a maior confiança em aprender e ensinar a disciplina. Alguns sujeitos afirmaram que as crianças, hoje, entendiam a matemática que eles, enquanto crianças, não conseguiam entender. Apesar dos resultados francamente positivos, o autor alerta para que um trabalho deste tipo seja contínuo e para que a preocupação maior nos cursos de formação de professores envolva o desenvolvimento de programas que favoreçam o surgimento e manutenção de atitudes positivas com relação à matemática.

Ainda dentro desta abordagem é de grande importância o trabalho de SHIOMI (1992) que analisou as possíveis relações entre a auto-eficácia do estudante e sua performance em matemática. As análises dos dados demonstraram que a atitude com relação à matemática tem efeitos significativos sobre o desempenho do aluno e também que existem diferenças desses efeitos ao longo das séries. Este estudo foi realizado com 983 alunos das 1ª, 2ª e 3ª séries da escola média, no Japão. Dentre os pesquisados, 339 alunos foram considerados como portadores de alto grau de eficácia em matemática. O autor partiu da hipótese de que o grau de eficácia influencia a persistência do estudante na realização das atividades, no esforço despendido e no desejo de trabalhar com tarefas desafiadoras. A medida da atitude foi realizada através de um questionário que enfocava os seguintes itens: habilidade, empenho, disposição para as tarefas, sucesso e insegurança. Os resultados demonstraram que os estudantes com alto nível de eficácia obtiveram um alto índice de desempenho, qualquer que fosse a série freqüentada. Esta pesquisa reforça outros estudos que demonstram que a auto-eficácia parece estar relacionada à performance do aluno, a qual lhe permite persistir nos seus próprios esforços para atingir um bom desempenho nas atividades matemáticas. Quando a criança percebe sua eficácia, sente-se auto-confiante, o que não ocorre com as crianças com níveis mais baixos, pois estas não se sentem motivadas a aprender. Este estudo mostrou também o alto índice, apresentado pelas meninas, com respeito à ansiedade em relação à matemática, diferente dos meninos que mostraram um alto índice de confiança para aprender a disciplina.

Finalizando, é importante assinalar os trabalhos de GAGNÉ (1973) que enfatiza que os erros mais sérios encontrados no ensino da matemática ocorrem quando a totalidade de seus aspectos estruturais não são reconhecidos. Segundo o autor, para que o aluno tenha realmente capacidade para solucionar problemas matemáticos, ele precisa, de algum modo, já ter adquirido grande cabedal de conhecimentos estruturalmente organizados. Isto possibilita ao estudante formar uma atitude positiva de aceitação e interesse, em lugar de uma atitude de rejeição, que é produto da aprendizagem sem significados.

## METODOLOGIA

Serviram como sujeitos dessa pesquisa, 295 alunos do magistério de escolas da Rede Estadual de Campinas: (EEPSG Anibal de Freitas, EEPSG Carlos Gomes e CEFAM), e 203 professores de 1ª à 4ª séries das redes Estadual e Municipal de Campinas. Para se obter esta amostra de professores foram visitadas 35 escolas.

Os alunos foram agrupados em: alunos iniciantes (estudantes do 1º ano do magistério) e alunos concluintes (estudantes dos 3º e 4º anos do magistério).

Os professores foram agrupados em: professores com até 5 anos de carreira; professores de 6 a 10 anos de carreira; professores de 11 a 15 anos de carreira e professores com mais de 16 anos de carreira.

Os instrumentos utilizados foram: escala de atitudes e questionários. A idéia adotada neste trabalho de que as atitudes representam a predisposição de uma pessoa para responder a determinado objeto de maneira favorável ou desfavorável, contribuiu para reforçar a noção de que as mesmas não podem ser diretamente observáveis, podendo ser inferidas a partir de comportamentos observáveis ou através de relatos.

Fez-se a escolha por uma Escala de Atitudes do tipo Likert, que admite que as respostas dos sujeitos variem da afirmativa CONCORDO TOTALMENTE a DISCORDO TOTALMENTE, atribuindo-se pontos de 1 a 4. Por ser também uma escala somativa, cada sujeito teve uma nota que lhe foi atribuída pela soma total dos pontos da escala.

Esta escala foi construída por Dutton, em 1956, com o objetivo de identificar a atitude dos futuros professores e dos alunos da escola média com relação à matemática. Em 1968, a mesma foi reelaborada e sua precisão foi determinada pela fórmula Spearman-Brown, sendo que o coeficiente do teste-reteste obtido foi de 0.94. Ela é também composta de 22 afirmações, sendo que 12 delas avaliam atitudes positivas e 10 referem-se às atitudes negativas. Os itens da escala cobrem principalmente as razões pelas quais as pessoas possam demonstrar se gostam ou não de matemática.

Quanto ao questionário, procurou-se resguardar alguns indícios de tendências com relação à matemática, bem como ampliar as informações demográficas dos sujeitos. Ele também permitiu o cruzamento de algumas respostas, o que nos possibilitou levantar as similaridades entre as respostas dos professores e as respostas dos alunos.

## MÉTODO

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa não experimental, descritiva e correlacional que, através das interpretações dos dados e da busca de relações entre as variáveis, forneceu pistas sobre a relação entre atitudes para com a matemática, a escolha profissional e o tempo de magistério.

A Análise de Correspondência norteou praticamente todo trabalho estatístico. Este tipo de análise tem como objetivo o estudo das Tabelas de Freqüências Cruzadas ou Tabelas de Contingências, constituindo-se numa técnica da análise exploratória, pois fornece uma idéia de como é a associação das variáveis categóricas envolvidas na tabela de contingência, ou seja, da relação entre as categorias das variáveis. A abordagem da Análise de Correspondência está enfatizada em representações geométricas que resultam da decomposição da estatística Qui-quadrado de Pearson. Os gráficos resultantes desta análise mostram simultaneamente as categorias das variáveis da tabela com muita clareza.

## RESULTADOS E ANÁLISES DOS DADOS

Aplicada a escala de atitudes, foi feita a soma dos pontos obtidos para se chegar à nota do sujeito. A tabela a seguir demonstra a distribuição da pontuação obtida na escala em cada grupo, podendo ser verificado que a média obtida no grupo é de 59,4 pontos. Este valor foi obtido calculando-se a média com as notas obtidas pelos sujeitos na escala. Esta média serviu de ponto de referência para comparar os grupos e subgrupos que compõem este estudo, já que a população pode ter uma distribuição diferente da obtida na presente pesquisa.

Tabela 1. - Distribuição da Pontuação obtida na Escala em cada Grupo.

		Pontuação nas escalas					
		Número	Mínimo	Máximo	Média	Desvio Padrão	Erro Padrão
alunos	Experiência						
	iniciantes	97	40	77	56,0	8,7	0,9
	concluintes	169	38	81	58,5	8,0	0,6
	Total	266	38	81	57,6	8,4	0,5
professores	Experiência						
	< 5 anos	33	45	78	59,5	8,2	1,4
	6-10 anos	49	53	79	62,8	6,2	0,9
	11-15	32	45	75	63,3	7,3	1,3
	>=16 anos	55	49	88	62,9	7,5	1,0
	Total	169	45	88	62,3	7,3	0,6
Total		435	38	88	59,4	8,3	0,4

Os dados foram submetidos à ANOVA (análise de variância) e sua análise mostrou que, quando os grupos são comparados usando-se o tempo de magistério como elemento de comparação, as médias de pontuação na escala de atitudes têm uma tendência a aumentar conforme aumenta o grau de experiência dentro do magistério que em geral é significativo ( $p=0.0001$ ).

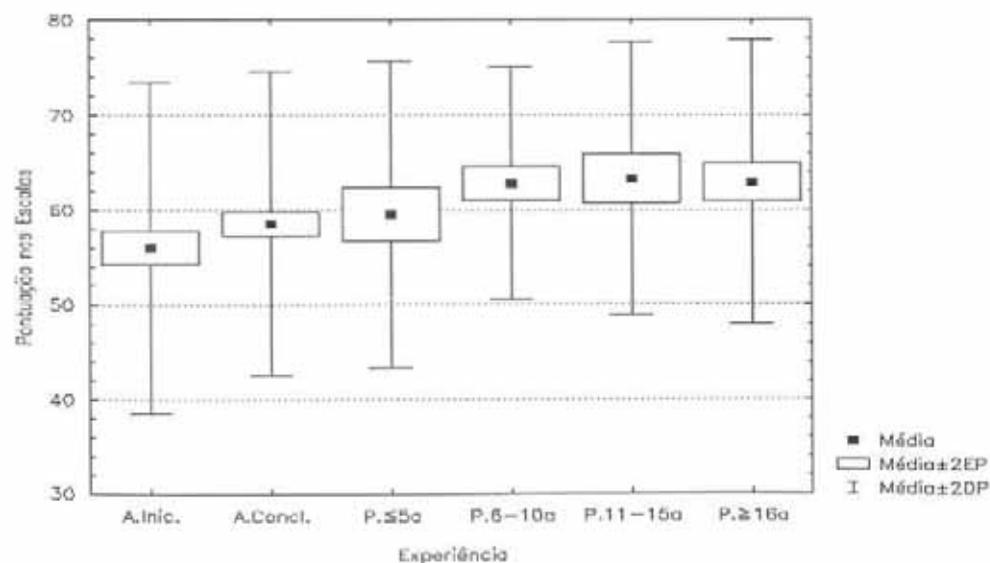
A possível pontuação na escala de atitudes varia entre os valores 22 (menor valor possível de ser obtido) e 88 (maior valor possível de ser obtido) em que o valor 55 é indicativo do ponto médio. Este constitui-se, a priori, no ponto de corte em que se pode reconhecer quando um indivíduo apresenta atitudes negativas ou positivas em relação ao fenômeno que está sendo medido.

A média obtida pelos alunos foi de 57,6, e pelos professores foi de 62,3 (diferença altamente significativa entre as médias, ANOVA:  $p$ -valor=0.0001), sendo que para este trabalho foi considerado significativo o valor de  $p$  0,05, isto é, um nível de significância de 95%. Os valores apresentados na tabela mostraram que os alunos possuem atitudes negativas, quando comparados com os professores.

Os alunos iniciantes obtiveram menor pontuação média em relação aos concluintes (ANOVA:  $p=0.0169$ ).

Quanto aos professores, os grupos também se diferenciaram, sendo que os de até 5 anos de experiência mostraram-se abaixo da média geral dos professores, enquanto os demais grupos não evidenciaram diferenças entre si.

Gráfico Box-Plot das Pontuações por Grupo e Experiência



Nesta figura pode ser observada a ocorrência de uma certa estabilidade no resultado obtido na escala de atitudes por parte dos professores com maior tempo de trabalho. Esta estabilidade das atitudes encontrada no grupo dos professores mais experientes é confirmada pela literatura em psicologia. MORGAN (1977) relata que, durante a adolescência, as atitudes estão sendo formadas e, durante os primeiros tempos da idade adulta (de 21 aos 30 anos), elas estão sendo cristalizadas ou "congeladas".

Este estudo também constatou que as pessoas optam pelo magistério, no caso dos alunos, em primeiro lugar por gostarem de lecionar; como 2ª opção, os alunos indicaram que este curso serviria de base para outros cursos e, em 3ª lugar, porque achavam um curso fácil. Já os professores indicaram como primeira opção o amor pelas crianças; em 2ª lugar, a falta de opção e, em 3ª lugar, a influência de outras pessoas.

Os dados obtidos não são suficientes para afirmar se estas opções estão relacionadas, de alguma forma, com a falta de confiança das pessoas em lidar com a matemática. Estudos futuros poderão clarear estes dados, informando melhor sobre a questão da aptidão para trabalhar com crianças pequenas, pois algumas pesquisas, dentre elas as de DUTTON (1962) já demonstraram que esta opção parece estar associada ao fato das pessoas não gostarem da matemática e por ela ser considerada mais simples na educação fundamental.

Concordando com pesquisas realizadas anteriormente, este trabalho também detectou que os professores com atitudes mais positivas optam por lecionar nas séries intermediárias, por exemplo a 4ª série do 1º grau, enquanto os professores com atitudes menos positivas optam por lecionar nas séries iniciais, isto é, na 1ª série do 1º grau. É possível que este fato esteja relacionado com a confiança, que é uma variável afetiva. Possivelmente, os professores com atitudes menos positivas sentem-se mais inseguros em lidar com a matemática, optando por ensinar em séries consideradas mais fáceis. Isto pode ser prejudicial ao ensino, pois acaba interferindo no desenvolvimento das habilidades matemáticas básicas que, desde a tenra idade, devem ser estimuladas devidamente.

Quanto ao grau de dificuldade da matemática, os alunos se referiram-se a ela como difícil (54%), fácil (38%), muito difícil (6%) e muito fácil (2%).

Algumas características da matemática, apresentadas pelos alunos que consideram as atividades matemáticas difíceis ou muito difíceis, se resumem ao fato de esta ser uma disciplina que exige muito esforço, atenção e raciocínio.

Por outro lado, algumas avaliações sobre a matemática, apresentadas pelos alunos que a consideram uma disciplina fácil ou muito fácil, dizem respeito ao fato de que o prestar atenção e o esforçar-se levam a uma melhor compreensão, e também ao fato de que é uma disciplina prática e interessante, dependendo do professor.

Estas percepções dos alunos coincidem, de certa forma, com algumas pesquisas relatadas neste trabalho que, entre outras coisas, mostraram a existência de uma forte

influência de sentimentos como a confiança na própria habilidade em aprender matemática e sobre as atitudes, sendo que a falta de confiança na capacidade de aprender pode gerar ansiedade e favorecer o desenvolvimento das atitudes negativas com relação à matemática. O grupo de alunos que considerou a matemática como uma disciplina muito difícil apresentou média igual à 49,9 que é muito baixa em comparação com a média 70,0 mostrada pelos alunos que consideram a matemática como uma disciplina muito fácil.

## CONCLUSÕES E IMPLICAÇÕES DO ESTUDO

A matemática constitui um desafio para todos os educadores, e muito precisa ser feito no sentido de transformar a matemática da escola em uma matemática da vida. Cabe aos professores propiciarem situações reais de ensino, nas quais o aluno possa interagir com o objeto de estudo, e acima de tudo, agir sobre as coisas, a fim de que ele possa elaborar as abstrações requeridas pela matemática.

Estas experiências pedagógicas serão facilitadas se os professores e alunos tiverem atitudes positivas com relação à matemática, pois somente estes terão condições de encorajar os seus alunos à independência, gerando a autonomia na construção de um saber crítico e reflexivo, favorecendo as transformações.

A construção de atitudes positivas nos estudantes deve ser um objetivo crucial dos educadores que pretendem ir além da simples transmissão de conhecimentos, garantindo aos alunos espaço para o desenvolvimento de autoconceito positivo, de autonomia nas tarefas e nos esforços, além do prazer na resolução dos problemas.

Sendo o conhecimento matemático um conhecimento de relações resultante de uma elaboração mental, os professores com atitudes negativas de certa forma influenciam negativamente a utilização do raciocínio matemático. Portanto, é fundamental que as escolas desenvolvam programas facilitadores do desenvolvimento de atitudes positivas, garantindo ao aluno a possibilidade de ir além daquilo que as escolas oferecem. Tais atitudes emergem dos Cursos de Formação para Professores, decorrendo deste fato a preocupação com estes cursos, pois são os egressos deles que vão trabalhar no ensino da escola de 1º grau e exercer nela sua influência.

As pesquisas têm demonstrado, cada vez mais, que as atitudes dos professores influenciam as atitudes dos alunos, podendo comprometer todo o interesse pela disciplina. Se as atitudes e interesses do professor forem tão ou menos favoráveis que a de seus alunos, nenhuma transmissão terá lugar.

A expectativa é que as informações contidas neste trabalho possam favorecer algumas decisões sobre o ensino da matemática, nos cursos de formação de professores e também sirvam para o desenvolvimento do currículo escolar.

Existem propostas que podem ser seguidas, e estas propostas favorecem o desenvolvimento das atitudes positivas, possibilitando a minimização das atitudes negativas.

Conforme trabalho desenvolvido por DUTTON (1962), os alunos apontaram os aspectos que mais gostam na matemática e estes são os desafios, a utilidade, os conceitos precisos, o prazer em trabalhar com os números, o pensamento lógico, a capacidade de raciocínio, a resolução de problemas, a satisfação na compreensão e jogos. Os aspectos apontados pelos alunos como aqueles que menos gostam são as dificuldades na resolução dos problemas, o trabalho cansativo, os exercícios repetitivos, os problemas longos, a falta de compreensão. No presente trabalho foram encontrados elementos semelhantes pois, quando os alunos responderam à pergunta sobre como se sentem ao realizar atividades matemáticas, responderam apontando situações semelhantes, conforme pode ser verificado nas respostas dos alunos de magistério, abaixo transcritas:

*"Sinto que é um desafio do qual procuramos o resultado final passando por várias etapas de nossa aprendizagem anterior. É como uma vida."*

*"Quando entendo a matéria, sinto até prazer ao realizar as atividades. Mas quando não entendo, tenho vontade de jogar tudo para cima."*

*"Eu me sinto um pouco insegura, pois eu acho legal e necessário a matemática, mas não me dou muito bem com ela."*

*"Nada, pois acho muito chata as atividades de matemática."*

*"Dificuldades, por não ter tido uma boa base no ensino de primeiro grau."*

*"Fico tensa e quando não consigo resolver, acabo desistindo."*

*"Muitas vezes sinto tédio mesmo sabendo a matéria, porque inúmeras vezes a aula é cansativa e maçante."*

*"Muitas dificuldades e devo isto ao fato de não ter tido professores competentes, capazes de desenvolver meu raciocínio e gosto pelos números."*

*"Me sinto aliviada, pois sei que compreendi a matéria."*

*"Às vezes sinto que gosto da matéria, mas o que me atrapalha é a insegurança."*

*"Me sinto como se estivesse sendo desafiada a mostrar o meu raciocínio e agilidade."*

*"Às vezes um pouco preocupada, principalmente quando é prova, dá para deixar de cabelo em pé."*

Essas afirmações parecem derivar de um conjunto de valores que o sistema educacional persiste em manter e é muito provável que as atitudes favoráveis com relação à matemática não estejam sendo devidamente produzidas nas escolas.

Este estudo sugere que se desenvolvam programas que ajudem os professores e os alunos a superarem o problema das atitudes negativas com relação à matemática, preocupando-se, principalmente, com os Cursos de Formação de Professores.

O professor, ao compartilhar com o aluno atitudes favoráveis ou desfavoráveis com relação à matemática, estará favorecendo o desenvolvimento, por parte dos alunos, de atitudes positivas ou negativas para com a disciplina. O presente trabalho constatou que os alunos possuem atitudes negativas, o que parece indicar que conviveram com professores que não apresentam atitudes favoráveis com relação à matemática. Os alunos iniciantes, quando comparados com os alunos concluintes, no que diz respeito às atitudes com relação à matemática, demonstraram ter atitudes mais negativas e este fato parece sugerir que o curso magistério, de certa forma, favorece o desenvolvimento de atitudes positivas com relação à matemática. Apesar desse estudo não ser longitudinal, a diferença detectada entre os grupos de alunos pode estar associada às características do magistério pois este oferece aos alunos a disciplina "Conteúdo e Metodologia de Matemática", que permite ao aluno conhecer e aprofundar os conceitos e problemas a respeito de número, geometria e medidas, destacando as idéias fundamentais de cada um desses conceitos e assegurando uma visão global que garanta a unidade necessária. Neste processo, a ênfase é dada à construção dos conceitos matemáticos, partindo da realidade, passando pela fase intermediária de trabalho informal e chegando até às formalizações necessárias, à abstração dos conceitos. Estas oportunidades podem favorecer o desenvolvimento de atitudes favoráveis em relação à matemática, e, a ausência destes temas no Currículo do Curso Magistério pode impedir a aproximação com a disciplina.

Será que os professores têm consciência do fato de poder, através de suas atitudes positivas, reverter a situação hoje apresentada nas escolas com relação ao processo de ensino-aprendizagem da matemática?

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

\_\_\_\_\_. The Measurement of Attitudes Toward Arithmetic with a Likert-type Test, *Elementary School Journal*, 5: 259-264, 1968.

\_\_\_\_\_. Attitude Change of Prospective Elementary School Teachers Toward Arithmetic. *Readings from Arithmetic Teacher*. Cap. 3 39-45, 1988.

AKSU, M. A. Longitudinal Study on Attitudes Toward Mathematics by Department and Sex at the University Level. *School Science and Mathematics*, 91 (5): 185-192, 1991.

- ASCH, S. E. **Psicologia Social**. Trad. Dante Moreira Leite e Miriam Moreira Leite, 3ª Ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1971.
- BRITO, M. R. F. Psicologia e Educação Matemática. **Revista de Educação Matemática da SBEM**. São Paulo. Ano 1 (1): 31-62, 1993.
- BRITO, M. R. F. **Um Estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em estudantes de 1º e 2º graus**. Trabalho de Livre Docência. Faculdade de Educação. UNICAMP, 1996.
- DUTTON, W. H. Attitudes of Junior High School Pupils Toward Arithmetic. **School Review** 64: 18-22, 1956.
- GAGNÉ, M. G. **Como se realiza a Aprendizagem**. Trad. de Therezinha Maria Ramos Tovar, Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S.A.: 158-163, 1973.
- GIORDANO, G. Altering Attitudes Toward Mathematics. **Principal**, 70 (3): 41-43, 1991.
- HADDOCK, L. N. **As Atitudes Habituais na Educação e no Desenvolvimento**, S.P., Ed. Atlas, 1972.
- IBEN, M. F. Attitudes and Mathematics. **Comparative Education**. 27 (2) :135-151, 1991.
- KARP, K. S. Elementary School Teachers Attitudes Toward Mathematics: the Impact on Students Autonomous Learning Skills. **School Science and Mathematics**, 91 (6): 265-269, 1991.
- KLAUSMEIER, H. J. & GOODWIN, W. **Manual de Psicologia Educacional**. Trad. de Maria Célia T. de Abreu. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1977.
- MADSEN, A. L. Preparing Elementary teacher Candidates to teach Mathematics non Traditionally. **Teacher Education and Practice**, 8 (1): 75-100, 1992.
- MCLEOD, D. B. & ADAMS, V. M. **Affect and Mathematical Problem Solving**. Springer Verlag, 1989.

- NERI, A. L. **Envelhecer num País de Jovens**. São Paulo: Ed. UNICAMP, 1991.
- PAPERT, S. **Logo: Computadores e Educação**. Trad. José Armando Valente, Beatriz Bitelman e Afira Vianna Ripper. São Paulo: Ed. Brasiliense, 1985.
- PIAGET, J. **Para Onde Vai a Educação?** Trad. de Ivete Braga. 11ª ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 1991.
- RABELO, E. H. e LORENZATO, S. A. Ensino da Matemática: Reflexões para uma Aprendizagem Significativa. **Revista Zetetikê**, ano 2, Nº 2: 37-46, 1994.
- SHIOMI, K. Association of Attitudes Toward Mathematics with self-efficacy, causal Attribution and Personality Traits. **Perceptual and Motor Skills**. V. 75 (2): 563-567, 1992.
- SMITH, F. Prospective Teachers Attitudes Toward Arithmetic. **Reading from Arithmetic Teacher**. Cap. 3: 46-49, 1988.