UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
Programa de Pós-Graduação em Educação

ANA SOFÍA APARICIO PEREDA

**Aspectos afetivos na aprendizagem da Estatística: atitudes e
suas formas de avaliação**

São Paulo 2006

ANA SOFÍA APARICIO PEREDA

**Aspectos afetivos na aprendizagem da Estatística: atitudes e
suas formas de avaliação**

Tese apresentada à comissão de pós graduação da Faculdade de
Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título
de Mestre em Educação

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Orientador: Prof. Dr. Oscar João Abdounur

São Paulo 2006

FOLHA DE APROVACAO

Ana Sofia Aparicio Pereda

Aspectos afetivos na aprendizagem da

Estatística: atitudes e suas formas de avaliação

Tese apresentada à comissão de pós graduação da Faculdade de
Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título
de Mestre em Educação

Aprovado em: 16 de agosto de 2006

Recomendada para publicação

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr Oscar João Abdounur

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. Ubiratan D'Ambrosio

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dra Adriana Marafon

Instituição: _____ Assinatura: _____

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dra Maria do Carmo Domite Mendonça

Instituição: _____ Assinatura: _____

Prof. Dr. Vincenzo Bongiovanni

Instituição: _____ Assinatura: _____

DEDICATÓRIA

A realização desta tese não seria possível
se não fosse pela compreensão, pelo
apoio e pelo incentivo das pessoas que eu mais amo.

Dessa forma, dedico este trabalho para
os seres que dão sentido a minha vida:
Paloma, Ernesto e Leonardo meus
pequenos e a Jorge Luis meu amado esposo.

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais que me incentivaram com seu esforço para o estudo orientando-me para a responsabilidade frente às minhas escolhas.

Ao meu esposo por ter compreendido o que significou para mim o desafio de terminar este trabalho, pelos momentos que compartilho perto de mim e também, pelo seu apoio e estímulo nas horas de desalento.

Ao meu orientador Profº Dr. Oscar João Abdounur por todas as orientações, incentivos e correções do trabalho de dissertação.

Ao Profº Dr. Antonio Carlos Brolezzi por suas orientações e pela sua amizade

A Profº Dr. Maria do Carmo Domite pelas suas importantes observações no exame de qualificação que orientaram a direção da minha pesquisa

Aos Professores Dr. Ubiratan D'Ambrosio, Dra. Adriana Marafon e ao Dr. Vincenzo Bongiovanni por aceitar conformar minha banca.

RESUMO

APARICIO, P. A. S. Aspectos afetivos na aprendizagem da Estatística: atitudes e suas formas de avaliação. 2006. Tese (Mestrado). Faculdade de Educação. Universidade de São Paulo, 2006.

A presente pesquisa investigou o aspecto afetivo da aprendizagem da estatística através do estudo das atitudes em relação à estatística. Isto foi feito a partir da revisão de pesquisas na área educativa acerca das atitudes em relação à estatística e através da revisão psicométrica de instrumentos de avaliação utilizados no Brasil e a nível internacional para estudar e medir as atitudes.

Observa-se que em geral há uma estreita relação entre as atitudes positivas e o bom desempenho acadêmico e que as atitudes não favoráveis em relação à estatística podem dificultar a aprendizagem da estatística.

Com respeito à avaliação, apresenta-se as diferentes escalas utilizadas para o estudo das atitudes em relação à estatística. No Brasil, observa-se que basicamente se faz uso da escala de atitudes em relação à estatística de Cazorla et al (1999).

Palavras-chaves: Afetividade, atitudes, aprendizagem, avaliação

ABSTRAC

APARICIO, P. A. S. Affective aspects in the learning of the Statistic: attitudes and their evaluation forms. 2006. Thesis (Master). Faculty of of Education. Sao Paulo University, 2006.

The present investigation discovers the affective aspect in the learning he/she gives the statistic through the study from the attitudes to the statistic. This was carried out starting from the revision of investigations in the educational area about the attitudes to the statistic and through the revision psicométrica of evaluation instruments used in Brazil and at international level to study and to measure the attitudes.

It is observed that in general there is a narrow relationship between the positive attitudes and an appropriate academic yield and that the non favourable attitudes to the statistic can hinder their learning.

Regarding the evaluation psicométrica different scales used for the study from the attitudes to the statistic is presented. In the Brazil, it is observed that basically use is made from the attitudes scale to the statistic made by Cazorla et al (1999).

Key words: Affectivity, attitudes, learning, evaluation

LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Proposta de Mc Leod 1989b, 1992, Chacón 1997 sobre as componentes da Afetividade	69
Tabela 2- Características descritivas das escalas utilizadas na avaliação de atitudes em relação à estatística	70
Tabela 3- Características psicométricas das escalas de avaliação de atitudes em relação à estatística	73
Tabela 4- Características da amostra nas escalas de avaliação de atitudes em relação à Estatística	74
Tabela 5- Pesquisa das Atitudes em relação à estatística no Brasil.....	76
Tabela 6- Confiabilidade pela consistência interna e pela estabilidade, para as escalas de Atitudes em relação à estatística na amostra de estudo	81
Tabela 7- Mudança nos escores das escalas de Atitudes em relação à estatística na amostra de estudo	82
Tabela 8- Relação dos escores das escalas de Atitudes em relação à estatística e as notas na disciplina de estatística na amostra de estudo.....	83

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

PCNs	Parâmetros curriculares nacionais
UNALM	Universidad Nacional Agrária a Molina
NCTM	National Council of Teachers of Mathematics
ASA	American Statistical Association
SAS	Statistic Attitudes Survey
ATS	Attitudes Toward Statistic
SASc	Statistics Attitudes Scale
EAEA	Escala de atitudes em relação à Estatística de Auzmendi
SATS	Survey of attitudes Toward Statistics
EAEC	Escala de atitudes em relação à Estatística de Cazorla
EAEE	Escala de atitudes em relação à Estatística de Estrada
SATSeS	Statistic Attitudes Survey
PSIEM - FE - UNICAMP	Grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Inter-relação dos componentes cognitivo, afetivo e volitivo no processo de Aprendizagem	46
Fig. 2- Descritores específicos do domínio afetivo em Matemática.....	48
Figura 3-Inter-relação dos componentes cognitivo, afetivo e volitivo no processo de aprendizagem da Estatística.....	56
Figura 4. Mudança nos escores das escalas de Atitudes em relação à Estatística após da etapa presencial da disciplina em professores de ensino fundamental no Peru	81
Figura 5-Relações encontradas antes e após a etapa presencial da disciplina entre as atitudes em relação à estatística e as notas da disciplina em professores de ensino fundamental no Peru	84

SUMARIO

	pg
INTRODUÇÃO	1
1.CAPÍTULO I: A PESQUISA UM PLANO EM PERSPECTIVA	5
1.1 Área temática	
1.2 Justificativa e problema de pesquisa	
1.3 Objetivos	
1.5 Metodologia de pesquisa	
2.CAPÍTULO II: A ESTATÍSTICA NO COTIDIANO E NA EDUCAÇÃO..	12
2.1 A Estatística nos Parâmetros curriculares nacionais (PCNs)	
2.2 A importância da Estatística na Educação e na vida cotidiana	
2.3 Trabalhos feitos no Brasil acerca das atitudes em relação à Estatística	
3. CAPÍTULO III: A AFETIVIDADE: UM PROBLEMA DE DEFINIÇÃO..	29
3.1 Afetividade segundo Vygotsky	
3.2 A afetividade segundo Wallon	
3.3 Afetividade segundo Piaget	
3.4 Reflexão em torno as posturas sobre a afetividade em Vygotsky, Piaget e Wallon	
4. CAPÍTULO IV: ATITUDES: NATUREZA E SIGNIFICADO	47
4.1 Natureza das atitudes	
4.2 Componentes pedagógicos das atitudes	
4.3 Componentes antropológicos das atitudes	
5. CAPÍTULO V: AFETIVIDADE, ATITUDES E ESTATÍSTICA.....	54
5.1 Afetividade, atitudes e Estatística	
5.2 As atitudes em relação a Estatística em diferentes pesquisas	
5.3 Aspectos da Avaliação das atitudes em relação à Estatística	

6. CAPÍTULO VI: A PESQUISA: UM PLANO EM AÇÃO	69
6.1 Uma revisão das escalas de avaliação das atitudes em relação à estatística.	
6.2 Estudos feitos no Brasil acerca das atitudes em relação à Estatística	
6.3 Exemplo de aplicação: estudo das atitudes em relação à estatística com uma amostra de professores	
 7. CAPÍTULO VII: CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES.....	 86
 8. CAPÍTULO VIII: CONCLUSÕES FINAIS	 90
 9. REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA	 92

INTRODUÇÃO

Minha formação como psicóloga e minha aproximação, por motivos pessoais à matemática e estatística levaram-me a desenvolver a seguinte linha de pesquisa: As atitudes em relação à matemática.

Comecei a interessar-me por essa em 1995. Na época, meu esposo fazia parte do Departamento de matemática da Universidade Nacional Agrária a Molina (UNALM) no Peru. Eles promoviam pesquisas que tentaram explicar os pobres resultados de rendimento em Matemática especialmente dos novos alunos. A pesquisa final que desenvolvi, um trabalho conjunto apoiado pelo Departamento de Matemática, permitiu até três publicações com diferentes ênfases (Aparicio & Bazan, 1997; Bazán, 1997; Bazán & Sotero, 2000) e tem servido como fonte de outras pesquisas no Peru (Bazán et al. 2002, Aliaga & Pecho, 2000).

Nós identificamos o que denominamos as variáveis internas do aluno, e aquelas disposições pessoais que os novos alunos tinham e que se traduziam em Atitudes. Com isso nós nos afastamos das pesquisas com ênfase na didática e as disposições sociais dos alunos (variáveis socioeconômicas, formação prévia, etc) e introduzimos a Psicologia no Peru como uma ciência que pode ajudar no entendimento das dificuldades em relação ao ensino da matemática (Alarcón, 2002).

Posteriormente fui chamada para programar o Serviço de Psicologia da UNALM em 1996. Desta maneira conheci mais de perto os problemas e conseqüências diretas nos alunos de maus resultados em matemática e em outras matérias. Assim fiquei mas próxima da experiência direta de orientação psicopedagógica.

Atualmente tenho interesse pelo estudo da afetividade e o aprendizado da estatística através do estudo das atitudes como componente afetivo, sendo este um tema novo e recente na educação. Meu interesse foi motivado pelas dificuldades que eu identifique na consultoria de análise de dados, e por minha própria experiência de formação em ciências humanas. Em geral, os alunos têm dificuldades em seu rendimento em Estatística que podem estar relacionadas com às atitudes que têm e que geralmente são negativas.

Um dos grandes desafios que atualmente vêm preocupando a comunidade de educadores é a superação das dificuldades que pode auxiliar o aluno a desenvolver o gosto pelos estudos. Com relação à Estatística, têm-se discutido algumas propostas que, provavelmente, auxiliem o aluno a ter um bom desempenho nessa disciplina.

A presença da Estatística na vida das pessoas é notória e, hoje, a Estatística pode ser considerada como uma ciência multidisciplinar, com aplicabilidade em praticamente todas as áreas do saber.

Nos países desenvolvidos, a estatística tem chamado atenção da comunidade científica com relação ao processo ensino-aprendizagem, e também tem sido incorporada no currículo de Matemática no ensino fundamental, médio e superior. Partindo dessas idéias e preocupadas não só com o desenvolvimento de projetos curriculares, bem como com o desenvolvimento da educação estatística, algumas instituições como: a *School Council Project on Statistical Education*, no Reino Unido (1957-1981), *Data Driven Mathematics* (1996-2000), nos Estados Unidos, *Instituto Internacional de Estatística (ISI)* fundado em 1885 e oficialmente em 1948 com o estabelecimento de um Comitê de Educação encarregado de promover a formação estatística, têm discutido amplamente a respeito do processo ensino-aprendizagem. O aparecimento de materiais e recursos didáticos como: softwares educativos, revistas, pesquisas, reuniões e congressos sobre o ensino da estatística tem sido crescente denotando assim a preocupação com essa área que vem crescendo nos últimos anos.

O *National Council of Teachers of Mathematics [NCTM]* (1989, 1995) tem enfatizado a necessidade atual de desenvolver nos estudantes habilidades que os auxiliem não só na interpretação e crítica de informações, como também na solução de problemas matemáticos. De acordo com o NCTM (1981), a Estatística e a Probabilidade são tópicos apropriados para serem trabalhados na Matemática do currículo escolar porque: (1) mostram aplicações importantes da Matemática em todos os níveis; (2) suprem métodos para tratar com a incerteza; (3) ensinam a lidar com bons e maus argumentos estatísticos, com os quais o sujeito se defronta com frequência; (4) auxiliam os consumidores a distinguirem o uso de procedimentos estatísticos consistentes e inconsistentes; e (5) são tópicos altamente motivadores e de grande interesse para a maioria dos estudantes.

A *American Statistical Association [ASA]* estabelece os seguintes objetivos com relação à Estatística e à Probabilidade: (1) possibilitar a compreensão dos dados, o que significam e qual a sua origem; (2) usar técnicas gráficas e numéricas simples para sintetizá-los; (3) criar um modelo matemático para descrevê-los e (4) fazer inferências sobre uma população usando amostras oriundas da mesma.

O conhecimento sobre a disciplina de estatística é fundamental nos dias de hoje, tendo em vista que a aplicação da estatística encontra-se em todas as áreas da ciência. O aluno deve ter noções bem fundamentadas de estatística introdutória, que possibilitem ao mesmo, poder se aprofundar em determinados tópicos, ou pelo menos, saber diagnosticar a necessidade da Estatística e uma boa proposta educacional deveria levar em consideração os seguintes aspectos: (a) as condições sociais dos alunos e as inter-relações pessoais no processo ensino-aprendizagem; (b) a estrutura cognitiva dos alunos, e o conhecimento sobre seu funcionamento e desenvolvimento; e (c) os aspectos afetivos, tais como: os sentimentos, suas atitudes, convicções, interesses, expectativas, crenças e motivações.

Atualmente o estudo dos componentes afetivos no rendimento vai tomando importância e alguns estudos, tais como os de Brito (1996) têm revelado que o desenvolvimento de atitudes positivas é fundamental para o estudo de qualquer disciplina, pois assim o aluno terá uma predisposição favorável para o estudo, acreditando-se capaz de realizá-lo e de fazer uso dele por uma série de razões e os de Sgoutas-Emch e Johnson (1998) onde encontram que as atitudes em relação à Estatística podem aumentar o nível de ansiedade e,consequentemente, o que poderá levar o estudante a evitar essa disciplina ou outra correlata durante os cursos posteriores.

Os PCNs também incorporam em seus conteúdos conceituais e procedimentais no currículo de matemática na educação Básica o tema das atitudes, que aborda entre outros temas: o desenvolvimento de atitudes favoráveis para a aprendizagem da matemática, a confiança na própria capacidade, interesse e curiosidade, valorização, perseverança, esforço, etc.

No presente trabalho pretende-se abordar o aspecto afetivo da aprendizagem através do estudo das atitudes em Estatística na educação, sugerindo propostas de avaliação a partir

da revisão de pesquisas da área educativa acerca das atitudes à e estatística no Brasil e em outros contextos.

Minha pesquisa faz parte dos trabalhos desenvolvidos na área de educação enfocando a importância das atitudes no processo de ensino (PCNs, 1997) e pretende complementares trabalhos como os de Cordani (2001), desenvolvendo a revisão de instrumentos de avaliação para medir as Atitudes dos estudantes que tenham um marco teórico dentro da estatística e com maior ênfases educacional.

Nosso trabalho estará dividido nos seguintes tópicos:

1. capítulo I: a pesquisa um plano em perspectiva
2. capítulo II: a estatística no cotidiano e na educação
3. Capítulo III: a afetividade: um problema de definição
4. Capítulo IV: atitudes: natureza e significado
5. Capítulo V: afetividade, atitudes e estatística
6. Capítulo VI: a pesquisa: um plano em ação
7. Capítulo VII: considerações preliminares
8. Capítulo VIII: conclusões finais

CAPÍTULO I: A PESQUISA UM PLANO EM PERSPECTIVA

1.1 Área temática: Ensino de Ciências e Matemática

Em relação a esta área a ementa da pos graduação da FEUSP diz o seguinte: “Tem por objeto de investigação a gênese dos conceitos científicos, os processos de ensino que conduzem a uma aprendizagem significativa, as inter-relações entre a língua corrente e as linguagens científicas, os currículos de Ciências e de Matemática e os materiais didáticos convencionais e não convencionais, entre outros”.

1.2 Justificativa e problema de pesquisa

Na atualidade, pelas características da vida moderna, há necessidade de dominar-se alguns conhecimentos de estatística e probabilidade para atuar-se na sociedade. São eles conhecimentos fundamentais para analisar índices de custo de vida, para realizar sondagens, interpretar informação, escolher amostras e outras situações do cotidiano.

Na educação a estatística insere-se em todas as áreas com um caráter multidisciplinar, que faz com que a estatística integre-se desde o ensino fundamental na escola até depois da universidade (Estrada, 2001).

Há diversas pesquisas em Educação Estatística que têm destacado a importância na preparação adequada de estudantes, pois de uma forma ou de outra, eles vão entrar para uma sociedade que requer o uso de elementos da Estatística para comunicar informações e influenciar decisões. Essa característica da vida contemporânea inseriu no currículo de Matemática, já a partir do ensino fundamental, o ensino de Estatística, exigência que é amparada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (Rodriguez de Lara et al, 2003).

Assim, o trabalho com estatística e probabilidade pode tornar-se relevante ao possibilitar ao estudante desenvolver a capacidade de coletar, organizar, interpretar e comparar dados para obter e fundamentar conclusões, que é a grande base do desempenho de uma atitude científica. Esses temas são essenciais na educação para cidadania, uma vez que possibilitam o desenvolvimento de uma análise crítica sob diferentes aspectos científicos, tecnológicos ou sociais.

Para Estrada (2001), a estatística não é só uma transmissão de conhecimentos, também assegura condições ótimas para os alunos desenvolvam suas potencialidades e capacidades cognitivas, afetivas, sociais e de aprendizagem. A abordagem do ensino da Estatística deve compreender desde uma perspectiva conceitual, procedimental e de atitudes. Por isto, as atitudes não só constituem uma disciplina separada como também são partes integrantes de todas as demais disciplinas e ocupam um lugar central no ato educativo. Atualmente o estudo dos componentes afetivos no desempenho acadêmico vai tomando importância.

Segundo Auzmendi (1992) a dimensão afetiva da aprendizagem resulta essencial para o sucesso das competências e propósitos educacionais que o sistema escolar propõe, razão pela qual deve ser atendida e desenvolvida desde a escola.

Em consequência, os conteúdos estatísticos no currículo de todos os níveis educativos (Educação Fundamental, Média e Superior) incrementam-se e propiciam um crescimento do interesse pelos temas educativos, assunto esse relacionado com o ensino e aprendizagem da Estatística.

A **atitude** é definida como uma predisposição psicológica de comportar-se de maneira favorável ou desfavorável frente a uma entidade particular, chamado de objeto da atitude (Eagly e Chaiken, 1998). A pessoa faz uma avaliação positiva de um determinado objeto então sua atitude em relação a esse objeto é positiva, esperando se que suas manifestações de conduta (respostas) ao objeto sejam em geral favoráveis. Se a avaliação é negativa as atitudes serão negativas. Teoricamente assume-se que a atitude não só tem uma direção (favorável ou desfavorável), como também existem graus localizados entre estes dois pólos formando um contínuo atitudinal (Mehrens e Lehmann, 1991).

A relevância das atitudes reside na consistência que tem com a conduta. O que se espera é que se uma pessoa tem uma atitude positiva em relação a um determinado objeto, se comportará favoravelmente com relação a esse objeto, embora, as atitudes, positivas ou negativas, nem sempre resultam em condutas consistentes com as mesmas. A relação entre atitude e desempenho é bidirecional e complexa. O baixo desempenho, o fracasso repetido ou uma história acadêmica difícil (por exemplo, em Matemática ou Estatística) podem ser produtos e às vezes origem de atitudes negativas em relação às disciplinas e em relação à escola em geral (Aparicio, A. & Bazán J. 1997).

É necessário considerar que existe a possibilidade de que um professor possa ter um nível de desempenho satisfatório e ter uma atitude não favorável em relação à Estatística e vice-versa. Desta maneira, uma atitude positiva não garante um melhor desempenho, mas incrementa a probabilidade de que esse ocorra. O desenvolvimento de atitudes positivas pode favorecer a aprendizagem de conceitos e habilidades; e fazer com que cada professor tenha uma disposição favorável em relação à aprendizagem durante toda sua vida e embora essas auto-imagens negativas possam ser superadas, na vida de um indivíduo elas são fortes e auto-reforçáveis.

Se as pessoas acreditam muito firmemente que não podem entender Matemática, quase certamente conseguirão abster-se de tentar executar qualquer coisa que reconheçam como Matemática. A consequência de tal auto-sabotagem é o insucesso pessoal, e cada fracasso reforça a convicção original. E tais convicções podem ser ainda mais insidiosas quando assumidas não só por indivíduos, mas por toda a nossa cultura (Norival, 2002).

A atitude negativa muitas vezes pode dificultar a aprendizagem da Estatística, assim como, influenciar em outras pessoas uma resposta negativa. Diversos autores asseguram que existem relações entre as atitudes, as crenças do professor e o seu desempenho e também entre as atitudes, crenças e desempenho de seus alunos. A forma de organizar as atividades de ensino e aprendizagem seleciona e reforça certas atitudes nos alunos, apesar de que na maior parte dos casos não exista um propósito explícito. Muitas vezes o caráter implícito deste processo leva a transmitir atitudes contrárias aos propósitos que a educação se propõe, isto é chamado por muitos autores de "currículo oculto".

A atitude não é observável, ela é uma variável latente que tem que ser inferida a partir de certas respostas que reflitam em conjunto uma avaliação favorável ou desfavorável com respeito ao objeto da atitude (Mehrens e Lehmann, 1991). As respostas mensuráveis da atitude chamam-se de componentes e são três: uma *componente cognoscitiva*, definida pelas crenças que o indivíduo tem com respeito ao objeto da atitude (favorável ou desfavorável); uma componente afetiva, definida pelos sentimentos que o indivíduo tem ao objeto da atitude (positivos ou negativos) e à intensidade dos mesmos; e uma *componente conativa condutual*, definida pela resposta que o sujeito tem.

O estudo das atitudes não só tem sentido na medida em que contribui para caracterizar melhor ou com mais amplitude o fenômeno educativo, como também porque pode ser um instrumento que caracterize a eficácia do próprio processo educativo (Auzmendi, 1992). Os estudos sobre as atitudes escolares confirmam seu impacto sobre as aprendizagens cognitivas dos alunos, assim como a escassa integração real dos objetivos em relação às atitudes com os objetivos gerais da educação (Bazán et al, 2002).

A importância das atitudes é reconhecida também pelos PCNs dos diferentes ciclos de ensino fundamental. Assim os PCNs de Matemática, consideram além de conteúdos *conceituais e procedimentais*, conteúdos em relação às *atitudes* como:

- Desenvolvimento de atitudes favoráveis para a aprendizagem de Matemática.
- Confiança na própria capacidade para elaborar estratégias pessoais diante de situações-problema.
- Valorização da importância das medidas e estimativas para resolver problemas cotidianos.
- Confiança em suas possibilidades para propor e resolver problemas.
- Respeito pelo pensamento do outro, valorização do trabalho cooperativo e do intercâmbio de idéias, como fonte de aprendizagem.
- Predisposição para alterar a estratégia prevista para resolver uma situação problema quando o resultado não for satisfatório.
- Valorização e uso da linguagem Matemática para expressar-se com clareza, precisão e concisão.
- Compreensão da importância da Estatística na atividade humana e de que ela pode induzir a erros de julgamento, pela manipulação de dados e pela apresentação incorreta das informações.

É evidente que a educação Estatística tem que atender mais ao terreno da afetividade no aprendizado da Estatística, que pode ser dado pelas atitudes, porque como diz Giménez (1997): “esquecer os conhecimentos de atitudes prévias dos alunos, seus medos, suas experiências negativas ou positivas e esquecer as próprias atitudes preconcebidas do professorado ante o que é ensinar leva muitas vezes ao fracasso”.

Segundo Gal et al (1997), é importante que os professores conheçam quais são as atitudes de seus alunos, antes, durante e ao finalizar sua formação, por três motivos:

- Sua influência no processo do ensino-aprendizagem da Estatística, já que as atitudes e crenças e em especial as negativas, podem ter um impacto direto no clima da aula e chegar a constituir num bloqueio para a aprendizagem. Ao contrário, umas respostas emocionais positivas ajudam ao aluno a sentirem-se seguro em seu trabalho, a confiar em suas habilidades para poder enfrentar situações problemáticas e estar motivados para conseguir determinados objetivos.
- Sua influência em aplicações posteriores fora da sala de aula, já que um dos objetivos fundamentais da formação Estatística é capacitar os alunos a poder utilizar seus conhecimentos adquiridos em sua vida profissional ou como simples cidadão. Se os alunos não culminam sua formação com uma visão positiva da disciplina e uma valoração da mesma como ferramenta pessoal e profissional, provocarão uma atitude negativa que impedirá futuras aplicações em qualquer âmbito.
- Sua influência na formação posterior para aqueles que continuem a vida acadêmica, devesse de procurar que o primeiro encontro com a disciplina provoque atitudes positivas que facilitem uma formação mais avançada na disciplina.

Embora, segundo Gal e Ginsburg (1994), quando se estudam as atitudes, o objetivo maior é sua influência no logro atual do aluno e o ponto de interesse central é o rendimento acadêmico e a melhora do mesmo, já que o professor muitas vezes não relaciona as atitudes com a matemática e nem muito menos com a Estatística. As atitudes e crenças dos alunos podem interferir, dificultando ou favorecendo a aprendizagem e a aplicação desses conhecimentos fora da sala de aula. Por isso, Gal et al (1997) dedicam um capítulo de seu livro “The assessment challenge in statistics education” para alertar aos professores da importância de valorizar de maneira rigorosa as atitudes em relação à estatística, e falam sobre a importância de utilizar instrumentos que facilitem ao professor o estudo das atitudes de seus alunos e por consequência o trabalho docente.

No Brasil, as atitudes em relação à estatística em contextos universitários foram estudadas há poucos anos (ver Tabela 5) e nós estamos interessados em abordar o aspecto afetivo da aprendizagem através do estudo das atitudes em relação à estatística,

sugerindo propostas de avaliação a partir da revisão de pesquisas da área educativa acerca das atitudes em relação à estatística no Brasil e em outros contextos. Considerando este fato, nós nos propomos a revisar os instrumentos de avaliação das atitudes em relação à estatística.

Consideramos que é importante o estudo das atitudes em relação à estatística, por duas razões: uma, os resultados formativos e outra, sua influência no próprio processo educativo. Mas os alunos, segundo Gal et al (1994), já tem sentimentos fortes e definidos em relação à estatística antes de iniciar sua formação e de acordo como estes sentimentos se desenvolveram (positivos ou negativos) será a aprendizagem. É importante valorizar as atitudes e crenças dos estudantes antes de iniciar um processo de formação, isso implica conhecer os instrumentos de medida que melhor se adaptem a cada contexto e nos permitem identificar os fatores que intervieram na configuração das atitudes. A formação e mudança de atitudes é um processo longo e custoso, difícil de controlar, embora, os benefícios associados a umas atitudes positivas, trariam como consequência alunos mas motivados por uma educação verdadeiramente global da estatística, destinada a formar pessoas tanto no âmbito individual como social e de conhecimento.

Por isso nós sugerimos os seguintes problemas de pesquisa:

Qual é o papel e importância do aspecto afetivo, e qual é sua importância através do estudo das atitudes na aprendizagem da estatística na educação?.

Quais são os critérios para a avaliação das atitudes em relação à estatística no ensino, e que instrumentos de avaliação são disponíveis para seu uso na pesquisa de ensino?

1.3 Objetivos

- Fazer uma revisão teórica e conceitual da importância do aspecto afetivo através do estudo das atitudes na aprendizagem da estatística na educação.
- Revisar e classificar os principais critérios de avaliação das atitudes em estatística
- Revisar as características de diversos instrumentos de avaliação das atitudes em relação à estatística assim com suas limitações

- Contribuir para uma formação reflexiva dos educadores de matemática frente ao estudo das atitudes na aprendizagem da estatística.

Hipóteses

- A influência das atitudes no processo do ensino-aprendizagem da estatística pode ter um impacto direto no rendimento.
- O estudo de sua abordagem é relevante para entender a importância do aspecto afetivo e das atitudes na aprendizagem da estatística.

1.4 Metodologia de pesquisa

A pesquisa será de tipo descritivo e pretende-se dar subsídios para a investigação qualitativa em contextos educacionais (Azanha, 1992), através da revisão de pesquisas educativas relacionadas com aspetos afetivos da aprendizagem da estatística (atitudes) e análises comparativas dos métodos de avaliação usados nestas pesquisas.

Também se elabora uma investigação aplicada com um grupo de professores peruanos de educação fundamental onde se explora a relação entre atitudes em relação à estatística e o rendimento académico assim como as mudanças das atitudes depois da aula de estatística. Nesta investigação, utiliza-se um desenho pré-test pós-test e de tipo descritivo e correlacional e quase-experimental

CAPÍTULO II

A ESTATÍSTICA NO COTIDIANO E NA EDUCAÇÃO

Nosso cotidiano está cheio de eventos aleatórios e probabilísticos, assim como de informações diárias que exigem ter um tipo de conhecimento estatístico para compreendê-las e manejá-las adequadamente. Já na psicologia fala-se de um raciocínio estatístico e probabilístico. Diante da necessidade de tornar os cidadãos letrados em estatística, face à crescente importância da informação quantitativa e gráfica no cotidiano das pessoas, a comunidade científica e acadêmica vem redobrando esforços tanto na pesquisa, e na busca da compreensão dos fatores intervenientes no processo de ensino e aprendizagem de estatística, quanto na implementação de diretrizes norteadoras de ensino nos diferentes níveis de ensino (Cazorla, 2002).

Podemos afirmar que a estatística converteu-se numa ciência necessária que além de dar informação válida e confiável, seu papel na formação de um raciocínio mais ágil e crítico nos professores e alunos são de grande importância acadêmica e científica (Estrada, 2001).

Nossa vida moderna faz com que estejamos expostos ao constante bombardeio de informação quantitativa, e por isso muitas vezes necessitamos acedê-la da forma mais resumida possível, para se adquirir a capacidade de interpretar-la corretamente com a utilização de um "raciocínio estatístico", reconhecendo sua viabilidade e limitações. Por isso, a estatística se constitui numa parte da educação geral. No dizer de Hopkins et al (1997), "um conhecimento básico da estatística, nos faz menos vulneráveis à informação quantitativa. Com otimismo, descobriremos que um estudo da estatística não só melhorará nossa habilidade para ler e avaliar diferentes relatórios de pesquisa na literatura, mas ainda, nos ajudará a ser consumidores ou produtores mais competentes e confiados na evidência quantitativa utilizada para sustentar asseverações e conclusões".

De acordo com Estrada (2003), a estatística e probabilidade são tópicos apropriados para serem trabalhados no currículo escolar por mostrarem aplicações importantes da matemática em todos os níveis; por suprirem métodos para tratar com a incerteza;

ensinarem a lidar com bons e maus argumentos estatísticos, diante dos quais estamos constantemente situados; auxiliarem os consumidores a distinguir usos consistentes de inconsistentes de procedimentos estatísticos e serem altamente motivadores e de grande interesse para a maioria dos estudantes.

Sem dúvida alguma, esses tópicos têm como objetivo desenvolver nos alunos habilidades que venham auxiliá-los na coleta, no tratamento, na análise, na interpretação e na crítica de informações retiradas de situações cotidianas e que chegam até eles através dos mais variados meios de comunicação. Garfield (1994) estabelece que o ensino de probabilidade e estatística deve privilegiar as habilidades de compreensão de dados resultantes de coletas, do uso de técnicas gráficas e numéricas simples para sintetizá-los e da realização de inferências sobre uma população usando amostras dela extraídas.

Num primeiro instante a utilidade da estatística refere-se à necessidade de que todos os indivíduos têm de dominar alguns conhecimentos de estatística e probabilidade para atuarem na sociedade, com conhecimentos fundamentais para analisar índices de custo de vida, para realizar sondagens, escolher amostras e outras situações do cotidiano, e esse é um trabalho que depende, em grande medida, da educação. Num segundo momento, o ensino e a aprendizagem cumprem uma importante função no desenvolvimento de um pensamento estatístico e o probabilístico, que possibilitar a formação de indivíduos com maiores possibilidades no exercício de sua cidadania e com maior poder de análise e crítica diante de dados e índices, presentes em sua vida acadêmica. Há diversas pesquisas em educação estatística que têm destacado a importância na preparação adequada de estudantes, pois de uma forma ou de outra, eles vão entrar para uma sociedade que requer o uso de elementos da estatística para comunicar informações e influenciar decisões (Rodriguez de Lara et al , 2003) e vão ter de estar preparados.

2.1 A estatística nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs)

O Ministério da Educação, através dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), destaca a importância de se incluir, já no ensino fundamental, elementos de estatística e probabilidade no currículo de matemática, uma vez que está sendo detectada uma demanda social por este tipo de conhecimento: “ estar alfabetizado neste final de século,

supõe saber ler e interpretar dados apresentados de maneira organizada e construir representações para formular e resolver problemas que impliquem o reconhecimento de dados e a análise de informações. Esta característica da vida contemporânea traz ao currículo de matemática uma demanda em abordar elementos de estatística, combinatória, probabilidade, desde os ciclos iniciais”.

A estatística iniciá-se no Ensino Fundamental, com conceitos básicos da análise exploratória de dados e da teoria de probabilidades, aprofunda-se um pouco no Ensino Médio e consolida-se no Ensino Superior.

No caso do Ensino Fundamental, os conteúdos de estatística, probabilidade e combinatória vêm no bloco *tratamento da informação*, dentro do programa de matemática. Nesse bloco, além das noções de Estatística e probabilidade, destacam-se também as noções de combinatória (Brasil,1997,1998).

Com relação à estatística, a finalidade desta é levar o aluno a construir procedimentos para coletar, organizar, comunicar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações que aparecem freqüentemente no cotidiano, bem como o cálculo de algumas medidas tais como a média, mediana e moda, a fim de poder estabelecer relações entre acontecimentos, fazer previsões, observar a freqüência com que ocorre um acontecimento. Esses conceitos e procedimentos vão sendo aprofundados ao longo dos ciclos, a fim de que o aluno aprenda a formular questões pertinentes para um conjunto de informações, produzir resumos estatísticos, elaborar conjecturas e comunicar informações de modo conveniente, interpretar e construir diagramas e fluxogramas, desenhar experimentos e simulações para fazer previsões. O Quadro 1 sintetiza a proposta relativa à estatística.

O bloco *tratamento da informação* merece um destaque especial devido à sua capacidade de se constituir em um bloco que pode ser trabalhado ligando a Matemática a outras áreas do conhecimento e com os *Temas Transversais*, na medida em que o aluno os perceba como instrumentos de base para a constituição de uma atitude crítica diante de questões sociais, políticas, culturais e científicas da atualidade.

Os PCN consideram que tais assuntos possibilitam o desenvolvimento de formas particulares de pensamento e raciocínio, envolvendo fenômenos aleatórios, interpretando amostras, fazendo inferências e comunicando resultados por meio da linguagem Estatística.

Ressaltam também que o estudo desses temas desenvolve, nos estudantes, certas atitudes que possibilitam o posicionamento crítico, o fazer previsões e o tomar decisões. Acreditam que tratar essas questões, durante o Ensino Fundamental, seja necessário para a formação dos alunos:

- As propostas para o ***primeiro ciclo*** são: leitura e interpretação de informações contidas em imagens; coleta e organização de informações; criação de registros pessoais para comunicação de informações coletadas; exploração da função do número como código numérico na organização de informações; interpretação e elaboração de listas, tabelas simples, tabelas de dupla entrada e gráficos de barra para comunicar a informação obtida; produção de textos escritos a partir da interpretação de gráficos e tabelas.
- No ***segundo ciclo***, a proposta avança em seus objetivos, apresentando: coleta, organização e descrição de dados; leitura e interpretação de dados apresentados de maneira organizada e construção dessas representações; interpretação de dados apresentados por meio de tabelas e gráficos, para identificação de características previsíveis ou aleatórias de acontecimentos; produção de textos escritos, a partir da interpretação de gráficos e tabelas; construção de gráficos e tabelas com base em informações contidas em textos jornalísticos, científicos ou outros; obtenção e interpretação de média aritmética; exploração da idéia de probabilidade em situações-problema simples, identificando sucessos possíveis, sucessos certos e as situações de "sorte"; utilização de informações dadas para avaliar probabilidades; identificação das possíveis maneiras de combinar elementos de uma coleção e de contabilizá-las, usando estratégias pessoais.
- Para o ***terceiro e quarto ciclos***, os parâmetros avançam ainda mais em suas metas e propõem para o 3º ciclo a coleta, a organização e a análise de informações, a construção e interpretação de tabelas e gráficos, a determinação

da probabilidade de sucesso de um determinado evento por meio de uma razão. Para o 4º ciclo, sugere um destaque especial para o tratamento da informação pelo fato de o aluno ter melhores condições de desenvolver pesquisas de acordo com sua realidade.

Quanto ao modo de tratamento das noções probabilísticas e estatística, os Parâmetros indicam que a coleta, a organização e descrição de dados são procedimentos utilizados com muita frequência na resolução de problemas e estimulam as crianças a fazer perguntas, estabelecer relações, construir justificativas e desenvolver o espírito de investigação. Sugerem que, nos dois primeiros ciclos, desenvolvam-se atividades relacionadas a assuntos de interesse dos estudantes, que se proponha observação de acontecimentos, que se promovam situações para se fazer previsões, que algumas noções de probabilidade sejam desenvolvidas.

Para o terceiro e quarto ciclos, sugerem que se desenvolva o raciocínio estatístico e probabilístico através da exploração de situações de aprendizagem que levem o aluno a coletar, organizar e analisar informações, formular argumentos e fazer inferências convincentes, tendo por base a análise de dados organizados em representações Matemática diversas. Enfatizam, dessa forma, a realização de investigações, a resolução de problemas, a criação de estratégias com argumentos e justificativas.

Em relação às finalidades das noções probabilísticas e Estatística apresentam a *Estatística* com o objetivo de coletar, organizar, comunicar e interpretar dados, utilizando tabelas, gráficos e representações, tornando o estudante capaz de descrever e interpretar sua realidade, usando conhecimentos matemáticos. A *Probabilidade* é apresentada com a finalidade de promover a compreensão de grande parte dos acontecimentos do cotidiano que são de natureza aleatória, possibilitando a identificação de resultados possíveis desses acontecimentos. Destacam-se o acaso e a incerteza que se manifestam intuitivamente, portanto cabendo à escola propor situações em que as crianças possam realizar experimentos e fazer observações dos eventos.

Os Parâmetros consideram também que o ensino da Probabilidade e da Estatística favorece o aprofundamento, a ampliação e a aplicação de conceitos e procedimentos de vários conteúdos matemáticos.

No caso do Ensino Médio, os conceitos e procedimentos de Estatística são encontrados no quadro de habilidades e competências, valores e atitudes a serem desenvolvidos em matemática. No campo das competências, a Estatística é encontrada no bloco *Investigação e compreensão em Matemática e Tecnologia*. Dentre os procedimentos e habilidades a serem desenvolvidas, tem-se a capacidade de: solucionar problemas, através sua identificação (compreender enunciados, formular questões); selecionar e interpretar informações relativas ao problema; formular hipóteses prevendo resultados; selecionar estratégias de solução; interpretando e criticando resultados dentro do contexto da situação; bem como desenvolver o raciocínio, *tirando conclusões a partir de gráficos*, figuras e esquemas; solucionar problemas ou desenvolver conceitos; distinguir e utilizar raciocínios dedutivos e indutivos; validar conjecturas, experimentando, recorrendo a modelos, esboços, fatos conhecidos, relações e propriedades; discutir idéias e produzir argumentos convincentes e consistentes.

Segundo Mendes (2003), para o Ensino Médio, está implícito o trabalho interdisciplinar que pode ser proporcionado pela estatística, uma vez que dentre as habilidades e competências para as ciências da natureza, matemática e suas tecnologias encontramos:

- Compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculo de probabilidades;
- Identificar, analisar e aplicar conhecimentos sobre valores de variáveis, representados em gráficos, diagramas ou expressões algébricas, realizando previsão de tendências, extrapolações e interpolações, e interpretações;
- Analisar qualitativamente dados quantitativos, representados gráfica ou algebricamente, relacionados a contextos sócio-econômicos, científicos ou cotidianos (Brasil, 1999, p. 96).

Também no currículo de Matemática nos PCN comenta-se o seguinte com respeito ao uso da estatística e probabilidade no ensino médio:

“As habilidades de descrever e analisar um grande número de dados, realizar inferências e fazer previsões com base numa amostra de população, aplicar as idéias de probabilidade e combinatória a fenômenos naturais e do cotidiano são aplicações da matemática em questões do mundo real que tiveram um crescimento muito grande e se tornaram bastante complexas. Técnicas e raciocínios estatísticos e probabilísticos são, sem dúvida, instrumentos tanto das Ciências da Natureza quanto das Ciências Humanas. Isto mostra como será importante uma cuidadosa abordagem dos conteúdos de contagem, estatística e probabilidade no Ensino Médio, ampliando a interface entre o aprendizado da matemática e das demais ciências e áreas.

Os conceitos matemáticos que dizem respeito a conjuntos finitos de dados ganham também papel de destaque para as Ciências Humanas e para o cidadão comum, que se vê imerso numa enorme quantidade de informações de natureza Estatística ou probabilística. No tratamento desses temas, a mídia, as calculadoras e os computadores adquirem importância natural como recursos que permitem a abordagem de problemas com dados reais e requerem habilidades de seleção e análise de informações”. (Brasil, 2000).

Por isso achamos, que os conceitos probabilísticos e estatísticos poderiam ser trabalhados desde os anos iniciais e já desde a educação infantil, para ter na Estatística e na probabilidade um instrumento de conhecimento que possibilite uma capacidade de reflexão assim como desenvolver a capacidade de coletar, organizar, interpretar e comparar dados para obter e fundamentar conclusões, que é a grande base do desempenho de uma atitude científica, com a possibilidade de fazer análises críticas sob diferentes aspectos científicos, tecnológicos e/ou sociais o nosso cotidiano .

A estatística não só se limita a um conjunto de elementos numéricos relativos a um fato social, nem a números, tabelas e gráficos, embora este seja um aspecto da Estatística que podemos observar no cotidiano. No âmbito da ciência, ela tem um caráter multidisciplinar, não há pesquisadores sem conhecimentos básicos de estatística. A Estatística contribui a desenvolver capacidades como as de: planejar a pesquisa, avaliar, valorar e tomar decisões sobre o modelo de pesquisa, relevância da literatura científica de sua especialidade, conhecer a linguagem adequada para estabelecer a comunicação com profissionais de estatística para a análise de dados.

No desenvolvimento de todas as disciplinas empíricas faz-se uma ampla utilização dos diferentes métodos estatísticos.

2.2 Utilidade da Estatística na educação e no cotidiano

Na educação, a estatística como foi citado anteriormente, é incorporada ao currículo de matemática na escola desde o início da educação fundamental até a finalização da educação média, e forma parte das disciplinas nas diferentes especialidades universitárias. A razão do interesse pelo ensino da estatística é entre outras:

- Porque a estatística é uma parte da educação geral desejável para os futuros cidadãos adultos, que precisam adquirir a capacidade de leitura e interpretação de tabelas e gráficos estatísticos que com frequência aparecem nos meios informativos.
- Para orientar-se no mundo atual, ligado pelas telecomunicações e interdependente social, econômica e politicamente, é preciso interpretar uma ampla gama de informação sobre os temas mais variados.
- É útil para a vida posterior, já que em muitas profissões precisam-se conhecimentos básicos do tema.
- É indispensável no estudo dos fenômenos complexos, nos que há que começar por definir o objeto de estudo, e as variáveis relevantes, tomar dados, interpretá-los e analisá-los
- Seu estudo ajuda ao desenvolvimento pessoal, fomentando um raciocínio crítico, baseado na valorização da evidência objetiva.
- Ajuda a compreender outros temas do currículo, tanto da educação obrigatória como posterior, onde com frequência aparecem gráficos, resumos ou conceitos estatísticos

- Porque no mundo contemporâneo, a educação científica não pode ser só uma interpretação unívoca e determinista dos sucessos. Uma cultura científica eficiente requer uma educação que inclui o pensamento estatístico e probabilístico.
- É um bom veículo para alcançar as capacidades de comunicação, tratamento da informação, resolução de problemas, uso computadores e trabalho cooperativo e em grupo, que é de grande importância nos novos currículos.
- A estatística e probabilidade podem ser aplicadas facilmente, já que não precisam de técnicas matemáticas complicadas. Suas aplicações proporcionam uma boa oportunidade para mostrar aos estudantes a utilidade da matemática para resolver problemas reais, sempre que seu ensino ocorra mediante uma metodologia heurística e ativa, enfatizando a experimentação e a resolução de problemas".

O estudo e aprendizagem da estatística tem que ver com os fenômenos aleatórios que têm uma forte presença em nosso entorno. As aplicações na compreensão desses fenômenos fazem com que o aluno valorize o papel da probabilidade e da estatística na sua vida cotidiana, é importante que os exemplos mostrados na aula incluam aplicações de seu mundo físico, social, político e em geral temas relacionados com seus interesses do dia a dia. Assim, que o desenvolvimento de um raciocínio mais estatístico e probabilístico não só será uma transmissão de conhecimentos, mas nos assegurará condições ótimas para que os alunos desenvolvam suas potencialidades e capacidades cognitivas, afetivas, sociais e de aprendizagem que possam ser aplicadas em suas vidas cotidianas, profissionais e acadêmicas.

Com respeito à presença da estatística e sua relação com o aprendizado, assim como a importância dos fatores afetivos podem ser olhados nos seguintes trabalhos realizados no Brasil:

2.3 Trabalhos feitos no Brasil acerca das atitudes em relação à Estatística

Nós encontramos as seguintes pesquisas que tem como tema as atitudes em relação à estatística:

1. **Cazorla et al (1999a)**, faz a pesquisa intitulada “*Adaptação e Validação de uma Escala de Atitudes em Relação à Estatística*” (EAEC). A amostra estudada foi composta por 1154 alunos de 15 cursos de graduação, de duas universidades particulares de grande porte (mais de 15 mil alunos) do Estado de São Paulo, sendo 711 de uma universidade da capital, denominada de *universidade da capital* e 423 de uma universidade particular da cidade de Bragança Paulista, interior do estado, denominada de universidade do interior, que cursaram uma disciplina de estatística durante o ano de 1998. Os cursos envolvidos foram aqueles em que a disciplina de estatística é obrigatória, como disciplina de serviço, ou seja, não envolveu alunos do curso de graduação de estatística.

Cazorla et al (1999), propuseram adaptar uma escala de atitudes em relação à matemática (Brito, 1998) para o contexto universitário e da estatística. Os resultados mostraram que a escala EAEC tem confiabilidade e validade satisfatórias.

Analisando as diversas proposições que compõem a escala EAEC, percebe-se que ela trata apenas dos aspectos afetivos e não das outras dimensões das atitudes (utilidade, dificuldade, entre outras).

Os resultados mostraram que a escala EAEC possibilita avaliar de forma adequada as atitudes em relação à estatística, podendo ser utilizada pelo professor como uma ferramenta auxiliar para o diagnóstico dos fatores que estão interferindo na aprendizagem da estatística, possibilitando o delineamento de estratégias de ensino adequadas a sua clientela, a fim de conseguir uma aprendizagem eficiente e significativa da estatística.

Cazorla et al (1999) encontram uma relação entre as atitudes e a auto-percepção de desempenho. A análise de variância dos valores da escala de atitude pela auto-percepção foi significativa, $F(3,439) = 28,1$ $p = 0,000$ demonstrando que quanto melhor o aluno percebe seu desempenho em estatística, mais suas atitudes tendem a ser positivas e vice-versa. Não encontra diferença nas atitudes por gênero, mas sim

diferenças nas atitudes na estatística em relação ao tipo de universidade, sendo que as atitudes foram mais positivas na universidade do interior do que no dos alunos da capital encontrando ainda diferença significativa por área de conhecimento já que os alunos da área de humanas apresentaram atitudes significativamente mais negativas do que as atitudes dos alunos das áreas de saúde e exatas, que não apresentaram diferenças.

O trabalho de Cazorla et al (1999) teve como intuito alertar sobre a importância das atitudes na formação do usuário de estatística, para que os educadores estatísticos não se limitem a cuidar apenas dos aspectos cognitivos, mas também dos aspectos afetivos, desenvolvendo técnicas de ensino e instrumentos capazes de tornar a estatística acessível ao usuário, à semelhança dos internautas, que a cada dia conquistam novos usuários e novos espaços

2. **Cazorla et al (1999b)**, o trabalho intitulado “Concepções e Atitudes em Relação à Estatística. “teve como objetivo verificar as atitudes em relação à estatística dos alunos de iniciação científica de uma universidade particular de São Paulo e relacioná-las com a percepção que estes têm da importância e confiança na estatística, auto-percepção de desempenho, dentre outras variáveis. Ou seja, verificar a possibilidade de se estabelecer relações entre o aspecto afetivo e cognitivo, tendo em vista que os alunos de iniciação científica que, voluntariamente, estudam e desenvolvem projetos de pesquisa, supostamente deveriam apresentar atitudes favoráveis em relação à estatística, também desenvolvem uma certa ansiedade em relação à essa disciplina.

A amostra do estudo foram 62 estudantes, alunos do Programa de Iniciação Científica, do gênero masculino e feminino, de uma universidade particular, das áreas de exatas, humanas, saúde e comunicação e artes.

Foram utilizados dois instrumentos, do tipo lápis e papel, tendo sido aplicados simultaneamente e de maneira coletiva. O primeiro foi uma escala de atitudes em relação à estatística, adaptada pelas autoras (Cazorla et al., 1999) a partir da escala de atitudes em relação à matemática de Aiken e Dreger (1961) e traduzida e testada por Brito (1998). O segundo instrumento foi um questionário que tinha como objetivo colher informações a respeito dos sujeitos, composto de 31 perguntas relativas à percepção dos sujeitos sobre a importância e a confiança em relação à estatística, à auto-

percepção do desempenho e a intenção de usar a estatística como ferramenta para análise de seus dados de pesquisa.

A análise dos dados mostrou que, independentemente da atitude, todos os alunos consideraram a estatística uma ferramenta importante e confiável. Foi observado que nem todos os alunos se percebiam como tendo um bom desempenho em estatística. Além disso, alguns alunos apontaram fatores com a escassa carga horária e a metodologia inadequada do ensino de estatística na graduação, como aspectos críticos da disciplina. Isto corroborou a idéia de alguns autores da educação estatística que defendem que o ensino de estatística deve ser voltado para a formação do seu usuário, desenvolvendo não só os conceitos necessários, mas também o pensamento estatístico. Os alunos que já usaram a estatística apresentaram atitudes mais positivas que os alunos que nunca a usaram.

Também as autoras encontram que os alunos que consideraram a estatística uma ferramenta muito importante tendem a ter atitudes mais positivas que os alunos que a consideraram apenas importante. Foi verificado que a atitude está relacionada à auto-percepção, de onde se pode inferir a importância do desempenho (e, por extensão da nota) na formação e estabilidade das atitudes. Os sujeitos que se consideraram com "péssimo" desempenho apresentaram atitudes abaixo da média geral, os que consideraram seu desempenho "suficiente" estavam em torno da média e apenas os que consideraram seu desempenho "bom" estavam acima da média.

Quando os estudantes foram agrupados de acordo com a área do conhecimento, foi observado que os alunos da área de exatas auto percebiam o desempenho em Estatística melhor que os alunos das outras três áreas: Comunicação e Artes, Humanas e Saúde e os alunos do programa tendem a ter atitudes mais positivas que as alunas.

Os resultados apontados no estudo poderão auxiliar, segundo as autoras, os professores no ensino de Estatística, através da utilização da escala de atitudes como uma ferramenta de prognóstico. Através deste prognóstico, o professor poderá delinear suas estratégias de ensino a fim de promover uma aprendizagem significativa e efetiva da estatística.

3. **Silva, Claudia (2000)**. O trabalho intitulado “Atitudes em relação à Estatística: um estudo com alunos de graduação”, teve como objetivo: verificar as atitudes em relação à estatística de alunos de diversos cursos de graduação e compará-las com o desempenho na disciplina, com a auto percepção do desempenho em estatística e matemática, com as atitudes em relação à matemática, além de avaliar como estes alunos entendiam esta ferramenta. Os sujeitos foram 643 estudantes de cursos das áreas de ciências humanas, exatas e biológicas, que cursam a disciplina de estatística durante o ano de 1998. Os instrumentos usados foram um questionário e duas escalas, do tipo Lickert: uma relativa às atitudes em relação à estatística (Cazorla et al, 1999) e outra em relação a matemática (Brito, 1998).

Os resultados indicaram que os alunos dos cursos da área de humanas e os alunos que apresentaram críticas à estatística foram aqueles que apresentaram atitudes mais negativas. Os alunos que consideraram a estatística importante, confiável e que já haviam usado o que aprenderam, apresentaram atitudes mais positivas. Quanto à definição de estatística apresentada pelos alunos, aqueles que incluíram na definição algum atributo relevante do conceito apresentaram atitudes mais positivas quando comparados com aqueles que incluíram algum conteúdo da matemática. A análise de regressão mostrou que as variáveis mais significativas na determinação das atitudes em relação à estatística foram respectivamente às atitudes em relação à matemática, a auto-percepção do desempenho em estatística e por último o desempenho na disciplina. A conclusão, da autora sugere que se dê especial atenção ao ensino de matemática, desde as séries iniciais, pois esta disciplina interfere nas atitudes em relação à estatística e, conseqüentemente, no emprego da estatística em situações nas quais ele é essencial.

4. **Amorim et al (2000)**, o trabalho intitulado “Análise Estatística das atitudes dos alunos de iniciação científica da Universidade Estadual de Maringá, em relação à disciplina Estatística” teve como objetivo avaliar as atitudes dos alunos de Iniciação Científica da Universidade Estadual de Maringá, Estado do Paraná, em 2000, referente à disciplina estatística.

Nesse trabalho, foi utilizado a Escala de Atitudes com Relação à Estatística (Cazorla et al, 1999) e um questionário para complementar as informações. Empregaram-se análise exploratória de dados e técnicas multivariadas para análise de consistência da escala, através do coeficiente Alfa de Cronbach. A amostra foi composta de 98 alunos.

Os resultados indicaram que na escala, a média foi de 56,16 pontos, indicando atitude positiva. A confiabilidade da escala (alfa de Cronbach) foi de 0,937. Não há diferenças por sexo e sem para a auto-avaliação do desempenho. Em relação à auto percepção do desempenho, pode-se dizer que os alunos auto-avaliados como ruins, em seu desempenho em atividades relacionadas com estatística, tendo uma média de escores baixa na escala de atitudes .

Verificou-se que, quanto maior o contato do aluno com estatística, tanto em pesquisas como em sala de aula, mais positiva é a sua atitude. Verificou-se também a relação entre a auto avaliação do desempenho do aluno em atividades que envolvem estatística e sua atitude medida com a escala. Os alunos que se auto-avaliaram como tendo um desempenho ruim apresentaram atitudes negativas. Os que se auto-avaliaram como tendo um desempenho excelente apresentaram fortes atitudes positivas (média de 63,07 $\pm$ 4,89). A maioria dos alunos que participaram do estudo considera-se com bom desempenho na disciplina de estatística e a consideram importante para suas pesquisas.

O objetivo do trabalho foi o de verificar as atitudes em relação à Estatística, a importância dos conceitos estatísticos em suas pesquisas, a confiança depositada nos resultados e, para os que já cursaram a disciplina, os seus desempenhos.

5. **Silva, et al (2002).** O trabalho intitulado “Atitude em relação à Estatística e Matemática” teve como objetivo verificar se as atitudes em relação à Estatística poderiam estar relacionadas às atitudes em relação à Matemática desenvolvidas durante a trajetória escolar do estudante. Os sujeitos foram 330 alunos de graduação que cursavam Estatística introdutória em 1998. Foi aplicado um questionário, uma escala de atitudes em relação à Estatística (Cazorla et al 1999) e outra em relação à Matemática (Brito, 1998). As duas escalas apresentaram altos coeficientes de consistência interna. Verificou-se que os alunos apresentaram atitudes mais positivas em relação à Matemática do que em relação à estatística. Não foram encontradas diferenças por gênero nas pontuações das duas escalas.

Os alunos de exatas apresentaram atitudes mais positivas em relação à matemática e os de humanas atitudes mais negativas em relação à estatística. Os resultados indicaram que existe uma associação das atitudes em relação à matemática na formação das atitudes em relação à estatística e que essa associação é mais forte para os alunos de

humanas. Pode-se supor que o aprofundamento na matemática durante a disciplina de estatística não traz implicações para a aprendizagem de estatística. Contudo, apesar desses alunos apresentarem, na média, atitudes mais positivas em relação à estatística (54,48 contra 48,35 de humanas), esse resultado é proporcionalmente inferior ao resultado apresentado em matemática (62,77 contra 49,31 de humanas). Isso significou que mesmo os alunos com um maior *background* matemático e atitudes mais positivas em relação à matemática não conseguem gostar tanto da estatística quanto da matemática. Nesse caso, pode-se pensar em apresentar uma disciplina de estatística com muitas aplicações, para que o aluno possa perceber as diversas utilizações da estatística em seu campo profissional.

As autoras sugerem que os alunos de cursos pertencentes à área de humanas necessitam de maior atenção por parte dos educadores estatísticos. Eles apresentaram atitudes mais negativas, tanto em relação à matemática, quanto em relação à estatística. Em decorrência, no planejamento da disciplina estatística pode-se discutir a utilização mínima da matemática, a apresentação de exemplos de sua área, a realização de pesquisas e trabalhos conjuntos com professores de outras disciplinas, abordando temas de interesse dos alunos, utilizando pacotes estatísticos ou outras estratégias de ensino. Os alunos da área de humanas utilizarão a estatística pelo menos enquanto cidadãos e, portanto, faz-se necessário que eles possam compreender os conceitos elementares dessa disciplina. De acordo com a teoria de atitudes, probabilisticamente, quanto mais o aluno compreender os conceitos estatísticos, melhores serão suas atitudes em relação à estatística, e quanto melhor forem estas atitudes, mais esse aluno tenderá a se aproximar da estatística, seja para utilizá-la, seja para ampliar seus conhecimentos.

As autoras concluem que, não apenas o entendimento dos conceitos estatísticos é suficiente para desenvolver as atitudes positivas em relação à estatística, mas também a experiência agradável de aprendizagem, com estratégias estimulantes e desafiadoras, com a utilização adequada de pacotes estatísticos, entre outras ações. O desafio é descobrir qual é o *start* de cada aluno como intento de desencadear esse ciclo vicioso positivo para a aprendizagem e conseqüentemente futura utilização da estatística.

6. **Norival, G (2002)**. O trabalho intitulado “Atitudes dos alunos do curso de pedagogia com relação à disciplina de estatística no laboratório de informática”, teve como objetivo verificar as atitudes em relação à estatística, o desempenho e a utilização do computador como mais um instrumento facilitador da aprendizagem, tendo como sujeitos 1096 estudantes universitários do Curso de Pedagogia. Os instrumentos foram: um questionário informativo e uma Escala de atitudes em relação à estatística (Cazorla et al, 1999). Os resultados revelaram que a maioria dos sujeitos optou pelo Curso de Pedagogia por vocação e 558 alunos apresentaram atitudes mais favoráveis em relação à estatística e 538 alunos apresentaram atitudes menos favoráveis em relação à estatística. O número de sujeitos com atitudes menos favoráveis em relação à estatística é preocupante e motivou a busca de possíveis soluções para minimizar a ocorrência dessas atitudes. Seqüencialmente, foram investigados 259 estudantes que foram submetidos ao uso do computador durante as aulas de Estatística e foram aplicados os seguintes instrumentos: Escala de atitudes em relação à estatística, questionário e uma prova de matemática. Os resultados revelaram que os alunos iniciaram o Curso com pouco conhecimento dos conceitos básicos de matemática e, ao longo do curso, foram mostrando ter atitudes mais favoráveis em relação à estatística, alegando que o uso do computador facilitou o aprendizado.

O autor sugere que partindo da idéia de que as atitudes não são estáveis e que podem ser mudadas, o estudante que apresenta uma atitude negativa em relação à estatística tem possibilidade de alterá-la desde que haja um desempenho apropriado dos educadores. Provavelmente, segundo o autor, a formação deficiente resulte da inadequação dos currículos e da maneira como são desenvolvidos, agravando-se ainda a questão da disciplina estatística cuja implementação, desde os primeiros anos do ensino fundamental, está sendo discutida. Nessas circunstâncias, tem-se observado, nos cursos de formação de professores, pouco interesse e atenção ao aprimoramento do ensino de estatística.

7. **Mendes, C (2002)**, o trabalho intitulado “Atitude em relação à Estatística e temas transversais: um estudo de caso” teve como objetivo verificar a auto-percepção de desempenho em estatística; verificar a existência de relação entre a atitude em relação à Estatística e a auto-percepção de desempenho em estatística; verificar que conteúdos estatísticos ministrados foram mais lembrados e verificar a existência de relação entre o grau de importância atribuído à estatística e a atitude em relação à estatística.

A amostra da pesquisa foram 82 alunos da 3ª. série do Ensino Médio de uma Escola Pública da cidade de Campinas – SP, dos quais, 26 tiveram aulas dos conteúdos de Estatística de forma diferenciada. Esse grupo será denominado GE (grupo experimental) e os demais GC (grupo controle). A coleta de dados ocorreu no final de 2002 e nela foram utilizados dois instrumentos do tipo lápis e papel, aplicado coletivamente em sala de aula e sem a presença dos professores de Matemática. O primeiro foi um questionário que visava caracterizar os sujeitos participantes e o segundo foi uma escala de atitude em relação à estatística (Cazorla et al, 1999).

O grupo experimental contou com a implementação de um projeto para a sala de aula onde uma professora de Matemática interessou-se em ministrar a seus alunos os tópicos de Estatística, que fazem parte dos conteúdos matemáticos dessa série, de uma forma diferenciada: trabalhando com informações e questões relacionadas ao cotidiano dos alunos, a professora consultou seus alunos e o tema considerado de maior interesse por eles.

Os resultados sugerem que, os alunos do grupo experimental apresentaram atitude mais positiva do que o Grupo Controle. Pode-se explicar no fato que o grupo controle não teve tratamento diferenciado na aula de Estatística.

Dessa forma, a autora sugere que visando despertar nos alunos uma atitude positiva em relação à Estatística, os professores têm que procurar criar um ambiente emocionalmente agradável, no qual os estudantes sintam-se seguros e motivados a explorar novas situações e, certamente, uma das maneiras de se conseguir esse envolvimento é através de temas geradores, propostos pelos próprios alunos e da utilização de materiais e métodos diferenciados para o processo de ensino-aprendizagem.

CAPÍTULO III

A AFETIVIDADE: UM PROBLEMA DE DEFINIÇÃO

Falar de afetividade é, de certa forma, falar da essência da vida humana no sentido em que o ser humano, social por natureza, se relaciona e se vincula a outras pessoas desde sempre, sendo feliz e sofrendo em decorrência dessas inter-relações.

A afetividade, sempre aparece ligada à educação e o papel do educador é considerado importante e tem muita relação com questões da afetividade, embora não é uma tarefa fácil tratar de dar uma definição única. A definição sempre está acompanhada de outros conceitos como são os aspectos cognitivos e ambientais.

Existe uma grande divergência quanto à conceituação dos fenômenos afetivos. Na literatura encontra-se, eventualmente, a utilização dos termos afeto, emoção e sentimento, aparentemente como sinônimos. Entretanto, na maioria das vezes, o termo emoção encontra-se relacionado ao componente biológico do comportamento humano, referindo-se a uma agitação, uma reação de ordem física. Já a afetividade é utilizada com uma significação mais ampla, referindo-se às vivências dos indivíduos e às formas de expressão mais complexas e essencialmente humanas.

No dicionário Aurélio (Buarque, 1994), o verbete afetividade está definido da seguinte forma: “Conjunto de fenômenos psíquicos que se manifestam sob a forma de emoções, sentimentos e paixões, acompanhadas sempre da impressão de dor ou prazer, de satisfação ou insatisfação, de agrado ou desagrado, de alegria ou tristeza.”

Portanto, a afetividade exerce um papel fundamental nas correlações psicossomáticas básicas, além de influenciar decisivamente a percepção, a memória, o pensamento, a vontade e as ações, e ser, assim, um componente essencial da harmonia e do equilíbrio da personalidade humana.

Aliás, existe acentuada confusão terminológica em relação à afetividade e ao grande número de vocábulos associados ao seu conceito. Os estados afetivos fundamentais são as emoções, os sentimentos, as inclinações e as paixões.

Algumas das componentes da afetividade são: emoções, atitudes e motivações. Estão relacionados entre si e com a cognição (McLeod 1989b, 1992, Chacón, 1997) como é observado na seguinte tabela:

Tabela1

Proposta de Mc Leod 1989b, 1992, Chacón 1997 sobre as componentes da afetividade

Algumas das componentes da Afetividade	Exemplos	Interpretação das Respostas
Reações emocionais	-o aluno se sente animado -Tem expectativas	Diz que estudar Matemática é interessante Quer fazer informática
Motivação	O aluno se sente motivado para o estudo em Matemática e para fazer as lições da disciplina	Faz as lições propostas pelos tutores e as entrega no tempo estabelecido Diz que pede ajuda nas lições
Atitudes	Sentimento positivo em relação à Matemática	Sempre gostou de Matemática Sempre foi bom em Matemática

Há autores que enfocam a afetividade do ponto de vista das emoções. Para Wallon (1986), as emoções têm papel preponderante no desenvolvimento da pessoa. É por meio delas que o aluno exterioriza seus desejos e suas vontades. Em geral são manifestações que expressam um universo importante e perceptível, mas pouco estimulado pelos modelos tradicionais de ensino. As transformações fisiológicas de uma criança (ou, nas palavras de Wallon, no seu sistema neurovegetativo) revelam traços importantes de caráter e personalidade. "A emoção é altamente orgânica, altera a respiração, os batimentos cardíacos e até o tônus muscular, tem momentos de tensão e distensão que ajudam o ser humano a se conhecer". (Wallon, 1970). A emoção causa impacto no outro e tende a se propagar no meio social e afetividade é um dos principais elementos do desenvolvimento humano. Vygotsky (1991) mencionam que um dos principais defeitos da psicologia tradicional é a separação entre os aspectos intelectuais, de um lado, e os volitivos e afetivos, de outro, propondo a consideração da unidade entre esses processos. Coloca que o pensamento tem sua origem na esfera da motivação, a qual

inclui inclinações, necessidades, interesses, impulsos, afeto e emoção. Nesta esfera estaria a razão última do pensamento e, assim, uma compreensão completa do pensamento humano só é possível quando se compreende sua base afetivo volitiva.

Piaget (1980), preocupado com os níveis de complexidade do conhecimento na relação sujeito-objeto, trabalha com o sujeito da consciência, que constrói conhecimentos por meio de sua ação sobre o meio físico na interação com outras pessoas. Desse ponto de vista, o sujeito que aprende está diretamente vinculado ao outro, e é aqui que se situa a linguagem, o social e a cultura.

Segundo Oliveira (2003) a afetividade é considerada a base da vida psíquica, pois, na dependência dela, repousam todos os demais processos. A afetividade é considerada como o estado de humor, os sentimentos as paixões e as emoções. É a afetividade a parte do psiquismo de mais abrangente domínio da atividade pessoal, sendo mesmo a base do psiquismo, o que há de mais fundamental na conduta e reações individuais. Seu domínio vai desde a sensibilidade corporal, física, interna e externa, abrangendo as sensações corpóreas dos órgãos internos e a sensibilidade tátil, até a interpretação subjetiva das vivências, consciente e inconsciente, dependendo de características pessoais do humor e temperamento. Ao penetrar todos os demais aspectos da vida psíquica, ela vai influenciar e ser influenciada pela percepção, memória, pensamento, volição e inteligência. É, na verdade, o componente essencial de equilíbrio e harmonia da personalidade.

São considerados estados afetivos fundamentais as emoções e os sentimentos. Porém, no estudo da vida afetiva, compreende-se também o temperamento, o humor e a tonalidade afetiva). O temperamento é considerado uma disposição fundamental nata, ligada à constituição orgânica, imutável, não influenciada por questões corporais e psíquicas; que determina o modo de ser de cada um. O humor consiste na disposição afetiva básica, dependente de condições corporais e psíquicas. É o elo entre a psique e o soma. Ele se altera de acordo com as condições corporais e psíquicas. A tonalidade afetiva, por sua vez, consiste na noção que corresponde ao grau de intensidade e à qualidade do conjunto da afetividade num dado momento. O tom do momento denuncia o estado de humor. (Oliveira, 2003).

Afeto e afetividade adquiriram, ao longo do tempo, várias acepções. Sua diversidade de acepções tem conferido ao termo afeto diferentes definições, entre elas a de qualidades de sentimentos em geral: “uma emoção forte e também estado de animo, agrado e desgosto, denotando qualidades sentimentais específicas” (Rocha, 1998).

Segundo Mutschelle, (1994), a afetividade consiste em um nível de existência traduzido pelos sentimentos, pelas crenças, pelos valores vividos e que tende a determinar as condutas.

As emoções estão presentes quando se busca conhecer, quando se estabelecem relações com objetos físicos, concepções ou outros indivíduos. Afeto e cognição constituem aspectos inseparáveis, presentes em qualquer atividade, embora em proporções variáveis. A afetividade e a inteligência se estruturam nas ações e pelas ações dos indivíduos. O afeto pode, assim, ser entendido como a energia necessária para que a estrutura cognitiva passe a operar. E mais: ele influencia a velocidade com que se constrói o conhecimento, pois, quando as pessoas se sentem seguras, aprendem com mais facilidade.

Tanto a afetividade como a inteligência são mecanismos de adaptação, que permitem ao indivíduo a construção de noções sobre as situações, os objetos e as pessoas, atribuindo-lhes atributos, qualidades e valores. Isso contribui para a construção de si próprio e para a obtenção de uma visão do mundo.

Algumas manifestações, como lágrimas, gritos, sorrisos, um olhar, podem indicar possíveis sentimentos de uma pessoa, incluindo assim, expressividade e comunicação. Por outro lado, o afeto é um regulador da ação, que influencia nas atitudes do indivíduo. Dessa forma, amor, ódio, tristeza, alegria ou medo levam o indivíduo a procurar ou evitar certas pessoas ou experiências.

Na interação que professor e aluno estabelecem na escola, os fatores afetivos e cognitivos de ambos exercem influência decisiva que permitem relacionar várias áreas em que as tendências cognitivas específicas de cada indivíduo podem influenciar de modo significativo a falta de afetividade.

Segundo Gardner (1995), a escola tradicional está centrada na exploração das inteligências lingüísticas e lógico - Matemática. Para ele a escola deveria ter uma educação pessoal, centrada no aluno, onde ele não poderia ser comparado.

Sua teoria de aprendizagem defende que inteligência não é apenas a capacidade de entender alguma coisa, mas também, criatividade e compreensão.

3.1 Afetividade segundo Vygotsky

As dimensões cognitiva e afetiva do funcionamento psicológico têm sido tratadas, ao longo da história da psicologia como ciência, de forma separada, correspondendo a diferentes tradições dentro dessa disciplina. Atualmente, no entanto, percebe-se uma tendência de reunião desses dois aspectos, numa tentativa de recomposição do ser psicológico completo. Essa tendência parece assentar-se em uma necessidade teórica de superação de uma divisão artificial, a qual acaba fundamentando uma compreensão fragmentada do funcionamento psicológico. As situações concretas da atividade humana, objeto de interesse de áreas aplicadas como a educação, por exemplo, também pedem uma abordagem mais orgânica do ser humano: as lacunas explicativas tornam-se óbvias quando se enfrenta indivíduos e grupos em situações reais de desempenho no mundo.

Dentre as grandes contribuições teóricas deste século a obra do cientista russo Levy Vygotsky apresenta-se em destaque. Apesar de ter vivido apenas 37 anos, ele nos deixou trabalhos extremamente significativos e contemporâneos.

Para Vygotsky (1991), os aspectos mais difundidos e explorados de sua abordagem são aqueles referentes ao funcionamento cognitivo: a centralidade dos processos psicológicos superiores no funcionamento típico da espécie humana; o papel dos instrumentos e símbolos, culturalmente desenvolvidos e internalizados pelo indivíduo, no processo de mediação entre sujeito e objeto de conhecimento; as relações entre pensamento e linguagem; a importância dos processos de ensino aprendizagem na promoção do desenvolvimento; a questão dos processos metacognitivos. Em termos contemporâneos, Vygotsky poderia ser considerado um cognitivista, na medida em que se preocupou com a investigação dos processos internos relacionados à aquisição, organização e uso do conhecimento e, especificamente, com sua dimensão simbólica.

Vygotsky (1991) diz, explicitamente, que um dos principais defeitos da psicologia tradicional é a separação entre os aspectos intelectuais, de um lado, e os volitivos e afetivos, de outro, propondo a consideração da unidade entre esses processos. Coloca que o pensamento tem sua origem na esfera da motivação, a qual inclui inclinações, necessidades, interesses, impulsos, afeto e emoção. Nesta esfera estaria a razão última do pensamento e, assim, uma compreensão completa do pensamento humano só é possível quando se compreende sua base afetivo-volitiva. Vigotsky buscou elaborar uma nova perspectiva que tratasse de outro modo as relações entre mente e corpo e entre cognição e afeto. Reconhece a íntima relação entre o pensamento e a dimensão afetiva é uma condição necessária, porém não suficiente para os estudos psicológicos. Para Vygotsky essa relação deve ser examinada ao longo da história do desenvolvimento, de uma perspectiva genética.

Assim, numa interpretação de Vigotsky por Oliveira (2004) diz que as dimensões do afeto e da cognição estariam, desde cedo, íntima e dialeticamente relacionadas. Nessa perspectiva a vida emocional está conectada a outros processos psicológicos e ao desenvolvimento da consciência de um modo geral. Sendo assim, seu papel na configuração da consciência só pode ser examinado por meio da conexão dialética que se estabelece com as demais funções e não por suas qualidades intrínsecas. Nessa conexão, o repertório cultural, as inúmeras experiências e interações com outras pessoas representam fatores imprescindíveis para a compreensão dos processos envolvidos. Isto é, o sujeito postulado pela psicologia histórico-cultural de Vygotsky, é produto do desenvolvimento de processos físicos e mentais, cognitivos e afetivos, internos (constituídos na história anterior do sujeito) e externos (referentes às situações sociais de desenvolvimento em que o sujeito está envolvido).

Na educação grandes contribuições podem ser observadas no conjunto da sua obra, onde um dos conceitos que se pode destacar é o da zona de desenvolvimento proximal. A partir deste conceito percebe-se as possibilidades de desenvolvimento das crianças com necessidades especiais na escola regular e observa-se que tanto o meio social e cultural, como o professor e demais alunos das escolas poderão funcionar como mediadores entre a criança e os objetos culturais, ajudando na formação das funções psicológicas superiores. Vygotsky interessou-se pela pessoa com anormalidades físicas e mentais e dedicou vários anos de sua pesquisa a esse estudo não só com o objetivo de

ajudar na reabilitação das crianças deficientes, como também de melhor compreender o desenvolvimento dos processos mentais do ser humano.

Para Vygotsky (1991, p.237), as formações psicológicas são produto da influência social sobre o ser humano, são a representação e o fruto do ambiente cultural externo na vida do organismo. Toda pessoa tem essas formas, mas dependendo da história de cada pessoa e da plasticidade variável de suas capacidades constitucionais originais, elas são ricamente desenvolvidas em uma pessoa, enquanto que em outra, encontrasse em formação.

Ressaltada a importância do conceito de zona de desenvolvimento proximal para a aprendizagem, um dos postulados que Vygotsky coloca como fundamental nesse processo é a teoria da mediação enfatiza a construção do conhecimento como uma interação mediada por várias relações, ou seja, o conhecimento não está sendo visto como uma ação do sujeito sobre a realidade, e sim, pela mediação feita por outros sujeitos. *O outro social*, pode apresentar-se por meio de objetos, da organização do ambiente, do mundo cultural que rodeia o indivíduo. Segundo ele, para que haja desenvolvimento, o fator cultural apresenta-se como determinante e os fenômenos psicológicos são resultantes das transformações genéticas ocasionadas a partir da atuação do sujeito no contexto social e cultural. A zona de desenvolvimento proximal é “(...) a distância entre o nível de desenvolvimento real que se costuma determinar pela capacidade de solucionar independentemente um problema e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes”

Para Vygotsky o meio é fator determinante para a construção das estruturas mentais onde cada indivíduo aparece como ativo participante de sua própria existência, construída na inter-relação com os outros. Dentro de cada estágio do seu desenvolvimento a criança desenvolve a capacidade com a qual ela pode, competentemente, afetar o seu meio e a si mesma (Vygotsky, apud Vasconcelos & Valsiner, 1995, p.46). Essa capacidade vai acontecendo ao longo do desenvolvimento, onde o indivíduo internaliza as formas culturalmente dadas de comportamento, num processo em que atividades externas, funções interpessoais, transforma-se em atividades internas, intrapsicológicas (Oliveira, 1992).

Nesse sentido podemos dizer que segundo Vygotsky todas as funções psíquicas são de natureza e origem social, onde o indivíduo, sozinho, não dispõe de estruturas internas capazes de promover um desenvolvimento pleno. Isso significa que, por um lado o meio sociocultural é condição necessária para a constituição do psiquismo humano e, por outro, que essa constituição não é da origem biológica, mas sim, de origem cultural. Sendo assim, o conhecimento se dá no movimento dialético entre os atores sociais, onde estar junto, em relações mecânicas não é o suficiente para que ele ocorra, mas sim nas experiências de trocas, no confronto das idéias, na cooperação, no movimento de dar e receber.

3.2 A afetividade segundo Wallon

Na psicogenética de Henri Wallon (1970) a dimensão afetiva ocupa lugar central, tanto do ponto de vista da construção da pessoa quanto do conhecimento. Ambos se iniciam num período que ele denomina impulsivo - emocional e se estende ao longo do primeiro ano da vida. Neste momento a afetividade reduz-se praticamente às manifestações fisiológicas da emoção, que constitui, portanto, o ponto de partida do psiquismo.

Wallon procura explicar os fundamentos da psicologia como ciência. Sua teoria pedagógica, que diz que o desenvolvimento intelectual, envolve muito mais do que um simples cérebro, abalou as convicções numa época em que memória e erudição eram o máximo em termos de construção do conhecimento. Wallon, foi o primeiro a levar não só o corpo da criança, mas também suas emoções, para dentro da sala de aula. Baseou suas idéias em quatro elementos básicos que se comunicam o tempo todo: a afetividade, o movimento, a inteligência e a formação do eu como pessoa. Militante apaixonado (tanto na política quanto na educação), dizia que reprovar é sinônimo de expulsar, negar, excluir. Ou seja, “a própria negação do ensino”. O método adotado por Wallon é o da observação pura. Considera que esta metodologia permite conhecer a criança no seu contexto. “Só podemos entender as atitudes da criança se entendermos a trama do ambiente no qual está inserida” (Wallon, 1970).

Desta maneira, a caracterização que apresenta a atividade emocional é complexa e paradoxal: ela é simultaneamente social e biológica em sua natureza; realiza a transição entre o estado orgânico do ser e a sua etapa cognitiva, racional, que só pode ser atingida

através da mediação cultural, isto é, social. A consciência afetiva é a forma pela qual o psiquismo emerge da vida orgânica: corresponde à sua primeira manifestação. Pelo vínculo imediato que instaura com o ambiente social, ela garante o acesso ao universo simbólico da cultura, elaborado e acumulado pelos homens ao longo da sua história. Dessa forma é ela que permitirá a tomada de posse dos instrumentos com os quais trabalha a atividade cognitiva. Neste sentido, ela lhe dá origem.

A afetividade, nesta perspectiva, não é apenas uma das dimensões da pessoa: ela é também uma fase do desenvolvimento, a mais arcaica. O ser humano foi, logo que saiu da vida puramente orgânica, um ser afetivo. Da afetividade diferenciou-se, lentamente, a vida racional. Portanto, no início da vida, afetividade e inteligência estão sincreticamente misturadas, com o predomínio da primeira.

A sua diferenciação logo se inicia, mas a reciprocidade entre os dois desenvolvimentos se mantém de tal forma que as aquisições de cada uma repercutem sobre a outra permanentemente. Ao longo do trajeto, elas alternam preponderâncias, e a afetividade refluí para dar espaço à intensa atividade cognitiva assim que a maturação põe em ação o equipamento sensório - motor necessário à exploração da realidade.

A partir daí, a história da construção da pessoa será constituída por uma sucessão pendular de momentos predominantemente afetivos ou predominantemente cognitivos, não paralelos, mas integrados. Cada novo momento terá incorporado as aquisições feitas no nível anterior, ou seja, na outra dimensão. Isto significa que a afetividade depende, para evoluir, de conquistas realizadas no plano da inteligência, e vice-versa.

A idéia de fases do desenvolvimento da inteligência é bastante familiar; bem menos comum é a noção de etapas da afetividade, fora da psicanálise, onde ela se aplica a uma sexualidade que se desenvolve à margem da racionalidade. Aqui existe a suposição de que ela incorpora de fato as construções da inteligência, e, por conseguinte tende a se racionalizar. As formas adultas de afetividade, por esta razão, podem diferir enormemente das suas formas infantis.

No seu momento inicial (primeira etapa), a afetividade reduz-se praticamente às suas manifestações somáticas, vale dizer que é pura emoção. Até aí, as duas expressões são

intercambiáveis: trata-se de uma afetividade somática, epidérmica, onde as trocas afetivas dependem inteiramente da presença concreta dos parceiros.

Depois que a inteligência construiu a função simbólica, a comunicação se beneficia, alargando o seu raio de ação. Ela incorpora a linguagem em sua dimensão semântica, primeiro oral, depois escrita. A possibilidade de nutrição afetiva por estas vias passa a se acrescentar às anteriores, que se reduziam à comunicação tônica: o toque e a entonação da voz. Instala-se o que se poderia denominar de forma cognitiva de vinculação afetiva. Pensar nesta direção leva a admitir que o ajuste fino da demanda às competências, em educação, pode ser pensado como uma forma muito requintada de comunicação afetiva.

Em seu último grande momento de construção (última etapa) a puberdade, retorna para o primeiro plano um tipo de afetividade que incorporou a função categorial (quando esta se construiu, evidentemente). Nasce então aquele tipo de conduta que coloca exigências racionais às relações afetivas: exigências de respeito recíproco, justiça, igualdade de direitos etc. Não atendê-las tende a ser percebido como desamor; o que ocorre freqüentemente entre adolescentes e seus pais, quando estes persistem em alimentá-los com um tipo de manifestação que não corresponde mais às expectativas da sua nova organização afetiva.

Os cinco estágios de desenvolvimento do ser humano de Wallon são apresentados em Galvão (1995) e são:

1. Impulsivo-emocional, que ocorre no primeiro ano de vida. A predominância da afetividade orienta as primeiras reações do bebê às pessoas, às quais intermediam sua relação com o mundo físico;
2. Sensorio-motor e projetivo, que vai até os três anos. A aquisição da marcha e da prensão, dão à criança maior autonomia na manipulação de objetos e na exploração dos espaços. Também, nesse estágio, ocorre o desenvolvimento da função simbólica e da linguagem. O termo projetivo refere-se ao fato da ação do pensamento precisar dos gestos para se exteriorizar. O ato mental

"projeta-se" em atos motores. Como diz Dantas (1992), para Wallon, o ato mental se desenvolve a partir do ato motor;

3. Personalismo, ocorre dos três aos seis anos. Nesse estágio desenvolve-se a construção da consciência de si mediante as interações sociais, reorientando o interesse das crianças pelas pessoas;
4. Categorical. Os progressos intelectuais dirigem o interesse da criança para as coisas, para o conhecimento e conquista do mundo exterior;
5. Predominância funcional. Ocorre nova definição dos contornos da personalidade, desestruturados devido às modificações corporais resultantes da ação hormonal. Questões pessoais, morais e existenciais são trazidas à tona.

Segundo Taille (1992), enfrentando o risco do esquematizar, se falará então em três grandes momentos: afetividade emocional ou tônica; afetividade simbólica e afetividade categorial, qualificativo esse correspondente ao nível alcançado pela inteligência na etapa anterior.

Nos momentos dominantemente afetivos do desenvolvimento o que está em primeiro plano é a construção do sujeito, que se faz pela interação com os outros sujeitos; naqueles de maior peso cognitivo, é o objeto, a realidade externa, que se modela, à custa da aquisição das técnicas elaboradas pela cultura. Ambos os processos são, por conseguinte, sociais, embora em sentidos diferentes: no primeiro, social é sinônimo de interpessoal; no segundo, é o equivalente de cultural.

Tudo o que foi afirmado a respeito da integração entre inteligências e afetividade pode ser transposto para aquela que se realiza entre o objeto e o sujeito.

Deve-se então concluir que a construção do sujeito e a do objeto alimentam-se mutuamente, e mesmo afirmar que a elaboração do conhecimento depende da construção do sujeito nos quadros do desenvolvimento humano concreto.

Nesta vinculação está uma das mais belas intuições da teoria walloniana: a de que a sofisticação dos recursos intelectuais é utilizável na elaboração de personalidades ricas

e originais. Neste sentido, a construção do objeto está a serviço da construção do sujeito: quem fala é nitidamente o psicólogo, e não o epistemólogo. O produto último da elaboração de uma inteligência, concreta, pessoal, corporificada em alguém, é uma pessoa. A construção da pessoa é uma auto construção.

O processo que começou pela simbiose fetal tem no horizonte a individualização. Paradoxalmente, poder-se-ia afirmar desta individualização que ela vai de um tipo de sociabilidade para outro, através da socialização. Não há nada mais social do que o processo através do qual o indivíduo se singulariza, constrói a sua unicidade. Quando ele superou a dependência mais imediata da interpessoalidade, prossegue alimentando-se da cultura, isto é, ainda do outro, sob a forma, agora, do produto do seu trabalho. Poderá agora “socializar-se” na solidão.

Este longo caminho leva de uma forma de sociabilidade a outra. Nunca o ser “geneticamente social” a que se refere Wallon (Taille, 1992), poderia passar por uma fase pré-social. O vínculo afetivo supre a insuficiência da inteligência no início. Quando ainda não é possível a ação cooperativa que vem da articulação de pontos de vista bem diferenciados, o contágio afetivo cria os elos necessários à ação coletiva. Com o passar do tempo, a esta forma primitiva se acrescenta a outra, mas, em todos os momentos da história da espécie, como da história individual, o ser humano dispõe de recursos para associar-se aos seus semelhantes.

A idéia da construção da unicidade é luminosa; ela tem uma dimensão trágica, entretanto, no seu destino de obra muito frágil e sempre inacabada. A apreensão de si mesmo parece tão fugaz quanto uma bolha de sabão, ameaçada pelas simbioses afetivas, pelos estados pessoais de emoção ou mesmo de mero cansaço.

Diferentemente dos métodos tradicionais (que priorizam a inteligência e o desempenho em sala de aula), a proposta Walloniana põe o desenvolvimento intelectual dentro de uma cultura mais humanizada. A abordagem é sempre a de considerar a pessoa como um todo. Elementos como afetividade, emoções, movimento e espaço físico, se encontram num mesmo plano. As atividades pedagógicas e os objetos, assim, devem ser trabalhados de forma variada. Numa sala de leitura, por exemplo, a criança pode ficar sentada, deitada ou fazendo coreografias da história contada pelo professor. Os

temas e as disciplinas, não se restringem a trabalhar o conteúdo, mas a ajudar a descobrir o “eu” no outro. Essa relação dialética, ajuda a desenvolver a criança em sintonia com o meio.

A teoria de Henry Wallon, ainda é um desafio para muitas escolas, pais e professores. Sua obra faz uma resistência contumaz aos métodos pedagógicos tradicionais. Numa época de crises, guerras, separações e individualismos como a nossa, não seria melhor começar a por em prática nas escolas, idéias mais humanistas, que valorizem desde cedo a importância das emoções?

A gênese da inteligência para Wallon é genética e organicamente social, ou seja, “o ser humano é organicamente social e sua estrutura orgânica supõe a intervenção da cultura para se atualizar”. Dantas, (1990). Nesse sentido, a teoria do desenvolvimento cognitivo de Wallon é centrada na psicogênese da *pessoa completa*: Admite o organismo como condição primeira do pensamento, pois toda a função psíquica supõe um componente orgânico. No entanto, considera que não é condição suficiente, pois o objeto de ação mental vem do ambiente no qual o sujeito está inserido, ou seja, de fora. Considera que o homem é determinado fisiológica e socialmente, sujeito às disposições internas e às situações exteriores.

Henry Wallon reconstruiu o seu modelo de análise ao pensar no desenvolvimento humano, estudando-o a partir do desenvolvimento psíquico da criança. Assim, o desenvolvimento da criança aparece descontínuo, marcado por contradições e conflitos, resultado da maturação e das condições ambientais, provocando alterações qualitativas no seu comportamento em geral.

Wallon realiza um estudo que é centrado na criança contextualizada, onde o ritmo no qual se sucede as etapas do desenvolvimento descontínuo, marcado por ruptura, retrocessos e reviravoltas, provocando em cada etapa, profunda mudança nas anteriores.

Nesse sentido, a passagem dos estágios de desenvolvimento não se dá linearmente, por ampliação, mas por reformulação, instalando-se no momento da passagem de uma etapa a outra, crises que afetam a conduta da criança.

Conflitos se instalam nesse processo e são de origem exógena quando resultantes dos

desencontros entre as ações da criança e o ambiente exterior, estruturado pelos adultos e pela cultura e endógenos quando gerados pelos efeitos da maturação nervosa (Galvão, 1995). Esses conflitos são propulsores do desenvolvimento.

3.3 Afetividade segundo Piaget

Piaget considerou o desenvolvimento intelectual como um processo que compreende um aspecto cognitivo e um aspecto afetivo. Embora ele reconheceu o aspecto afetivo como importante se centrou menos sobre este aspecto do que sobre o aspecto cognitivo, na ótica piagetana, o afeto desempenha um papel essencial no funcionamento da inteligência.

Existe um estreito paralelismo entre o desenvolvimento afetivo e o intelectual, com este último determinando as formas de cada etapa da afetividade, pois segundo Piaget, “vida afetiva e vida cognitiva são inseparáveis porque todo intercâmbio com o meio pressupõe ao mesmo tempo estruturação e valorização. Assim, é que não se poderia raciocinar, inclusive em Matemática, sem vivenciar certos sentimentos, e que, por outro lado, não existem afeições sem um mínimo de compreensão. O ato da inteligência pressupõe pois, uma regulação energética interna (interesse, esforço, facilidade)... (Piaget, 1977, pg 16).

Sem afeto não há interesse, necessidade e motivação pela aprendizagem, não há também questionamentos, e sem eles, não há desenvolvimento mental. Afetividade e cognição se complementam e uma dá suporte ao desenvolvimento da outra.

O desenvolvimento cognitivo, passa de um período inicial centrado na própria ação para a construção de um universo objetivado e descentrado. De forma semelhante, afetividade evolui de uma indiferenciação entre si própria e os que a rodeiam para aos poucos elaborar e construir um sentimento único e inter-individual. Tanto o aspecto cognitivo como afetivo evoluem: de início estão centrados no sujeito e nas suas próprias necessidades, para depois se dirigirem ao outro e às relações do sujeito com outros sujeitos.

O afeto segundo Piaget (1962), pode acelerar a formação das estruturas cognitivas. Embora condição necessária, só o afeto não é condição suficiente para a formação das

mesmas. O afeto acelera a formação das estruturas, no caso de interesse e necessidade, e retarda quando a situação afetiva é obstáculo para o desenvolvimento intelectual. Piaget admite que desregulações de caráter afetivo podem obstruir o funcionamento da atividade cognitiva. Ao voltar à normalidade afetiva, entretanto ficam prejuízos na área cognitiva.

A afetividade não explica a construção da inteligência, mas as construções mentais são permeadas pelo aspecto afetivo. Toda conduta tem um aspecto cognitivo e um afetivo, e um não funciona sem o outro (Vilmarise, 2000)

Piaget (1962) considera que a afetividade precede as funções das estruturas cognitivas e que os estágios da afetividade correspondem exatamente aos estágios do desenvolvimento das estruturas. Há entre eles, uma correspondência e não uma sucessão.

Piaget (1968), diz que a afetividade constitui a energética das condutas, cujas estruturas correspondem às funções cognitivas, ou seja, as condutas humanas têm como mola propulsora o afeto, e a estrutura de como elas são e funcionam, constitui o elemento intelectual. A afetividade, fator fundamental da socialização compreende sentimentos (prazer, desprazer, simpatia, emoções e vontade) e elementos energéticos (interesses, esforços, afetos das relações interindividuais, simpatias mutuas e sentimentos morais)

Assim, podem-se considerar de duas maneiras diferentes as relações entre afetividade e inteligência, segundo a perspectiva de Piaget (1962): a verdadeira essência da inteligência é a formação progressiva das estruturas operacionais e pré-operacionais e na relação entre inteligência e afeto, o afeto faz ou pode causar a formação de estruturas cognitivas.

Muitos autores têm apresentado tal tese, por exemplo, Charles Odier (citado em Piaget, 1962) em seu estudo das relações entre psicanálise sustentou que o esquema do objeto permanente - as descobertas que o bebê faz sobre a permanência do objeto quando ele desaparece do seu campo visual - é causado por sentimento, por relações objetais. Ou seja, isto é devido às relações afetivas da criança com o objeto ou pessoa envolvida. Em outras palavras, as relações afetivas da criança com o objeto-mãe, ou outras pessoas, são responsáveis pela formação da estrutura cognitiva.

Uma segunda interpretação é que o afeto explica a aceleração ou retardamento da formação das estruturas; aceleração no caso de interesse e necessidade, retardamento quando a situação afetiva é obstáculo para o desenvolvimento intelectual, como no excelente estudo de Spitz sobre hospitalismo (citado em Piaget, 1962). Nessa interpretação, a afetividade explica a aceleração ou retardamento, mas não a causa da formação da estrutura. Embora uma condição necessária, a afetividade não é condição suficiente na formação da estrutura, que na cognição, é autônoma. Por exemplo, numa estrutura aritmética como $7+5=12$, a compreensão da igualdade pode ser retardada por certas situações afetivas, ou pode ser acelerada onde o interesse estiver envolvido. Em ambos os casos, o sujeito acabará por aceitar que $7+5=12$. Isto mostra a estrutura independente do afeto, mesmo que sua construção possa ser motivada, e por consequência acelerada ou retardada por sentimentos, interesse e afeto.

O afeto pode levar a erros, e por causa de certos problemas afetivos, uma criança pode aceitar por um momento que $7+5=11$, ou 13 e não 12. Mas isto não é uma estrutura equilibrada. Mesmo que o afeto leve a desvios momentâneos, fatores puramente cognitivos corrigirão eventualmente cada estrutura, independentemente do afeto.

Assim, para Piaget a afetividade seria uma condição necessária na constituição da inteligência mas, não é suficiente. A dimensão afetiva que inclui os sentimentos, interesses, impulsos ou tendências e valores, constitui o fator energético dos padrões de comportamento cujos aspectos cognitivos referem-se somente às estruturas. Não existe padrão de comportamento, por mais intelectual que seja, que não compreenda padrões afetivos como “motivos” (Piaget e Inhelder, 1968, p 158).

3.4 Reflexão em torno às posturas sobre a afetividade em Vigotsky, Piaget e Wallon :

As posturas tanto de Piaget, Vigotsky y Wallon estão ainda em discussão. Pode-se resgatar semelhanças entre suas teorias com respeito a afetividade: *primeiro* em todos eles se ressalta de alguma maneira a importância do social no desenvolvimento afetivo. Vigotsky por sua parte dá maior ênfase ao processo histórico cultural do homem, onde o meio sócio-cultural é condição necessária para a constituição do psiquismo humano e, por outro, que essa constituição não é da origem biológica, mas sim, de origem cultural. Para Wallon, a atividade emocional é simultaneamente social e biológica em sua

natureza. Considera que o homem é determinado fisiológica e socialmente, sujeito às disposições internas e às situações exteriores. Para Piaget, a interação social é um outro fator do desenvolvimento cognitivo e do afetivo. Através da interação, o homem procura o equilíbrio que lhe permita a adaptação. Ou seja, cada um de nós precisa construir conhecimentos em resposta a uma demanda sócio-cultural de algum tipo, e também precisa comunicar seu pensamento. *Segundo*, se estabelece certas relações entre o aspeto cognitivo e afetivo. Para Vigotsky, uma compreensão completa do pensamento humano só é possível quando se compreende sua base afetivo-volitiva e há uma íntima relação entre o pensamento e a dimensão afetiva, mas esta relação deve ser examinada ao longo da história do desenvolvimento. Para Wallon, afetividade e inteligência estão sincreticamente misturadas, daí, a história da construção da pessoa será constituída por uma sucessão pendular de momentos predominantemente afetivos ou predominantemente cognitivos, não paralelos, mas integrados e para Piaget, o desenvolvimento intelectual como um processo que compreende um aspecto cognitivo e um aspecto afetivo, este último tem um papel essencial no funcionamento da inteligência, que pode acelerar ou retardar a formação das estruturas cognitivas.

Concluindo tanto em Vigotsky, Piaget e Wallon reconhece-se o papel importante que tem o aspecto afetivo no desenvolvimento social e cognitivo das pessoas passando por diferentes etapas do desenvolvimento. Ou seja, a afetividade desempenha um papel de importância durante as diferentes fases da pessoa na qual pode estar incluído o aprendizado social e acadêmico (escola, universidade), como tratamos de esquematizar na seguinte figura:

Figura 1: Inter-relação dos componentes cognitivo, afetivo e volitivo no processo de aprendizagem

Assim tanto Wallon, Piaget e Vygotsky, conferem ao aspecto afetivo um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo, social e volitivo das pessoas e a relação que eles estabelecem entre a cognição e a afetividade é de interdependência com um forte componente social e biológico, variando esta concepção de autor a autor.

CAPÍTULO IV

ATTITUDES: NATUREZA E SIGNIFICADO

A natureza das atitudes

A parte emocional –sentimentos, valores, atitudes- é também um componente importante da educação. Uma pessoa pode ser, por exemplo, sobressalente na resolução de problemas estatísticos e ter um vasto conhecimento de conceitos e não conhecer as aplicações da estatística e o seu papel que tem na sociedade. Poderia conhecer tudo isso, e ainda assim, odiar a disciplina, não apreciar seu valor ou estar convencido de que a maior utilidade da estatística é a possibilidade de usar-la para manipular a verdade.

À medida que o indivíduo vai desenvolvendo-se, suas atitudes vão se adequando internamente aos seus padrões maturacionais e às suas experiências de aprendizagem. Com o desenvolvimento da linguagem e até mesmo sem ela, o indivíduo vai incorporando a aprendizagem das atitudes. Assim, vão sendo construídas as relações dos sujeitos com os objetos, eventos e idéias, e as atitudes em relação a essas coisas (Norival, 2002)

Os trabalhos de Mc Leod (1994) contribuíram significativamente para reconhecer a importância das questões afetivas, e explicam os efeitos diferenciados das predisposições atitudinais no processo de ensino e aprendizado de uma disciplina.

Em educação matemática, Mc Leod (1989) define o afeto ou domínio afetivo da seguinte maneira: “um extenso conjunto de sentimentos e humores (estado de ânimo) que são geralmente considerados como algo diferente da pura cognição”.

Considera como descritores específicos deste domínio, as crenças, as atitudes e emoções. Em geral a relação entre domínio afetivo (crenças, as atitudes e emoções) e aprendizagem, não vai num único sentido, já que os afetos condicionam o comportamento e a capacidade de aprender e reciprocamente o processo de aprendizagem provoca reações afetivas. Como é observado na seguinte figura:

Fig. 2. Descritores específicos do domínio afetivo em Matemática
(Gómez, 2000)

Na figura 2 apresenta-se algum descritor específico do domínio afetivo para a Matemática (Gómez, 2000) o qual permite identificar a posição das atitudes.

O estudante, por exemplo, diante de uma situação de aprendizagem tem uma reação positiva ou negativa, de acordo com suas crenças acerca de si mesmo e da disciplina. Se a situação se repete muitas vezes, produzindo-se o mesmo tipo de reação afetiva (frustração, satisfação, etc), esta pode converter-se numa atitude. Essas atitudes geradas influem nas crenças e contribuem na sua formação. Esses sentimentos se desenvolvem lentamente e os fatores culturais desempenham um papel importante, são estáveis e resistentes às mudanças e têm uma componente cognitiva importante e outro emocional.

Nos últimos anos o termo atitude, que provem da psicologia social, é um dos construtos que alcançou maior interesse, tanto na área acadêmica como na extracadêmica. A

incorporação deste termo com diferentes ciências sociais-pedagogia, psicologia da personalidade, psicologia da aprendizagem, sociologia, etc,- o converte em polissêmico. A respeito, Estrada (1999) descreve as seguintes características:

- É uma predisposição ou estado de ânimo (não se confunde com a conduta)
- Inclui processos cognitivos e afetivos
- É referencial (evoca um objeto da realidade)
- É relativamente estável
- Invólucra todos os âmbitos ou dimensões do sujeito

Tal atitude situa-se entre as tendências de aproximação e evitação, porque nelas, diante de um objeto conhecido ou percebido, o sujeito tem uma resposta mais ou menos observável, consequência de uma influência exercida desde fora. Isso significa que:

- São sempre adquiridas, pela acumulação de experiências ou pela imitação de condutas.
- São relativamente estáveis e contribuem a formar a personalidade
- São facilitadoras da conduta (não são produtoras de conduta)
- São motivacionais
- São orientativas (facilita a aparição da resposta adequada) e
- São estabilizadoras (conformam rasgos da personalidade).

As atitudes resultam difíceis de definir e não se pode afirmar com unanimidade do seu significado. O que se encontram são distintas descrições deste fenômeno que variam em função do pensamento e do contexto de cada pesquisador. A explicação fundamenta-se no fato de que as atitudes não formam nenhuma entidade visível, mas sim construções teóricas que se inferem de certos comportamentos externos, geralmente verbais. É importante salientar, também, que a atitude compreende os domínios cognitivos, afetivo e conativo havendo a predominância do aspecto afetivo sobre os outros dois.

Por exemplo, segundo Auzmendi (1992, p17), as atitudes são uma série de características estudadas já antigamente, e são “aspectos não diretamente observáveis, compostos pelas crenças, sentimentos e predisposições comportamentais em relação ao objeto (por exemplo estatística, matemática).

Para Moyra Ruffel y cols (1997, p. 3), são uma disposição de responder de maneira favorável ou não em relação ao objeto, pessoa, instituição ou acontecimento.

Para McLeod (1992), são respostas positivas ou negativas, produzidas durante o processo do aprendizado.

McLeod (1992) ao conceituar o domínio afetivo da educação matemática, distingue entre emoções, atitudes e crenças. Assim as emoções são respostas imediatas positivas ou negativas produzidas quando se estuda matemática ou estatística. Por outro lado, as atitudes são respostas relativamente mais estáveis, ou sentimentos mais intensos que se formam por repetição de respostas emocionais e se automatizam com o tempo. Gómez (2000) entende a atitude como um dos descritores básicos do domínio afetivo junto com os sentimentos e as crenças e as define como uma predisposição avaliativa (positiva ou negativa) que determina as intenções pessoais e influi no comportamento.

As atitudes em relação à uma disciplina estão conformadas por emoções e sentimentos que se experimenta durante o período de aprendizagem. Assim, por exemplo, Gal et al (1997) sinalizam que as atitudes em relação à estatística são uma soma de emoções e sentimentos que se experimentam durante o período de aprendizagem desta disciplina. A atitude representa uma relação entre um objeto e um sujeito, em nosso caso quando nos referimos a atitude em relação à estatística, a estatística como um objeto e a pessoa que tem a atitude como um sujeito, e nisso reside sua importância.

Gal et al (1997) focalizam-se no estudo dos sentimentos e atitudes, e sugerem que alguns pensamentos e crenças intensas podem ser a origem do desenvolvimento das atitudes. Esses pensamentos podem ser os seguintes:

- Em relação à matemática (fácil ou difícil, requer habilidades, pode ser dominada por qualquer um)
- Que são uma parte da matemática ou sem requerer habilidades matemáticas (a estatística é igual à matemática).
- Sobre o clima da aula e a prática docente (os exemplos são do mundo real, não são do livro).
- Sobre si mesmo, como aprende a estatística ou a matemática (não sei nada da disciplina, sou bom na disciplina).

- Sobre a utilidade ou valor da disciplina e a sua importância no futuro profissional (nunca usarei esta disciplina, não serve para nada).

O tipo de sentimentos se desenvolve lentamente e os fatores culturais desempenham um papel importante, são estáveis e resistentes à mudança e tem uma componente cognitiva importante e outra emocional.

Podemos perceber através das definições anteriores alguma coisa em comum, isto é, uma certa predisposição do sujeito ou não para algo; uma aceitação ou não; uma certa manifestação positiva ou negativa; uma aproximação ou afastamento; um sentimento favorável ou contra algo e para nosso estudo, consideraremos a definição dada por Gal y cols. (1997): *“soma de emoções e sentimentos que experimenta-se durante o período do aprendizado da disciplina objeto de estudo. São bastante estáveis, de intensidade moderada e com uma componente cognitiva menor que os sentimentos ou crenças. Sempre se expressam positiva ou negativamente e podem representar sentimentos vinculados externamente à disciplina (professor, atividade, livro, etc).*

Componentes pedagógicos das atitudes

Segundo Gómez (2000), as atitudes se conformam segundo três fatores básicos, chamados também componentes pedagógicas:

Componente Cognitiva: Refere-se a expressões de pensamento, concepções e crenças, acerca do objeto das atitudes, incluindo desde processos perceptivos simples, até os cognitivos mais complexos. Auzmendi (1992) contem idéias, crenças, imagens, percepções sobre os objetos, pessoas ou situações aos que se dirigem. Essas crenças têm uma série de características que são:

- *Fixação.* O componente cognitivo das atitudes está relacionado com o psiquismo humano. Caracteriza-se pelo seu caráter fixo e estável, feito que o diferencia da mera opinião.
- *Singularidade.* Trata-se de um elemento simples. Refere-se a um único objeto, pessoa ou situação.
- *Não são valores.* Os valores se caracterizam pela alta abstração e ampla

perdurabilidade.

- Estes componentes não sempre se expressam de maneira consciente.

Componente afetiva: São expressões de sentimento ao objeto de referência. Recolheria todas aquelas emoções e sentimentos que desperta a Estatística: São reações subjetivas positivas/negativas, aproximação/afastamento, prazer/dor. As atitudes têm uma forte carga emotiva que segundo Gómez (2000), se manifesta nos sentimentos de aceitação ou de não aceitação da tarefa ou da disciplina.

A presença cognitiva de um objeto não é um evento só racional, este vai junto com sentimentos agradáveis ou não em relação ao objeto e esta carga afetiva dá força motivacional a estes elementos (Auzmendi, 1992). Esses sentimentos reforçam as relações do sujeito com a disciplina e a carga da afetividade contribui para consolidar o poder motivacional das atitudes.

Componente de conduta: É a componente vinculada às atuações em relação ao objeto das atitudes. Representam a tendência a resolver-se na ação de uma maneira determinada.

As atitudes para Auzmendi (1992), não contem só crenças em relação ao objeto, também contem disposições a responder de certa maneira frente do estímulo. Trata-se de tendências não de reações, isso porque nem sempre chega-se à ação. A atitude é essencialmente, uma resposta antecipatória.

Componentes antropológicos das atitudes

Estrada, Batanero e Fortuny (2003) consideram alguns componentes antropológicos para as atitudes. No caso deles, elas sinalizam que as atitudes em relação à estatística apresentam os seguintes componentes:

Componente Social: atitudes relacionadas com a percepção e valoração do papel da estatística no âmbito sócio-cultural de qualquer pessoa

Componente Educativo: interesse em estatística e seu aprendizado, a visão de sua

utilidade para o aluno, sua opinião sobre se pode incluir-se no currículo e a dificuldade percebida.

Componente instrumental: A utilidade em relação a outras disciplinas. Como é que podemos fazer uso da estatística no cotidiano e no acadêmico.

Pelo exposto neste capítulo achamos que o desenvolvimento de atitudes positivas ou negativas podem têm um papel influente no desempenho acadêmico, já que não é suficiente que os alunos tenham um conjunto de conhecimentos adquiridos, com referência a alguma disciplina, o aluno também tem que ter desenvolvido certas atitudes positivas que lhe possibilitem uma melhor compreensão da disciplina. O aspecto afetivo da aprendizagem, que se reflete nas atitudes é definida como uma predisposição subjacente do sujeito a responder positiva ou negativamente frente a um objeto.

Muitas vezes, como já comentamos, pode dificultar a aprendizagem assim como influenciar em outras pessoas uma resposta negativa (como já se falou neste capítulo), assim por exemplo, se o aluno chega à sala de aula com uma má disposição em relação à Estatística, a solução dos fatores externos não ajudará em muito o seu desempenho. A revisão das atitudes e seu papel no aprendizado dos alunos merece assim nossa atenção.

CAPÍTULO V

AFETIVIDADE, ATITUDES E ESTATÍSTICA

5.1 Afetividade, Atitudes e Estatística

No capítulo I e II falamos sobre a afetividade e as atitudes em geral. Já no capítulo III, falamos acerca da estatística e seu papel na educação e na vida cotidiana.

Fazendo uma integração destes três capítulos queremos chegar a unir o que é Afetividade, as Atitudes e o aprendizado da Estatística.

A *afetividade*, pelo que nos revisamos, não tem uma definição integrada, mas podemos chegar ao seguinte consenso, para o caso de nossa pesquisa: a afetividade se constitui num processo interno que inclui outros processos (psicológicos) como são as emoções, as motivações e as atitudes. Estes processos integrados na afetividade desempenham um papel importante no processo cognitivo e social do indivíduo, sendo que estes estão relacionados e também integrados à afetividade de uma maneira dialética. Ou seja, a afetividade e a cognição têm relação entre si sendo independentes e dependentes entre si. Assim, por exemplo, *as Atitudes* têm uma forte carga afetiva na sua manifestação, já que é uma resposta do indivíduo a partir de experiências e aprendizados com o objeto da atitudes (por exemplo a disciplina de estatística) que ele interioriza como positivas ou negativas e de acordo com que o indivíduo sente e acha sobre o objeto da atitude, sua resposta será negativa ou positiva, mas também tem uma carga cognitiva, já que o indivíduo manifesta esta resposta ao objeto das atitudes de acordo com que ele acha (suas crenças por exemplo) e qualifica como bom o mau.

Por isso, em relação à disciplina de estatística, o aluno ou também o professor pode ter manifestações negativas ou positivas a ela de acordo com suas experiências e aprendizados no passado (sendo negativas ou positivas) e pode ter problemas tanto no aprendizado como no ensino desta disciplina e pode estar relacionada com as atitudes que têm e que geralmente são negativas.

As pesquisas têm revelado que o desenvolvimento de atitudes positivas é fundamental para o estudo de qualquer disciplina, pois assim, o aluno terá uma predisposição favorável para o estudo, acreditando-se capaz de realizá-lo e de fazer uso dele por uma série de razões, conforme Gonzalez (2000). Já na década de setenta, essa preocupação existia como bem salientou Johnson (1972) em seus estudos, os quais indicaram vários procedimentos para professores de Matemática, que poderiam ser utilizados com o objetivo de facilitar o desenvolvimento das atitudes favoráveis dos alunos em relação a essa disciplina.

Portanto, favorecer o desenvolvimento de atitudes positivas implica uma série de medidas que poderão beneficiar a predisposição favorável para a estatística. Esses programas deveriam estar fundamentados em atividades que procurariam desenvolver as habilidades Estatísticas, despertar a curiosidade, estimular a imaginação do aluno e oferecer oportunidades para o desenvolvimento de sua criatividade. Dessa forma, é muito importante que o professor tenha em mente, através de um processo classificatório, uma idéia geral das atitudes de seus alunos com relação à estatística, assegurando uma base sólida sobre a qual deve repousar esse programa.

Achamos que o estudo das atitudes em relação à estatística têm um caráter relevante já que o este tema na atualidade não só resulta a partir de uma maior preocupação pelo produto educativo considerado globalmente, mas também, se justifica quando se considera o estudo sobre a aprendizagem. Os estudos sobre as atitudes (pode olhar se no capítulo III) confirmam seu impacto sobre as aprendizagens cognitivas dos alunos, assim como a escassa integração real dos objetivos em relação atitudes com os objetivos gerais da educação.

Para nós, o estudo das atitudes não só tem sentido na medida em que contribui a caracterizar melhor ou com mais amplitude o fenômeno educativo, mas ainda também porque seu estudo contribuirá como um instrumento que caracterize a eficácia do próprio processo educativo.

Para nossa pesquisa, temos considerado a definição de atitude geral (olhar Capítulo III) dada por Gal et al. (1997): *“soma de emoções e sentimentos que experimenta-se durante o período do aprendizado da disciplina objeto de estudo. São bastante estáveis, de*

intensidade moderada e com uma componente cognitiva menor que os sentimentos ou crenças. Sempre se expressam positiva ou negativamente e podem representar sentimentos vinculados externamente à disciplina (professor, atividade, livro, etc).

Já a definição que consideraremos das atitudes em relação à estatística, para nossa pesquisa, é a seguinte (seguindo a McLeod e Adams, 1989; Brito 1998 e Cazorla et al 1999):

A atitude é uma predisposição do indivíduo para responder de maneira favorável ou desfavorável a um determinado objeto (a estatística), a atitude em relação à estatística é então uma disposição pessoal, idiossincrática, presente em todos os indivíduos, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que apresenta componentes do domínio cognitivo, afetivo e volitivo. Como tratamos de sintetizar na seguinte figura:

Figura 3: Inter-relação dos componentes cognitivo, afetivo e volitivo no processo de aprendizagem da Estatística

Em conclusão “A atitude em relação à estatística é uma resposta afetiva dada por um indivíduo diante de uma situação em que irá utilizar seu conteúdo, seja cursando uma disciplina ou analisando dados de uma pesquisa. Esta resposta afetiva é do tipo gostar e não gostar e tem sua origem nas crenças dos alunos como, por exemplo, sobre o que é estatística, sobre a dificuldade em aprender seu conteúdo, sua utilidade no

cotidiano” (Cazorla et al, 1999).

5.2 Atitudes em relação à estatística em diferentes trabalhos

Atualmente, o estudo dos componentes afetivos no rendimento vai tomando importância, como já foram manifestados em anteriores capítulos, e segundo Auzmendi (1992) a dimensão afetiva da aprendizagem resulta essencial para o logro das competências e propósitos educacionais que o sistema escolar propõe, razão pela qual tal dimensão deve ser atendida e desenvolvida desde a escola. Os PCNs incorporam em seus conteúdos conceituais e procedimentais da educação básica o tema das *atitudes*, que aborda entre outros temas: o desenvolvimento de atitudes favoráveis para a aprendizagem de Matemática, a confiança na própria capacidade, interesse e curiosidade, valorização, perseverança e esforço.

A estatística como afirma Estrada (2001) não é só uma transmissão de conhecimentos, também assegura condições ótimas para que os alunos desenvolvam suas potencialidades e capacidades cognitivas, afetivas, sociais e de aprendizagem. A abordagem deve ser desde uma perspectiva conceitual, procedimental e de atitudes. Por isto, as atitudes não só constituem uma disciplina separada, mas também são partes integrantes de todas as matérias de aprendizagem e ocupam um lugar central no ato educativo, guiando o processo perceptivo e cognitivo que comporta a aprendizagem de qualquer conteúdo educativo e por isso têm a ver com uma integração no tema da afetividade e a aprendizagem da estatística, reconhecendo e aplicando esta integração no ensino da disciplina.

Achamos, pois a atitude como um componente da afetividade, que deve receber atenção por parte dos educadores, uma vez que, as atitudes podem influenciar o aprendizagem de diferentes disciplinas, como é o caso da estatística.

Quando se estuda as atitudes, o objetivo principal é sua influência no sucesso atual do aluno e o ponto de interesse central é o rendimento acadêmico e a melhora do mesmo, já que o professor muitas vezes não relaciona as atitudes com a aprendizagem da estatística e não considera que elas podem interferir, dificultando ou favorecendo a aprendizagem e a aplicação de estes conhecimentos fora da sala de aula.

Por outro lado as dificuldades do ensino e aprendizado de estatística receberam considerável atenção por diferentes pesquisadores no mundo, assim uma revisão na literatura sugere que estes problemas possam estar relacionados tanto com o domínio cognitivo na habilidade da aprendizagem como com o domínio afetivo, sendo influentes aqui as convicções e atitudes dos alunos com respeito à disciplina, assim como também as motivações e estratégias de aprendizagem (Carl L., Aklilu Z. e Nicosia, C., 2000).

Segundo Gordon (1995), as percepções dos estudantes sobre a aprendizagem da estatística estão relacionadas às suas experiências, a seus interesses e seus objetivos, e esses conteúdos devem ser ensinados de uma forma que possam contribuir para o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à disciplina (estatística).

Pesquisadores como Phillips (1993) e Agne, Greenwood e Miller (1994) asseguram que existem relações entre as atitudes, as crenças do professor e o seu desempenho e também entre as atitudes, crenças e desempenho de seus alunos, da mesma forma, Gonzalez e Brito (1996) no Brasil, firmam que a atitude dos professores tem grande influência na atitude e no desempenho de seus alunos.

Mendes (1999) por sua vez evidenciou que muitos professores de Matemática não ensinam os conteúdos de estatística sugeridos nos PCNs por desconhecerem como ensiná-los, questão essa que voltou a evidenciar-se durante o VII Encontro Nacional de Educação Matemática, realizado em julho de 2001, no Rio de Janeiro, quando, cerca de 50 professores do ensino médio e fundamental, presentes nas reuniões do Grupo de Pesquisa em Ensino de Estatística e Probabilidade, apresentaram suas necessidades, suas dúvidas e suas inquietações acerca desse tema. Isto foi motivo de preocupação invés de motivação para desenvolver novas alternativas e propostas de solução.

Há pesquisas que relacionam as atitudes negativas com relação à estatística com experiências negativas em outras disciplinas. Segundo Gal, Ginsburg & Schau, (1997), as respostas afetivas negativas (atitudes negativas) são comuns entre os estudantes que cursam uma disciplina de estatística e a formação desta atitude tem sua origem na experiência prévia no contexto da aprendizagem de matemática. Em Schau, Dauphinee, & Del Vecchio (1992), por exemplo, foram pedidos para os estudantes que

descrevessem seus sentimentos relativos à matemática e disciplinas de estatística. Eles descobriram que a maioria dos estudantes atribuiu sentimentos positivos quando tiveram experiências positivas com a aprendizagem da matemática no passado e sentimentos negativos quando esta experiência foi negativa.

Há de considerar, estas pesquisas, já que a estatística forma parte do currículo de matemática nos PCNs, e o cuidado que se deve ter com as atitudes dos alunos nesta disciplina também tem que ser considerado quando se ensina matemática de qualquer outra disciplina.

A pesquisa de fatores afetivos na aprendizagem da matemática é extensa cobrindo vários aspectos do domínio afetivo. Uma área de interesse particular para os professores é o estudo das atitudes dos estudantes em relação à matemática e do impacto delas na realização das tarefas (por exemplo Fennema, 1989). O efeito das percepções e das convicções nos estudante em relação ao desempenho na matemática é também uma área extensivamente estudada (por exemplo Schoenfeld, 1989). Mas não assim, o estudo dos fatores afetivos no aprendizagem da estatística tem uma origem mais recente.

Segundo Simon e Bruce 1991, por exemplo, as convicções e atitudes relacionadas e à matemática podem representar freqüentemente um papel poderoso em respostas afetivas para estatística desde que os estudantes esperam que o estudo de estatística inclua uma dose pesada de matemática, inclusive álgebra complexa e formulas (o). O aparecimento freqüente de disciplinas de estatística dentro de departamentos de matemática (ou como parte de uma aula de matemática na escola) reforça esta percepção.

As variáveis afetivas, como, por exemplo, a ansiedade, as atitudes e a confiança, têm merecido a atenção dos pesquisadores preocupados com o bom desempenho nas ciências exatas, como no caso da estatística.

O estudo de Hong (1999) encontrou um alto índice de ansiedade nas alunas que freqüentavam o curso de estatística quando comparado ao dos estudantes do gênero masculino, ambos matriculados no curso de estatística do colégio. Esse mesmo estudo preocupou-se em comparar o nível de ansiedade em estatística e o desempenho em matemática. Foi detectado que os estudantes com baixas habilidades em matemática

consideram o curso de Estatística como um curso difícil, o que provavelmente poderá influenciar o desempenho do aluno em matemática e estatística.

Nessa mesma linha, encontram-se Sgoutas-Emch e Johnson (1998). As atitudes em relação à Estatística podem aumentar o nível de ansiedade e,consequentemente, o que poderá levar o estudante a evitar essa disciplina ou outra correlata durante os cursos posteriores. Algumas técnicas foram sugeridas para se tentar minimizar o quadro de ansiedade e de atitudes negativas em relação à estatística, sendo uma delas a técnica da utilização do jornal escrito pelos próprios alunos. Segundo os pesquisadores, essa técnica foi escolhida por várias razões: uma delas foi devido à facilidade que esse método requer, uma vez que é de fácil aplicação e não requer longo treinamento para o instrutor; a outra é que essa técnica permite ao aluno organizar melhor suas idéias, refletir sobre as experiências que deverão ser sintetizadas para publicação e, por último, os pesquisadores acreditam que, dessa forma, os alunos poderão reduzir a ansiedade e o medo que porventura sintam da estatística.

Potter (1995) analisou os estudantes do curso de Sociologia que, no início apresentavam medo e ansiedade em relação à estatística e apontou estratégias que poderiam melhorar a compreensão e a motivação do estudante. Em uma audiência inicial o professor conversou com os alunos a respeito da estatística de maneira a relacioná-la com o cotidiano, mostrando sua aplicabilidade o que, de alguma forma, eles já a conheciam. A partir daí, a preocupação foi engajar o estudante no processo de aprendizagem pois o ensino deve ser cada vez mais interativo. O autor salientou que os alunos que estavam engajados nas atividades apresentaram menos fadiga e menor nível de ansiedade quando comparados com aos que não estavam engajados.

A pesquisa realizada por Zimmer e Fuller (1996) também acentuou a preocupação em relação aos fatores que podem intervir na aprendizagem da estatística. Nesse estudo, os autores apresentaram uma revisão da literatura sobre os fatores que podem afetar o desempenho dos estudantes nessa disciplina, e apontaram a ansiedade e a atitude como possíveis variáveis que poderão influenciar o desempenho do estudante.

Os trabalhos de Vendramini (2000) e de Hong (1999) destacaram a importância do desenvolvimento de atitudes favoráveis em relação à estatística para facilitar a

aprendizagem e melhorar o desempenho dos alunos. Gal e Ginsburg (1994) e Silva (2000) afirmaram que muitos alunos começam o estudo de estatística com sentimentos desfavoráveis, muitas vezes pela associação dessa disciplina com a matemática, em relação à qual já possuem um sentimento negativo, e outras pelas experiências negativas anteriores com a matemática. Rodriguez (1976) em Feijoo (1996) acreditou que as dificuldades encontradas por parte dos alunos em matemática provém de uma atitude negativa frente a tal disciplina. Essa atitude desenvolveu-se devido a dois fatores: condições didáticas dos professores de matemática e influência da atitude dos pais diante da disciplina.

Snee (1993) cita a importância dos aspectos afetivos no desenvolvimento da aprendizagem da estatística. Segundo o autor, existe um pensamento crescente na comunidade estatística em favor das mudanças no processo de ensino-aprendizagem da educação estatística.

Para Snee, o importante é compreender como as pessoas aprendem e, para isso, é importante a contribuição da psicologia e das ciências do comportamento. Para ele, o importante é trabalhar as atitudes e a motivação dos alunos para que eles possam desenvolver o pensamento estatístico.

Batanero (1994) afirmou a importância de uma didática da estatística que seria o estudo do ensino-aprendizagem da estatística, envolvendo e relacionando não só os conhecimentos da estrutura da estatística, como também os da matemática, psicologia e da pedagogia. Para a autora, várias dificuldades são encontradas no ensino da Estatística, como, por exemplo, professores de matemática que ensinam estatística no ensino básico e em outros cursos em geral.

Batanero (1994) destacou alguns problemas com relação ao ensino da estatística: a) Estrutura curricular: o que ensinar e quando ensinar; b) Material didático (livros de textos e softwares educacionais); c) Avaliação; d) Formação de professores e e) Crenças e atitudes dos professores em relação ao ensino da estatística. Em se tratando dos problemas relacionados à aprendizagem dos alunos a autora destacou: a) Significado dos conceitos e procedimentos estatísticos, incluindo suas propriedades, problemas relacionados, representações e instrumentos, ou seja, a epistemologia dos

conceitos (o que são, como surgiram, que problemas permitem solucionar, que dificuldades são previsíveis em sua aprendizagem); b) Capacidades cognitivas dos alunos (nível de desenvolvimento do pensamento estatístico dos alunos); e c) Aspecto afetivo (atitudes e sentimentos em relação à estatística).

A predisposição dos estudantes, suas convicções, e expectativas podem interagir com aspectos do ambiente de aprendizagem criados pelo professor de modo a trabalhar contra o que o professor está tentando realizar, ou seja, o professor pode ser transmissor de atitudes negativas em seus alunos sem ele perceber.

Quando os estudantes sofrem um fracasso inicial na compreensão do professor, uma confusão inicial é seguida por um fracasso para receber explicações adequadas ou ajuda do professor, conduzindo a perda da confiança e pânico em cima da sensação de falta de controle da própria compreensão da pessoa (gerando atitudes negativas em relação à disciplina). Eventualmente, os estudantes se sentem chateados ou desinteressados. Este processo é acompanhado freqüentemente pelo desenvolvimento de visões negativas de suas habilidades matemáticas e das habilidades dos estudantes para dirigir problemas quantitativos (Tobias 1994). Processos semelhantes podem acontecer na aula de Estatística.

Estas observações fazem com que os professores de estatística precisem tornar-se sensíveis aos estados emocionais e afetivos dos estudantes (gerar atitudes mais positivas em relação à disciplina).

Assim, é importante que os professores de estatística tenham acesso a instrumentos que façam um diagnóstico inicial das atitudes e convicções dos estudantes e que também olhe o estado de tais atitudes e convicções durante a disciplina, e aqui já entra a questão da avaliação das atitudes como auxiliar para detectar atitudes negativas nos alunos ou como instrumento que ajude a identificar certos comportamentos negativos que possam ser corrigidos.

Na educação superior como afirma Carl et al (2000), a estatística introdutória tornou-se geral uma disciplina de alfabetização quantitativa. As dificuldades de ensino e aprendizagem de estatística receberam atenção considerável pelos professores e

profissionais (por exemplo Hogg, 1992) e uma série de chamadas para uma mudança em educação de estatística foram feitas em recentes anos pela Associação Americana de Estatística e pela Associação Americana de Matemática. As principais recomendações incluem: (1) enfatizar o pensamento estatístico, (2) usar mais dados e conceitos, menos teoria, e menos receitas; (3) nutrir a aprendizagem ativa. As recomendações incluíram chamadas para a mudança na educação estatística e não só uma troca na ênfase dos procedimentos e receitas para os dados (produção, visualização, análise e apresentação) e da forma para os conceitos (em particular, variabilidade e pensamento estatístico), mas também para o desenvolvimento nutrindo da aprendizagem ativa em ambientes que usam ferramentas instrutivas tecnológicas e outras apropriadas para motivar e facilitar o aprendizagem no estudante (Hartman, 2001).

Encontramos também na literatura que a maioria dos estudos em assuntos cognitivos administrados no passado exclui fatores afetivos nos estudantes (McLeod, 1992). Esta falta de interesse na afetividade era o resultado da influência profunda em psicologia educacional do behaviorismo que teve pouco interesse em aspectos não-cognitivos da aprendizagem como as emoções, atitudes, e motivação (McLeod, 1992). Porém, devido à aceitação em recentes anos do construtivismo a afetividade emergiu como fator importante e inseparável da cognição e dos aspectos da aprendizagem (McLeod, 1992).

Atualmente a literatura mostrou que aspectos afetivos na aprendizagem (McLeod, 1992) como convicções, atitudes, motivações, expectativas, emoções, e estilos de aprendizagem têm influência na aprendizagem de diferentes disciplinas, incluída a estatística.

Cabe aqui citar uma interessante postura sustentada por Alexander e Murphy (1998). Eles sugerem a categorização de quatro dimensões que intervêm na aprendizagem: (1) cognitivo e metacognito, (2) motivational e afetivo, (3) desenvolvimento e social, e (4) diferenças individuais. O sucesso da aprendizagem é o resultado de todas as dimensões interagindo juntas, que dá como resultante uma aprendizagem ativa e um processo que tenta levar todas as quatro dimensões em consideração a facilitar o aprendizado dos estudantes, envolvendo-os ativamente na própria aprendizagem, ou seja os aspectos cognitivos, afetivos e volitivos na aprendizagem têm intervenção significativa no aprendizado dos alunos, mas de uma maneira integral e não separada.

Assim, por exemplo, é provável que muitos professores de estatística enfoquem a melhora do lado cognitivo da instrução e a transmissão de conhecimentos (cognitivo), muitos estudantes têm dificuldade com estatística devido a fatores não-cognitivos (afetivo), como os sentimentos dos estudantes, as atitudes negativas ou convicções, os interesses, as expectativas e as motivações para estudar estatística, ou seja, o professor não integra tanto o aspecto cognitivo como o afetivo no ensino de sua disciplina (Gal & Ginsburg, 1994).

Nós achamos que estas e outras visões relacionadas (Benson 1989; Harvey, Plake e Wise 1985; Roberts e Bilderback 1980) são indicadores fortes de que as atitudes dos estudantes em relação à Estatística e os efeitos destas atitudes na aprendizagem resultante e mais adiante no conhecimento da estatística deveriam ocupar um papel mais central nas mentes dos professores. Pois pesquisadores como Gal e Ginsburg (1994) asseguram que atitudes negativas podem retardar o desenvolvimento da intuição estatística e podem interferir no potencial dos sujeitos de aplicarem-na em seu campo profissional.

Além disso, apesar de parecer não existir consenso na literatura científica sobre as relações entre desempenho e atitudes, Norwich (1994), Kloosterman e Cougan (1994) e McLeod (1992) têm confirmado a existência de fortes relações entre as variáveis afetivas e o desempenho escolar. Nesse sentido, Cazorla (2002, p. 24) afirma que o aspecto afetivo tem um papel importante não apenas na aprendizagem da estatística mas, principalmente, no seu uso fora da aula, ou seja, na vida cotidiana, na universidade e em outros diferentes contextos da vida do indivíduo. .

Achamos também que a pesquisa sobre as atitudes em relação à estatística deve estar fundamentada qualitativamente como quantitativamente. O estudo das atitudes como componente afetivo no aprendizado da estatística, poderá ser útil como auxiliar, através da utilização de diferentes instrumentos de avaliação que possam ser utilizados como uma ferramenta de prognóstico e através deste prognóstico, o professor poderá delinear suas estratégias de ensino a fim de promover uma aprendizagem significativa e efetiva da estatística.

Com relação a uma melhor compreensão da avaliação das atitudes em relação à Estatística falaremos dos diferentes aspectos desta avaliação que tem sido considerado por diferentes autores na elaboração de escalas de atitudes em relação à estatística, por nós revisadas.

5.3 Aspectos da Avaliação das atitudes em relação à Estatística

Existem duas aproximações para classificar os instrumentos de avaliação de atitudes: o que a pessoa reporta e pelo tipo de resposta solicitado.

O que a pessoa reporta refere-se à resposta que é reportada diretamente pelo avaliado ou através de outra pessoa. Aqui, os instrumentos podem classificar-se de diversos tipos como auto-reporte a partir de perguntas abertas e fechadas e em aplicação individual ou coletiva, técnicas projetivas, formulação de opiniões, ensaios (proposta de um tema que o sujeito desenvolve), por reações fisiológicas; observação de condutas (inventários, questionários), escalas e instrumentos múltiplos.

Pelo tipo de resposta solicitada os instrumentos podem ser orais ou escritos. Exemplos do primeiro são as entrevistas e questionários aplicados e do segundo as escalas.

Em geral, os instrumentos mais freqüentemente usados na avaliação das atitudes são as escalas de atitudes. Nós revisamos diversas escalas para avaliar as atitudes em relação à estatística, disponíveis na literatura internacional. Para esta revisão, são abordados alguns aspectos da avaliação, originalmente considerados por Cazorla et al., (1999), revisados por Estrada (2002) e complementados neste artigo com dados referentes ao idioma, nível educativo e a adaptação e elaboração das escalas.

1. Características descritivas das escalas

Nesta seção, nós listamos alguns aspectos da avaliação das atitudes em relação à Estatística que serão considerados na revisão das escalas disponíveis na literatura internacional. Estes aspectos foram originalmente propostos por Cazorla et al. (1999).

As ***escalas*** são procedimentos que se utilizam para determinar diferenças de grau ou intensidade com respeito ao objeto da atitude (nosso caso a estatística). São tipos de instrumento onde as respostas dos avaliados podem ser quantificadas num contínuo que

expressa opinião acerca do objeto da atitude, Tais respostas são transformadas em escores que medem a direção e intensidade da atitude de uma pessoa (Henerson e col, 1987). Os tipos de escala dependem dos postulados numéricos que se quer considerar (Morales, 1988), assumindo-se uma correspondência entre os números obtidos na mesma e os objetos numerados (neste caso, as atitudes).

As perguntas da escala são denominadas *itens*. Os tipos de perguntas ou itens mais utilizados para medir as atitudes são as escalas tipo Likert e as escalas de diferencial semântico ou escalas de Osgood; mas há outros tipos de escala como as escalas diferenciais ou escalas de Thurstone e as escalas acumulativas ou escalas de Guttman.

As escalas de tipo Likert e as escalas diferenciais servem para detectar atitudes e suas mudanças, e delas é a escala de Lickert a que se concentra nos sujeitos e suas posições na escala. Esta escala consiste numa escala de auto-reporte escrito na qual se apresentam vários enunciados com *alternativas* de resposta com diferentes graus de acordo e desacordo. Estão formadas por um conjunto de perguntas de idêntico valor, a cada uma das quais os avaliados devem responder matizando o grau de acordo ou desacordo que pessoalmente têm com elas. Ao somar todas as pontuações dadas de todas as perguntas da escala obtém-se a pontuação da atitude do avaliado individual e de todos os avaliados frente a um determinado objeto (ex. a matemática). O número de pontuações diferentes (alternativas de resposta como: concordo muito, concordo, indiferente, discordo, discordo muito) varia de uma escala a outra, mas é sempre um número ímpar (5 ou 7 é o mais certo). O número de perguntas também é variável e algumas delas pontuam em sentido negativo para ter maior controle no problema da mentira.

2. Características psicométricas das escalas

Nesta seção, nós damos um conjunto de definições acerca das características psicométricas dos testes que são adequadas no caso das escalas de atitudes. Embora alguns desses aspectos foram considerados por Cazorla et al. (1999) e Estrada (2002), nós apresentamos uma maior generalidade desses conceitos para a correta revisão das escalas.

Adaptação/Elaboração

A adaptação refere-se à construção da escala a partir de outras escalas já validadas, que medem o mesmo construto, de acordo com o contexto que se deseja avaliar. O número de itens, idioma, número de alternativas, dimensões, fatores ou níveis estarão em função da amostra ou população de estudo.

A adaptação obedece a um estudo psicométrico que tem como objetivo estabelecer se os mesmos critérios usados na escala que se quer adaptar (número de itens, alternativas, dimensões, fatores) são adequados à população pesquisada.

A elaboração refere-se à construção da escala a partir de critérios próprios da pesquisa e fazendo uso de diferentes critérios psicométricos.

Confiabilidade (Fidedignidade)

A atitude é relativamente permanente no tempo. Espera-se então que, se medimos com um mesmo instrumento as atitudes num grupo de sujeitos em dois tempos diferentes nas mesmas condições, deve-se obter resultados semelhantes.

O conceito de confiabilidade faz referência à consistência dos escores obtidos por um mesmo grupo de sujeitos através do tempo (Lazarte, 1996; Henerson, 1987). A confiabilidade assegura estabilidade e constância temporal dos escores obtidos num grupo de sujeitos. Há diferentes métodos para medir a confiabilidade, o mais conhecido é o método de consistência interna do instrumento usando o alfa de Cronbach. Este método consiste em considerar cada item da escala como se fosse uma prova, correlacionando logo os escores de cada item contra todos os demais itens e contra a escala total. Espera-se que exista uma correlação positiva e significativa entre eles.

Validade

A validade de um instrumento de medição é a característica de maior importância para determinar sua efetividade, ou seja, um instrumento só é válido quando mede o que se deseja. A validade é definida em termos gerais como o grau no qual a escala mede o que se supõe que deve medir (Bazán, 1997).

A validade como processo se verifica em todas as etapas da construção de provas, por isso é difícil de pensar num parâmetro, e por isso se distinguem tipos de validade. De acordo com a Associação Psicológica Americana (APA), há principais tipos de validade: validade de conteúdo, validade de critério e validade de construto.

A Validez de Conteúdo é relevante, quando o pesquisador deseja generalizar o escore que um sujeito obtém num teste determinado a um universo de itens similares aos conteúdos da escala original (Bazán, 1997). Trata de garantir que a escala constitui uma amostra adequada e representativa do conteúdo que ela pretende avaliar. Seu método de avaliação é o Recurso a especialistas.

Validez relacionada com um Critério: relevante, quando o pesquisador deseja estabelecer uma relação entre o escore que o sujeito obtém na escala e o desempenho em alguma medida do comportamento futuro, um critério, que tenha importância prática ou aplicada. (Bazán, 1997). A validade de critério pode ser preditiva quando esta relação se estabelece com as notas obtidas na disciplina ou concorrente quando a relação é estabelecida com uma outra escala já aceita.

Validez de Construto: relevante em situações quando não existe um critério ou universo de conteúdo aceito, mas o pesquisador deseja, a partir dos escores na escala, fazer inferências acerca do desempenho que pode ser agrupado sob a etiqueta de um particular construto (Bazán, 1997). Pode ser fatorial quando se faz uso de análises fatoriais para estabelecer que a escala dispõe de mais de um fator.

3. Características da amostra nas escalas

São considerados apenas as definições da amostra (participantes), o tamanho da amostra e o nível educativo dos participantes da pesquisa.

CAPÍTULO VI: A PESQUISA: UM PLANO EM AÇÃO

Neste Capítulo, fazemos uma revisão das características psicométricas das escalas de avaliação das atitudes em relação à estatística. Revisamos aspectos como o estudo da confiabilidade, da validade, a conformação da amostra dentre outros mais. No final anexamos, como exemplo da relação entre atitudes e desempenho na disciplina de estatística uma pesquisa feita com professores de educação fundamental.

6.1 Uma revisão das escalas da Avaliação das atitudes em relação à estatística

Nas tabelas 1 à 3, são apresentados os resultados da revisão de algumas escalas disponíveis na literatura internacional. A escolha da escala está baseada nos trabalhos iniciais de Cazorla et al (1999) e Estrada (2002) e elas são diferenciadas também quando são adaptações. As escalas revisadas são:

- SAS: Statistic Attitudes Survey (Robert e Bilderback ,1980)
- ATS: Attitudes Toward Statistic (Wise,1985)
- SASc: Statistics Attitudes Scale (McCall et al.,1990)
- EAEA: Escala de atitudes em relação à Estatística de Auzmendi (Auzmentdi 1992)
- SATS: Survey of attitudes Toward Statistics (Schau et al,1995)
- EAEC: Escala de atitudes em relação à Estatística de Cazorla (Cazorla et al, 1999)
- EAEE: Escala de atitudes em relação à Estatística de Estrada (Estrada et al, 2001)
- SATSes: Statistic Attitudes Survey (adaptação espanhola) (Estrada, 2002).

Os instrumentos mais utilizados para avaliar as atitudes em relação à estatística são apresentados nas três tabelas, a Tabela 1 resume as características descritivas das escalas (autores, número de itens, número de alternativas, idioma e dimensão), a Tabela 2 resume as características da amostra estudada nas escalas (definição da amostra, número da amostra, nível educativo) e na Tabela 3 são apresentadas as características psicométricas (adaptação ou elaboração das escalas, tipos de validade e confiabilidade).

Tabela 2.
Características descritivas das escalas utilizadas na avaliação de atitudes em relação à estatística

Escalas	Autores	Nro de itens	Nro de alternativas	Idioma	Dimensão
SAS	Robert e Bilderback (1980)	33	5	Inglês	Não indicada
ATS	Wise (1985)	29	5	Inglês	Bidimensional: disciplina e aplicação à área de atuação
SASc	McCall et al.(1990)	20	5	Inglês	Unidimensional
EAEA	Auzmentdi (1992)	25	5	Espanhol	Multidimensional: utilidade, ansiedade, confiança, agrado, motivação
SATS	Schau et al (1995)	28	7	Inglês	Multidimensional: Afetividade, competência, cognitiva, valor, dificuldade para aprender
EAEC	Cazorla et al (1999)	20	4	Português	Bidimensional: afetivo, autovalor
EAEE	Estrada et al (2001)	25	5	Espanhol	Multidimensional: Afetiva, perceptiva, comportamental, social, educativa, instrumental
SATSES	Estrada (2002)	28	5	Espanhol	Multidimensional: Afetividade, competência, cognitiva, valor, dificuldade para aprender

SAS: Statistic Attitudes Survey; ATS: Attitudes Toward Statistic ; SASc: Statistics Attitudes Scale;EAEA: Escala de atitudes em relação à Estatística de Auzmendi; SATS: Survey of attitudes Toward Statistics; EAEC: Escala de atitudes em relação à Estatística de Cazorla; EAEE: Escala de atitudes em relação à Estatística de Estrada; SATSES: Statistic Attitudes Survey (adaptação espanhola)

Considerando a Tabela 2, encontramos que a maioria dos instrumentos é no inglês como é o caso das escalas SAS; ATS e SATS dos Estados Unidos e a escala SASc da África do Sul. Três escalas são feitas em Espanha, como é o caso das escalas EAEA, EAEE e SATSES e uma escala é feita no Brasil que é a EAE .

Quanto ao número de itens, eles variam de 20 a 33 e as alternativas de resposta vão de 4 a 7.

As dimensões variam de unidimensionais, como a escala SASc ; bidimensionais como as escalas ATS e EAE; multidimensionais como as escalas SATS, EAEA, EAEE e SATSes. A única escala que não reporta dimensões é a escala SAS.

Na Tabela 3, encontramos que as escalas são adaptadas a partir de outras escalas para depois elaborar uma escala própria, este é o caso das escalas SAS, EAEA, EAEC. No caso do SATes, só se faz a adaptação para a população espanhola. Outro grupo de escalas foi elaborado diretamente como são as escalas ATS, SATS, EAEE.

No caso da validade das escalas, nenhuma reporta validade de conteúdo. É utilizada a validade relacionada por um critério pelas escalas SAS, ATS, EAEA e SATS. As escalas SAS e ATS têm uma validade relacionada com um critério de caráter preditivo, já que estabelecem uma correlação entre as notas obtidas na disciplina de estatística com a escala. As escalas EAEA e SATS têm uma validade relacionada com um critério de caráter concorrente, já que estabelecem correlação com outras escalas.

Também é usada a validade de construto pelas escalas ATS, SASc, EAEA, SATS, EAEC e SATSe. Todas elas têm uma validade de caráter fatorial, já que fazem uso de análises fatoriais para estabelecer a existência de fatores nas escalas.

No caso da Confiabilidade, todas as escalas fazem uso só da confiabilidade de consistência interna do Alfa de Cronbach. Todas reportam confiabilidades totais aceitáveis que vão de 0,64 a 0,95.

Tabela 3.
Características psicométricas das escalas de avaliação de atitudes em relação à estatística

Escalas	Adaptação/Elaboração	Validez de Conteúdo	Validez relacionada com um Critério	Validez de Construto	Confiabilidade. (Alpha de cronbach)
SAS	Adaptação: escala de Dutton (1954) Elaboração	Não reporta	Correlação com as notas 0,33 a 0,54	----	0,93 a 0,95
ATS	Elaboração	Não reporta	Correlação com as notas: 0,27	Dois fatores responsáveis do 49% da variância total	Campo: 0,92 Disciplina: 0,90
SASc	Sem informação	Não reporta	---	Três fatores, sendo o 1º fator responsável por 64,4% da variância	0,95
EAEA	Adaptação: ATS e SAS /Elaboração	Não reporta	Correlação com o SAS: 0,86	5 fatores que explicam o 60,7% da variância total	Total: 0,64 a 0,90; Utilidade: 0,64 a 0,80; Ansiedade: 0,81 a 0,88; Seguridade: 0,74 a 0,84; Agradão: 0,79 a 0,83; Motivação: 0,61 a 0,71; Afetivo: 0,81 a 0,85; Cognitivo: 0,77 a 0,83; Valor: 0,80 a 0,85; Dificuldade: 0,64 a 0,77
SATS	Elaboração	Não reporta	Correlação com a escala ATS: 0,34 a 0,79	Coefficiente de ajuste ao modelo: 0,97 TLI= 0,98	
EAEC	Adaptação: Escala de Atitudes em relação à Estatística de Brito (1998) Elaboração	Não reporta	---	2 fatores responsáveis do 61,2% da variância total	0,95
EAEE	Elaboração	Não reporta	---	---	0,77
SATSeS	Adaptação: SATS Survey of attitudes Toward Statistics (Schau et al 1995)	Não reporta	---	5 fatores	0,89

SAS: Statistic Attitudes Survey; ATS: Attitudes Toward Statistic ; SASc: Statistics Attitudes Scale; EAEA: Escala de atitudes em relação à Estatística de Auzmendi; SATS: Survey of attitudes Toward Statistics; EAEC: Escala de atitudes em relação à Estatística de Cazorla; EAEE: Escala de atitudes em relação à Estatística de Estrada; SATSeS: Statistic Attitudes Survey (adaptação espanhola)

Tabela 4.
Características da amostra nas escalas de avaliação de atitudes em relação à estatística

Escalas	Definição da amostra	Tamanho da amostra	Nível educativo
SAS	Alunos de introdução à Estatística. Univ. de Pensilvânia	Três amostras N=92, N=81, N=65	Graduação
ATS	Alunos de introdução à Estatística. Univ. Centro Oeste. EUA	N= 92	Graduação
SASc	Alunos de Pós-Graduação em Educação da disciplina Metodologia de Pesquisa, U. de Transkei. África do Sul.	N = 43	Pós-Graduação
EAEA	Alunos de todas as faculdades onde se estuda Estatística. Comunidade Autônoma Pais Vasco. Espanha	N= 2052	Graduação
SATS	Alunos de introdução à Estatística (33 cursos) Univ. Novo México e Dakota do Sul. EUA	N= 1403	Graduação
EAEC	Aluno de introdução à Estatística. Univ. privada de São Paulo. Brasil	N= 1154	Graduação
EAEE	Professores em formação e em exercício. Universidade de Lleida e província de Lleida. Espanha	Duas amostras N=74, N= 66	Graduação e graduados
SATSes	Professor de educação primaria em formação. Universidade de Lleida e província de Lleida. Espanha.	N= 367	Graduação

SAS: Statistic Attitudes Survey; ATS: Attitudes Toward Statistic ; SASc: Statistics Attitudes Scale; EAEA: Escala de atitudes em relação à Estatística de Auzmendi; SATS: Survey of attitudes Toward Statistics; EAEC: Escala de atitudes em relação à Estatística de Cazorla; EAEE: Escala de atitudes em relação à Estatística de Estrada; SATSes: Statistic Attitudes Survey (adaptação espanhola)

Considerando a Tabela 4, encontramos que a maioria das escalas tem amostras de estudantes universitários que levam uma disciplina de Estatística, a exceção é a escala EAEE que tem uma amostra formada por professores em exercício e em formação de educação primária. O número da amostra varia entre 43, que é o caso da escala SASc e de 2052 que é o caso da EAEA. O nível educativo na maior parte das escalas é de graduação, a exceção é a SACc que faz o estudo com estudantes de pós-graduação e a escala EAEE que inclui uma amostra de professores graduados.

Em Aparicio et al; (2004b) foram avaliadas as atitudes em relação à estatística e sua relação com o desempenho nesta disciplina utilizando duas das escalas listadas acima. Trata-se de uma pesquisa que inclui o uso das escalas EAEC (Cazorla et al,1999) e EAEE (Estrada et al,2001). Estas escalas apresentaram um índice de confiabilidade de 0,94 e 0,96 (pré-teste e pós-teste) e de 0,84 e 0,83 (pré-teste e pós-teste) respectivamente na amostra analisada. As escalas também apresentam uma correlação significativa (r pré teste=0.70, $p<0.01$; e r pós teste=0.74, $p<0.01$) entre elas e com o resultado das notas de uma disciplina de Estatística, que é significativa no pós-teste (EAEE: r pré teste=0.01 e r pós-teste=0,32 $p<0.05$. EAEC: r pre teste=0.18 e r pós-teste=0,31 $p<0.05$).

Num posterior estudo (Aparicio e Bazán, 2005), são reportados novos resultados com uma amostra maior de professores avaliados ($N=87$). Os resultados encontrados em Aparicio et al (2004b) são confirmados neste estudo. As escalas apresentam correlações significativas tanto no pré teste como no pós teste (pré teste=0.76, $p<0.01$ e pós-teste=0,73 $p<0.05$) e apresentam um índice de confiabilidade de 0,83 e 0,81 (pré-teste e pós-teste) e de 0,84 e 0,83 (pré-teste e pós-teste). Encontra-se também uma relação significativa entre as atitudes e o rendimento na disciplina de estatística ao final da disciplina. Estes resultados nos confirmam a importância dos aspectos afetivos no ensino da estatística desde a perspectiva do professor de escola e em particular desde sua formação. A pesquisa também mostra a utilidade de reportar a confiabilidade usando o método pré- teste e pós- teste para avaliar a estabilidade da avaliação das atitudes junto com a análise da validade preditiva.

6.2 Estudos feitos no Brasil acerca das atitudes em relação à estatística

No Brasil, as Atitudes em relação à estatística em contextos universitários foram estudadas há poucos anos como mostrou na Tabela 5. Foram introduzidas por Brito (1994, 1998) e avaliadas a partir de Cazorla *et al* (1999), e usadas em Silva *et al* (1999), Silva C. (2000); Vendramini, C. (2001), Brito e Vendramini (2001), Silva, C. (2002) e Norival, G. (2002) do Grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática (PSIEM - FE - UNICAMP), e Mendes (2003) da PUCP de Campinas e Amorin *et al* (2000) do Departamento de Estatística da Universidade Estadual de Maringá. As exceções são o trabalho isolado de Ragazzi (1976) no Instituto de Psicologia da USP, mas na elaboração de uma escala de atitudes em relação à matemática.

Tabela 5.

Pesquisa das Atitudes em relação à Estatística no Brasil.

ANO	AUTOR	TITULO
1976	Ragazzi, Nilva	Uma escala de atitude em relação a Matemática
1994	Brito, Márcia	O papel das competências, das habilidades e das atitudes na aprendizagem e no ensino de Matemática e Estatística.
1998	Brito, Márcia	Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à Matemática.
1999a	Cazorla, I.; Silva, C.; Vendramini, C.; Brito, M.	Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à Estatística.
2000	Silva, C. B.	Atitudes em relação à Estatística: um estudo com alunos de graduação.
1999b	Cazorla, I.; Silva, C.B.; Vendramini, C; Brito, M.	Concepções e Atitudes em Relação à Estatística
2000	Vendramini, Claudete	Implicações das atitudes e das habilidades Matemática na aprendizagem dos conceitos de Estatística
2000	Amorim, C.; Guedes, T. ; Tozzo, A.	Análise Estatística das atitudes dos alunos de iniciação científica da Universidade Estadual de Maringá, em relação à disciplina Estatística.
2001	Brito, M.; Vendramini, C.	Avaliação de uma escala de atitudes em relação à Estatística e sua relação com o conceito e a utilidade da Estatística
2002	Silva, C.B; Brito, M.; Cazorla, I.; Vendramini	Atitude em relação à Estatística e Matemática
2002	Norival, Gonçalves	Atitudes dos alunos do curso de pedagogia com relação à disciplina de Estatística no laboratório de informática
2003	Mendes Clayde	Atitude em relação à Estatística e temas transversais: um estudo de caso
2004a	Aparicio, Ana	Uma revisão de pesquisas sobre a avaliação de atitudes em relação à Estatística no Brasil

Basicamente faz-se uso da escala de atitudes em relação à estatística de Cazorla et al (1999a). As pesquisas acerca das atitudes em relação à estatística é um tema recente, assim como a elaboração de instrumentos para sua avaliação. Estas pesquisas são feitas principalmente pelo grupo de pesquisa de psicologia e educação matemática da Universidade de Campinas. Treze trabalhos foram identificados, sendo que a maioria (9 das 13) pertence ao grupo de pesquisa em psicologia da educação matemática (PSIEM - FE - UNICAMP) e 9 basicamente fazem uso da escala de atitudes em relação à estatística de Cazorla et al (1999a). Este é um instrumento obtido mediante a adaptação da escala de atitudes em relação à matemática (Aiken, 1967) para o Brasil por Brito (1998), e não diretamente de um contexto teórico próprio da estatística.

Considerando as pesquisas citadas e os resultados desta pesquisa, nós encontramos que há uma variedade de escalas de atitudes em relação à estatística disponíveis em nível internacional e estas pesquisas são bastante recentes na literatura. Não entanto, apenas uma escala é disponível no Brasil.

Nós achamos que parte da avaliação das atitudes em relação à estatística dependerá da construção e adaptação de escalas a partir de um contexto educativo e próprio da estatística, como é o caso da maioria das escalas reportadas. Faz sentido que para que exista uma avaliação, deve existir a mão uma variedade de possibilidades que permitam a obtenção de resultados confiáveis e certos, capazes de formular critérios de abordagem e correção de questões negativas que possam se encontrar na pesquisa a ser desenvolvida (falando de pesquisas relacionadas com as atitudes em relação à Estatística). Por outro lado, achamos que o estudo de atitudes é uma maneira de abordar o aspecto afetivo da aprendizagem e, portanto sua pesquisa deve ter uma abordagem adequada que combine por um lado, uma adequada avaliação quantitativa (e qualitativa) e por outro, a certeza de resultados válidos e confiáveis (dado no estudo psicométrico das escalas).

6.3. Exemplo de aplicação: estudo das atitudes em relação à estatística com uma amostra de professores

Reportamos a seguir os resultados de uma pesquisa feita com uma amostra de 87 professores de educação fundamental no Peru.

Pesquisa-se a relação entre a atitude e o desempenho acadêmico na disciplina de Estatística através de um desenho pre-teste e pós-teste. O desempenho é medido com a nota final da disciplina e as atitudes com as escalas de atitudes em relação à atitudes de Cazorla, et al. (1999) e Estrada et al. (2003).

Método

Amostra

A amostra da pesquisa é conformada por professores que trabalham, que participam de um programa de complementação acadêmica para obter o título profissional de Licenciado em Educação. Os professores foram originalmente formados por Institutos Superiores Pedagógicos durante quatro anos e atualmente trabalham em alguma escola. O programa de complementação acadêmica consiste de dois semestres adicionais de formação em diversas disciplinas incluindo a disciplina de estatística.

As disciplinas foram administradas numa modalidade semipresencial com uma etapa à distância e uma etapa presencial de 12 horas para enfatizar os conceitos desenvolvidos no texto da disciplina. A pesquisa foi executada no início da etapa presencial e uma semana depois da etapa presencial quando conhecidas as notas da disciplina. A amostra efetiva foi de 87 professores. (7 de ensino infantil, 28 de ensino fundamental, 41 de ciências sociais e 11 de ciências. 39 foram de sexo masculino e 48 de sexo feminino.

Instrumentos

Foram utilizadas duas escalas de atitudes, de Cazorla et al. (1999) e de Estrada et al. (2003). A nota final obtida na disciplina de estatística fora considerada como uma medida do desempenho. A disciplina apresenta conteúdos relativos à Estatística descritiva como classificação de variáveis, elaboração de tabelas de frequência e gráficos, medidas estatísticas, amostragem e correlação e regressão lineal simples (Bazán, 2003).

A escala de atitudes em relação à estatística de Estrada et al (2003) foi construída na Espanha a partir da combinação de três escalas: Escala SAS (Roberts y Bilderback, 1980); Escala ATS (Wise, 1985) e escala de Auzmendi (1992).

A partir das três escalas citadas, se procedeu a uma primeira escolha de itens, considerando os componentes pedagógicos e antropológicos citados acima, dando um peso equivalente a cada um, apresentando os enunciados a partir de acontecimentos variados e reais, simplificando ao máximo sua redação e potenciando as situações individuais frente as coletivas para aumentar a participação do examinado. De uma primeira lista de 36 enunciados, que se submeteram a um "painel de juízes", que valoram sua adequação, ficaram 25 itens (14 afirmativos e 11 negativos). A escala é do tipo Lickert com 5 valores que vão de “Muito em Desacordo” a “Muito de Acordo”. A escala apresenta uma confiabilidade alpha de Cronbach de 0.774 numa amostra de 140 professores, 66 professores que trabalham e 74 em formação. Maiores detalhes encontram-se em Estrada et al. (2003).

A Escala de atitudes em relação à estatística de Cazorla et al.(1999) foi introduzida no Brasil por Cazorla et al. (1999) e Brito et al (2001) do Grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática (PSIEM - FE - UNICAMP). A avaliação das atitudes foi obtida mediante a adaptação de uma escala de atitudes em relação à matemática (Aiken, 1974) traduzida e adaptada para o Brasil por Brito (1998). É uma escala do tipo Lickert, composta de 20 itens, sendo 10 positivos e 10 negativos. Na versão original cada item tem 4 possibilidades de respostas, sem a inclusão da alternativa neutra, mas nós consideramos a alternativa neutra, sendo portanto 5 alternativas de resposta semelhante à escala de Estrada et al. (2003). A escala apresenta uma confiabilidade alpha de Cronbach de 0.9638 numa amostra de 62 estudantes universitários de diferentes especialidades. Maiores detalhes encontram-se em Cazorla et al (1999).

Procedimentos

No início da primeira sessão da etapa presencial, foram aplicadas coletivamente as escalas de atitudes num formato conjunto de 45 questões. Os questionários foram aplicados anonimamente e sua identificação foi possível considerando uma codificação baseada na data de nascimento, especialidade, procedência e sexo do professor. Para o análise dos dados, foi utilizado o pacote estatístico SPSS (Statistical Package for Social

Science) e o nível de significância foi estabelecido em 0,05, porém sempre que oportuno foi apresentado o valor p.

A metodologia no ditado da disciplina de Estatística Descritiva foi a seguinte:

1. Se faz um esquema dos conceitos do livro (feito para a disciplina de estatística e usado na etapa não presencial) e de sua importância em situações educativas. Como fora revisado na etapa presencial, a ênfase é fazer lembrar os conceitos já revisados no livro e incentivar a motivação.
2. Se trabalha em grupos a lista de exercícios do conteúdo a revisar, deixadas previamente. Faz-se uma plenária e conclusões a cada hora e meia
3. Se explica as características da seguinte lista de exercícios para o dia seguinte.

A tarde, os estudantes se reúnem em seus grupos de estudo e preparam a solução da lista de exercícios do dia seguinte e a revisão do material da aula.

Os estudantes têm uma dedicação exclusiva às disciplinas na semana, passando umas nove horas na universidade, três de aula, dois de lanche e quatro de trabalho em grupo.

Desenho

O desenho é correlacional y quasi experimental con pré-teste e pós- teste.

Objetivos

1. Pesquisar a mudança nas atitudes em relação à estatística e a sua relação com o desempenho em professores que participam de uma disciplina de Estatística dentro de um programa de complementação acadêmica.
2. Analisar as mudanças nas atitudes em relação à estatística considerando as respostas nas escalas.

Resultados

Se encontro um cambio significativo e favorável na atitude apos da disciplina e uma relação significativa da atitude final com o desempenho na disciplina de estatística.

Os resultados revelam a importância dos aspectos afetivos no ensino da Estatística desde a perspectiva do professor e que pode ter impacto no aprendizado dos estudantes.

As escalas apresentam uma correlação significativa (r pre teste=0.76, $p<0.01$; e r post teste=0.73, $p<0.01$) indicando que medem o mesmo construto e portanto podem ser usadas indistintamente para avaliar a atitude geral em relação à estatística.

Dois tipos de confiabilidade foram obtidos: de consistência interna dada pelo índice alpha de Cronbach, no pré-teste e no pós-teste, e de estabilidade dado pela correlação de pearson test-retest. Na escala de Cazorla et al. (1999), nós encontramos valores de 0.92 e 0.89 para o índice alpha de Cronbach que são muito próximos ao valor 0.96 obtido por eles e que são considerados ótimos. Na escala de Estrada et al (2003), nós encontramos valores de 0.83 e 0.81 que são superiores ao valor 0.77 obtido por estes autores e que são considerados ótimos.

Também as correlações test-retest das escalas foram significativas ($p<0.001$) embora se tenha intervindo entre o pré-teste e pós-teste considerando a disciplina dada. Tal resultado indica que ainda que mudanças possam acontecer como consequência da disciplina, essas mudanças são proporcionais e, portanto estáveis. (Tabela 6)

Com estes resultados, podemos indicar que as escalas apresentam propriedades psicométricas ótimas para amostra de professores avaliados.

Tabela 6. Confiabilidade pela consistência interna e pela estabilidade, para as escalas de Atitudes em relação à Estatística na amostra de estudo (N=87)

Escalas		Confiabilidade			
		Consistência Interna		Estabilidade	
		Alpha de Cronbach		Correlação test-retest	
	Componentes	Antes	Após	r	sig
Estrada et al (2003)	Total	0.83	0.81	0.41	0.0000 **
Cazorla et al. (1999)	Total	0.92	0.89	0.41	0.0001 **

$p>0.05$: correlação significativa

$p>0.01$: correlação muito significativa

Na tabela 7 e figura 4, é apresentada a mudança na atitude detectada pelas escalas de Estrada et al. (2003) e de Cazorla et al. (199) entre o pré-teste e pós-teste. Os resultados indicam que há uma mudança significativa e favorável no final na disciplina. No pré-teste as atitudes foram positivas. As médias das escalas de Estrada et al. (2003) e Cazorla et al. (1999) correspondem respectivamente a 66.8 % e 63.22 % do escore máximo (que é 125 e 100 nas escalas). No pós-teste, tais valores foram

significativamente maiores obtendo-se porcentagens de 71.6 % e 71.54% que correspondem a atitudes ainda mais positivas.

Tabela 7. Mudança nos escores das escalas de Atitudes em relação à Estatística na amostra de estudo (N=87)

	Pré-teste		Pós-teste		t de amostras pareadas	graus de liberdade	Sig.
	Média	D.P	Média	D.P			
Estrada et al. (2003)	83.49	11.74	89.60	10.88	4.62	86	0.000**
Cazorla et al. (1999)	63.22	14.41	71.54	11.03	5.51	86	0.000*

*: teste T de amostras pareadas significativos ao 5 %.

Figura 4. Mudança nos escores das escalas de Atitudes em relação à Estatística após da etapa presencial da disciplina em professores de ensino fundamental no Peru (n=87)

Estrada et al. (2003) encontraram em sua escala: a) uma média geral de 88.35 em professores em formação e que trabalham, b) uma média de 85,38 só para os professores em formação que são alunos de magistério das especialidades de escola primaria e de pré-escola, e c) uma média de 91.32 para os professores que trabalham em ciências (n=32) que dão ou deveriam dar aulas de estatística, e ciências sociais (n=34) que usam ou podem usar a estatística como instrumento nos últimos cursos de educação fundamental. Nossa amostra foi bastante misturada porque contém professores dos quatro grupos propostos por Estrada et al. (2003) com predominância do grupo de ciências sociais. Assim, nossos resultados podem ser mais comparáveis à média geral dos grupos do que a média do grupo de professores que trabalham. Resultados mais específicos para os quatro grupos propostos por Estrada et al. (2003) que trabalham e

em formação podem ser explorados em futuras pesquisas. A mudança da atitude obtida no pós-teste de 89.6 é apenas ligeiramente maior que o limite superior da média geral de Estrada et al. (2003) que foi 90.2. Com isto, podemos dizer que a mudança, embora estatisticamente significativa, não oferece uma mudança qualitativa de importância na atitude. Apenas esta diferença corresponde a concordar numa questão do teste a mais no pós-teste que no pré-teste.

Nossos resultados com respeito às atitudes na escala de Cazorla et al. (1999) não são diretamente comparáveis com seus respectivos resultados porque sua amostra está constituída por universitários de diferentes especialidades sem indicar especificamente estudantes em formação pedagógica. Assim, nossos resultados podem ser ilustrativos da importância de pesquisar diretamente professores em formação antes de estudantes universitários em geral.

Em resumo, podemos indicar que o desenvolvimento da disciplina contribuiu na presença de atitudes mais favoráveis em relação à estatística.

Finalmente, na tabela 8 é apresentada a relação entre o desempenho dado pela nota obtido na disciplina, numa escala de 0 a 20, e as atitudes medidas pelas duas escalas no pré-teste e pós-teste. Nós encontramos que não existe correlação entre o desempenho e as atitudes no início da disciplina considerando as duas escalas. Mas no final da disciplina, o desempenho e as atitudes mostram correlação significativa. Tal resultado indica que o desenvolvimento da disciplina contribuiu a existência de relação entre o desempenho e as atitudes em relação à estatística, como Cazorla et al. (1999) evidenciaram entre estudantes que cursaram uma disciplina em estatística.

Tabela 8. Relação dos escores das escalas de Atitudes em relação à Estatística e as Notas na disciplina de Estatística na amostra de estudo (N=46)

Escala de Atitudes	Nota na Disciplina em Estatística			
	Antes		Apos	
	r	sig	r	sig
Estrada et al. (2003)	0.07	0.47	0.22	0.03 *
Cazorla et al. (1999)	0.09	0.40	0.25	0.02 *

*: $p < 0.05$: correlação significativa **: $p < 0.01$: correlação muito significativa

O resumo de todas as relações significativas encontradas é apresentado na seguinte figura:

Figura 5: Relações encontradas antes e após a etapa presencial da disciplina entre as atitudes em relação à estatística e as notas da disciplina em professores de ensino fundamental no Peru (n=87)

Conclusões finais do estudo

Neste estudo, não tivemos a intenção de modificar a atitude em relação à estatística, só partimos da suposição de o maior conhecimento sobre a aplicabilidade da disciplina de estatística na prática educativa e a discussão em presença de pares pode melhorar a atitude à disciplina. A metodologia no decorrer da disciplina trata de estabelecer uma relação mais ativa entre a classe e o professor da disciplina, com a formação de grupos de discussão sobre a aplicabilidade da estatística no dia-a-dia e nas aulas de classe, a rotação de grupos, a proposta de temas relacionados com a estatística proposto em grupos e individualmente. Os temas tratados em aula (classificação de variáveis, elaboração de tabelas de frequência e gráficos, medidas estatísticas, amostragem e correlação e regressão lineal simples) foram relacionados com questões práticas do trabalho diário em sala de aula.

Nosso estudo introduz duas escalas importantes para a medição das atitudes em relação à estatística e novas pesquisas podem ser derivadas a partir do uso desses instrumentos adaptados e confiáveis embora uma análise adicional incluindo um maior tamanho da amostra seja necessária. Nosso estudo com professores que trabalham em salas de aula é semelhante o de Estrada et al (2003), e contribui para o entendimento da formação de professores acerca de novos conteúdos propostos nas novas estruturas curriculares

As conclusões, apesar do tamanho limitado da amostra, sugerem a importância na disciplina de Estatística para obter uma atitude favorável em relação à estatística em geral e um melhor desempenho específico particularmente nela.

A formação de professores considerando uma disciplina em estatística é importante porque prepara cidadãos que deixam de ser analfabetos no entendimento de informação numérica (dados), e lhes permite contribuir na formação futura de novos cidadãos com este tipo de competência.

CAPÍTULO VII: CONSIDERACOES PRELIMINARES

Neste estudo, objetivamos responder às perguntas: *Qual é o papel e importância do aspecto afetivo, e qual é sua importância através do estudo das atitudes na aprendizagem da estatística na educação? E quais são os critérios para a avaliação das atitudes em relação à estatística no ensino, e que instrumentos de avaliação são disponíveis para seu uso na pesquisa de ensino?*

Partindo da revisão bibliográfica sobre a afetividade e as atitudes em relação à estatística, tivemos como objetivo principal analisar a importância do aspecto afetivo (através do estudo das atitudes) na aprendizagem da estatística e como a formação de atitudes favoráveis e não favoráveis em relação à disciplina estatística podem dificultar seu aprendizado. Outro objetivo de importância refere-se à avaliação de atitudes, como elas são avaliadas e como estes instrumentos (escalas em geral) podem ser úteis como ferramentas auxiliares na hora de explorar as atitudes. Estes instrumentos têm que ter um índice de confiabilidade e validade que certifique uma adequada avaliação.

Desenvolvemos a análise através de uma revisão bibliográfica acerca da afetividade, a estatística e as atitudes como fator afetivo no aprendizado da disciplina de estatística. Posteriormente, recorreremos à busca de pesquisas feitas no Brasil que tinham como tema as atitudes em relação à estatística, assim como a referências de estudos no estrangeiro e também aplicação de duas escalas (Cazorla et al, 1999 e Estrada et al 2003) numa amostra de professores de educação fundamental no Peru para estabelecer a relação entre atitudes e desempenho acadêmico na disciplina de estatística antes e depois do ditado da disciplina.

A revisão da bibliografia e das pesquisas acerca das atitudes em relação à estatística demonstra a importância da intervenção dos fatores afetivos na aprendizagem da matemática e da estatística e basicamente o tipo de instrumentos utilizados para avaliar as atitudes em relação à estatística é basicamente a escala de atitudes em relação à estatística feita por Cazorla et al (1999).

Assim, com respeito ao aspecto afetivo e às atitudes, Cazorla (2002) diz o seguinte: “O aspecto afetivo tem um papel importante, não apenas na aprendizagem de estatística mas, principalmente, no seu uso fora da escola. Assim, como a matemática, a estatística está mais presente na vida das pessoas, seja enquanto cidadãos, consumidores de informações veiculadas pela mídia, ou enquanto profissionais que lidam com informações estatísticas ou enquanto pesquisadores, que lidam com a metodologia científica. Por essa razão, é importante o estudo do papel das atitudes na formação do usuário de estatística” e esta afirmação tem consenso nas diferentes pesquisas revisadas neste estudo.

Nas pesquisas de Brito (1994), Brito (1998), Cazorla, et al (1999a), Silva (2000), Cazorla, et al (1999b), Vendramini e Brito (1999), Vendramini (2000), Amorim et al (2000) Brito et al (2001), Silva et al (2002), Norival (2002) e Mendes (2003) a importância da parte afetiva no aprendizado da matemática é da estatística e muito importante. As más predisposições podem acarrear dificuldades tanto no ensino como no aprendizagem destas disciplinas. Outro ponto importante foi a associação das atitudes em relação à matemática na formação das atitudes em relação à estatística, má atitude em relação à matemática pode ter influência no aprendizado da estatística, já que pode gerar atitudes negativas também nesta disciplina (Silva 2000, Vendramini 2000 e Brito e Vendramini 2001)

Com respeito à avaliação das atitudes, fazemos uma revisão de diferentes escalas em relação à estatística (capítulo VI) utilizadas em nível internacional e no Brasil e encontramos que no Brasil no momento uma única escala para avaliar as atitudes em relação à estatística que é a feita por Cazorla et al (1999) a partir da escala de atitudes em relação à matemática elaborada e adaptada por (Brito, 1998). A escala de Brito é utilizada nas pesquisas de Cazorla, et al (1999a), Silva (2000), Cazorla, et al (1999b), Cazorla (2000), Vendramini e Brito (1999), Vendramini (2000), Amorim et al (2000) Brito et al (2001), Silva et al (2002) e Norival (2002). Com respeito à avaliação psicométrica nestas pesquisas reconhece-se a importância de ter instrumentos de medição válidos e confiáveis que podem ser utilizados como ferramentas na pesquisa das atitudes em relação à estatística. Assim, cabe aqui ressaltar a seguinte afirmação dada por Cazorla et al (1999b): “os professores no ensino de Estatística, através da utilização da escala de atitudes como uma ferramenta de prognóstico poderão delinear

suas estratégias de ensino a fim de promover uma aprendizagem significativa e efetiva da estatística”.

Outro dado encontrado nas pesquisas brasileiras é que as amostras são basicamente de estudantes universitários e também que as atitudes em relação à estatística é mais negativa em estudantes da área de humanidades que nos de ciências (Cazorla, et al (1999a), Silva (2000), Cazorla, et al (1999b), Vendramini e Brito (1999), Vendramini (2000), Amorim et al (2000) Brito et al (2001), Silva et al (2002) e Norival (2002))

No que concerne aos resultados mais importantes das pesquisas no Brasil revisadas, encontramos na pesquisa de Cazorla et al (1999a) que existe relação entre as atitudes e a auto-percepção de desempenho e demonstrando que quanto melhor o aluno percebe seu desempenho em Estatística suas atitudes tendem a ser positivas e vice-versa. Ou seja, quanto melhor é a auto-percepção que o aluno tem de seu desempenho acadêmico melhores vai fazer suas atitudes em relação à disciplina cursada.

Por outro lado Cazorla et al (1999b), na análise de seus dados mostrou que, independentemente da atitude, todos os alunos consideraram a Estatística uma ferramenta importante e confiável. Foi verificado também que a atitude está relacionada à auto percepção, de onde se pode inferir a importância do desempenho na formação e estabilidade das atitudes. Os sujeitos que se consideraram com "péssimo" desempenho apresentaram atitudes abaixo da média geral, os que consideraram seu desempenho "sofrível" estavam em torno da média e apenas os que consideraram seu desempenho "bom" estavam acima da média.

Na pesquisa de Silva (2000) encontra que os alunos dos cursos da área de Humanas e os alunos que apresentaram críticas à estatística foram aqueles que apresentaram atitudes mais negativas. Os alunos que consideraram a estatística importante, confiável e que já haviam usado o que aprenderam, apresentaram atitudes mais positivas. Ou seja, os alunos com melhores atitudes em relação à estatísticas são aqueles que também tem maior conhecimento da disciplina.

Em Amorin et al (2000), verificou-se que, quanto maior o contato do aluno com Estatística, tanto em pesquisas como em sala de aula, mais positiva é a sua atitude. Verificou-se também que os alunos que se auto-avaliaram como tendo um desempenho

ruim apresentaram atitudes negativas. Os que se auto-avaliaram como tendo um desempenho excelente apresentaram fortes atitudes positivas. Ou seja que as atitudes dos alunos estão relacionadas com o desempenho acadêmico e com o conhecimento que estes tem da estatística.

Na pesquisa de Norival (2002) se sugere que partindo da idéia de que as atitudes não são estáveis e que podem ser mudadas, o estudante que apresenta uma atitude negativa em relação à Estatística tem possibilidade de alterá-la desde que haja um desempenho apropriado dos educadores. Ou seja, ressalta-se a importância da intervenção do professor na transmissão de atitudes positivas nos estudantes e que também este relacionado com o conhecimento que este tenha da disciplina.

Em Silva et al (2002) conclui que, não apenas o entendimento dos conceitos estatísticos é suficiente para desenvolver as atitudes positivas em relação à estatística, mas também a experiência agradável de aprendizagem, com estratégias estimulantes e desafiadoras, com a utilização adequada de pacotes estatísticos, entre outras ações. Neste estudo também é ressaltado a importância das atitudes na aprendizagem da estatística, a qual tem que ser transmitida através de estratégias positivas e adequados conhecimentos.

Já no estudo reportado no capítulo VI (6.3), sugere a importância que tem o ditado da disciplina de estatística na geração de atitudes mais positivas. Uma metodologia mais ativa pode gerar uma relação mais positiva entre as atitudes e o desempenho. Também se ressalta a importância de utilizar instrumentos de medição psicometricamente validos e confiáveis no estudo das atitudes .

Diante dessas considerações, encontradas pelas diferentes pesquisas, podem ser feitas reflexões em relação ao ensino-aprendizagem da estatística para que possam despertar, junto aos profissionais da educação, questões relacionadas às atitudes e a um ensino de melhor qualidade.

CAPÍTULO VIII: CONCLUSÕES FINAIS

O presente trabalho, partindo da revisão de pesquisas relacionadas com a afetividade (as atitudes) e o aprendizado da estatística, teve como objetivo principal analisar a importância do aspecto afetivo (através do estudo das atitudes) na aprendizagem da estatística, assim como, a análise dos instrumentos utilizados no estudo das atitudes em relação à estatística (escalas).

Achamos que a estatística e a matemática constituem um desafio a todos os educadores e, considerando a estatística uma linguagem que faz uso essencialmente de números, ela vem muitas vezes carregada de predisposições desfavoráveis envolvidas pelos estereótipos socioculturais que consideram a matemática uma disciplina difícil e diante da necessidade de tornar os cidadãos letrados em estatística, face à crescente importância da informação quantitativa e gráfica no cotidiano das pessoas; as comunidades científica e acadêmica vêm redobrando esforços tanto na pesquisa e na busca da compreensão dos fatores interferentes no processo de ensino e aprendizagem de estatística, quanto na implementação de diretrizes norteadoras de ensino nos diferentes níveis de ensino. Um desses fatores interferentes é o fator afetivo, que como tratado no decorrer de nossa pesquisa, demonstra sua grande importância no processo de aprendizagem.

A revisão da bibliografia e das pesquisas acerca das atitudes em relação à estatística demonstra a importância da intervenção dos fatores afetivos na aprendizagem da matemática e da estatística. Todas as pesquisas revisadas concordam na estreita relação que há entre atitudes positivas e o bom desempenho acadêmico e que as atitudes não favoráveis em relação à estatística podem dificultar seu aprendizado. O sentimento que o aluno tem em relação à disciplina fará com que tenha uma boa ou má predisposição para a aprendizagem desta. Assim, uma aula que tenha atividades relacionadas com as vivências e interesse dos alunos pode incrementar as atitudes positivas destes em relação à estatística e também seu desempenho acadêmico.

As atitudes positivas devem estar acompanhadas de adequada informação e conhecimento da disciplina, já que se as atitudes têm uma forte carga afetiva, têm também uma carga cognitiva e volitiva. Uma maior compreensão da aprendizagem da estatística e das diferentes disciplinas em geral tem que considerar a aprendizagem como uma integração dos componentes cognitivo, afetivo e volitivo (ver figura 3), respeitando a intensidade de cada um deles nas manifestações do comportamento e nos diferentes aspectos deste (como são as atitudes).

Assim, a afetividade como a inteligência são mecanismos de adaptação, que permitem ao indivíduo a construção de noções sobre as situações, os objetos e as pessoas, atribuindo-lhes qualidades e valores na interação estabelecida entre o professor e o aluno, assim, Wallon (1971) afirmara que é possível atuar sobre o cognitivo via afetivo e vice-versa. Nesse sentido, torna-se evidente que condições afetivas favoráveis facilitam a aprendizagem.

Finalmente encontramos que os principais instrumentos para o estudo das atitudes são as escalas de atitudes em relação à estatística. No Brasil basicamente se faz uso da escala de atitudes feita por Cazorla et al (1999). Encontramos que esta escala tem uma adequada validade e confiabilidade para o estudo das atitudes (ver capítulo VI), embora exista uma grande variedade de instrumentos construídos para o estudo das atitudes a nível internacional. Em todas as pesquisas revisadas se reconhece a importância de ter instrumentos confiáveis e válidos, os quais podem ser utilizados como ferramentas na pesquisa das atitudes em relação à estatística, que auxiliem na proposta de programas para a melhora do desempenho acadêmico.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICA

- Agne, Karen J., Greenwood, Gordon E. & Miller, L. David (1994) Relationships between teacher belief systems and teacher effectiveness. *The Journal of Research and Development in Education*, 27(3), 141 - 152.
- Aiken, L. R. (1974). Two scales of attitude toward mathematics. *Journal for Research in Mathematics Education*, 5, 67-71.
- Alexander, P.;e Murphy, P. (1998). The research base for APA's learner-Centered Psychological Principles. In N. Lambart & B. McCombs (eds), *How students learn-reforming schools through learner-centered education* (pp 25-60). American Psychological Association, Whashington,DC.
- Amorim, C.; Guedes, T.; e Tozzo, A. (2000). *Análise Estatística das atitudes dos alunos de iniciação científica da Universidade Estadual de Maringá, em relação à disciplina Estatística*. Departamento de Estatística, Universidade Estadual de Maringá.
- Aparicio, Ana (1997). *Autoestima y niveles de opción de ingreso en la UNALM*. Relatório de Pesquisa. Biblioteca de Psicologia UNMSM. Oficina de Bienestar y Asuntos estudiantiles de la UNALM. Abril de 1997. Lima-Perú.
- Aparicio, A. & Bazán J. (1997). *Actitudes hacia las Matemática en ingresantes a la Universidad Nacional Agraria la Molina*. Más Luz, Revista de Psicología y Pedagogía. 3(2), 351-380.
- Aparicio, A. (2004a). Uma revisão de pesquisas sobre avaliação de atitudes e desempenho em relação à *Estatística no Brasil*. II Semana de Educação- 2004. Realizada de 24 a 28 de maio. Faculdade de Educação. USP.
- Aparicio, A; Bazán, J.; Abdounur, O. (2004b). *Desempenho em relação à Estatística em professores de ensino fundamental no Peru*. VII Encontro Paulista de Educação Matemática de 9 a 12 de junho de 2004. www.sbempaulista/viiiepem/anais
- Aparicio, A; Bazán, J (2005). *Actitud y rendimiento académico en profesores que cursan una asignatura de estadística en la complementación académica en Perú*. Resúmenes de la Decimo novena reunión Latinoamericana de Matemática Educativa. Montevideo Uruguay, de 11 a 15 de Julho de 2005. p 201.
- Auzmendi, E. (1992). *Las actitudes hacia la Matemática Estadística en las enseñanzas medias y universitarias*. Mensajero, Bilbao. España.
- Bazán, J., Espinosa G. & Farro Ch. (2001). *Rendimiento y actitudes hacia la Matemática en el sistema escolar peruano*. Documento de trabajo nro 13. Programa MECEP (Medición de la Calidad Educativa Peruana). Ministerio de Educación. Lima-Perú. Pp 55-70.

Batanero, C. B., Godino, J. D., Vallecillos, A., Green, D. R. e Holmes, P. (1994). Errors and difficulties in understanding elementary statistical cepts. *International Journal Education Mathematics Education Scienceand Technology*, 25(4), 527-547.

Benson, J. (1989). Structural components os statiscal test anxiety in adults: An exploraty model. *Journal of experimental education*.

Buarque de Holand, A. (1994). Dicionário Aurélio. Novo Dicionário da Língua Portuguesa. Editora Nova Fronteira.1 cd-rom.

Bishop, A.(1996). *International Handbook of Mathematical Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Brasil. Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, Volumes 1 e 3. 1997, 1998.

Brasil. Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática. Secretaria de Ensino Médio. Brasília: MEC/SEF, Volumes 1 e 3. 1999, 2000.

Brito, Márcia (1994). *O papel das competências, das habilidades e das atitudes na aprendizagem e no ensino de Matemática e Estatística*. Mapeamento de pesquisas em educação Matemática, Brasília, DF:INEP, Volume 1, Fascículo 1, Pp 17-18.

Brito, M. R. F. (1996). *Um estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em estudantes de 1º e 2º graus*. Trabalho de Livre Docência, Faculdade de Educação, Unicamp, SP.

Brito, Márcia (1998). *Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à Matemática*. Revista Zetetiké, 6(9), 1998, 109 – 162.

Brito, M.; Vendramini, C. (2001). *Avaliação de uma escala de atitudes em relação à Estatística e sua relação com o conceito e a utilidade da Estatística*. Científico Internacional, 28º Congresso Interamericano de Psicologia, Vol. 1, pp.11-32, Santiago, Chile.

Carl L., Aklilu Z. e Nicosia, C.,(2000). *A study and metacogniteve factors for learning statistics and implications for developingacteve learning enviroment*. Deparment of Mathematics. Central Michigan University. USA. Pp 1-15.

Cazorla, I., Silva, C., Vendramini, C. & Brito, M. (1999a). *Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à Estatística*. Anais da Conferência Internacional: Experiências e perspectivas do ensino de Estatística, desafios para o século XXI, Florianópolis: ABE, versão preliminar..

Cazorla, I., Silva, C., Vendramini, C. & Brito, M. (1999b). *Concepções e Atitudes em Relação à Estatística*. Anais da Conferência Internacional: Experiências e perspectivas do ensino de Estatística, desafios para o século XXI, Florianópolis.

Cazorla, I. (2002).*Relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos*. Tese de doutorado, FE/UNICAMP.

Cobb, G (1992). *Teaching statistics*. In L. Steen (Ed), Heading the call for change: suggestions for curricular action (pp 3-33). MAA Notes nro 22, Mathematical Association of America.

Cordani, Lisbeth (2002). *O ensino de Estatística na universidade e a controvérsia sobre os fundamentos da inferência*. Tese de Doutorado em educação. Subárea : Ensino de ciências e Matemática. USP. Faculdade de educação.

CUPM Report (2001). *Report of the CRAFTY Workshop on Statistics*. (Organized by) Moore. T., Peck, R. & Rossman, Sponsored by the committee on the Undergraduate Program in Mathematics (CUPM). Mathematical Association of America.

Dantas, Helousa. A infância da razão. Uma introdução à psicologia da inteligência de Henry Wallon. São Paulo: Manole, 1990.

Eagly e Chaiken (1998). *La Psicología de las actitudes*. Harcourt Brace Jovanovich. San Diego. C.A

Estrada, A. (2001). *Actitudes hacia la Estadística e instrumentos de evaluación. Actas de las Jornadas Europeas de Estadística. La enseñanza y la difusión de la Estadística*. Islas Baleares. España.

Estrada, A.; Batanero, C.; e Fortuny, J. (2003). *Actitudes y Estadística em profesores em formación y en ejercicio*. 27 Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativa. Lleida, 8-11 de abril. España.

Feijoo, N.R. (1996). Estudio de las actitudes de los estudiantes universitarios hacia la Matemática y la Estadística. *Revista Intercontinental de Psicología y Educación*, 4(2), 69-83.

Fennema, E. (1989). The study of affect and mathematics: a proposed generic model for research. In D.B. McLeod & V.M. Adams (eds), *Affect and mathematical problem solving. A new perspective*. (pp 205-219). New York.

Gal, I. & Ginsburg, L. (1994), *The role of beliefs and attitudes in learning statistics: towards an assessment framework*. *Journal of Statistics Education*, 2(2).

Gal, I.; Ginsburg L. & Schau, C. (1997). *Monitoring attitudes and beliefs in statistics: Education*. In Gal & Garfield (eds). The assessment challenge in statistics education (pp 37-51). Netherlands.

Gal, I & Garfield, J. (1997). *Monitoring attitudes and beliefs in statistics education*. En I. Gal y J. B. Garfield, J. (Eds.), The assessment challenge in statistics education, (pp. 37-51). IOS Press, Voorburg

Galvão, Isabel (1995). Wallon: Uma concepção dialética do pensamento infantil. Petrópolis: Vozes.

Giménez, J. (1997). ¿Por qué actitudes?. UNO. 13, 5-6.

- Gómez, I. (2000). *Matemática emocional. Los afectos en el aprendizaje matemático*. Narcea, Madrid
- Gonçalves, Maria Helena C. C. & Brito, Márcia Regina Ferreira. Atitudes (des)favoráveis em relação à Matemática. *Zetetiké*, 4(6), 1996, 45-63.
- Gordon, Sue. A theoretical approach to understanding learners of Statistics. *Journal of Statistics Education*, 3(3), 1995 [online].
- Hartman, H. (2001). *Developing students' metacognitive knowledge and skill*. In H.J.
- Hartman (Ed), *Metacognition in learning and instruction*. Kluwer Academic Publishers.
- Henerson, M. e col. (1987). *How to measure attitudes*. California: Sage Publications.
- Harvey, A.; Plake, B.; Wise, S. (1985). The validity of six beliefs about factors related to statistics achievement. *Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association. Chicago, IL*.
- Hogg, R. (1992). *Towards lean and lively courses in statistics*. In F. Gordon & S.Gordon (Eds), *Statistics for 21 Century* (pp 3-13).
- Hong, Eunsook. (1999). Effects of Gender, Math Ability, Trait Test Anxiety, Statistics Course Anxiety, Statistics Achievement and perceived Test Difficulty on State Test Anxiety. *Proceedings presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association* (Montreal, Quebec, Canada, April 19-23, 1999).
- Kloosterman, P. & Cougan, M. (1994). Students' Beliefs about Learning School Mathematics. *Elementary School Journal*, 94(4), 375-388.
- Morales, António (1988). *Distúrbios da Aprendizagem, uma abordagem psicopedagógica*. São Paulo.
- McLeod (1989b). Beliefs, attitudes and emotion: new view of affect in mathematics education. En D.B McLeod y V.M Adams (eds) *affect and mathematical problem solving: A new perspective* (pp. 245-258). New York....
- McLeod, D.B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*. Macmillan y N.C.T.M
- McLeod (1994). Research on affect and mathematics learning. In JRME: 1970 to the present. *Journal for Research in Mathematics Education*.
- Mehrens, W. e Lehmann, I. (1991). *Measurement and evaluation in education and psychology*.
- Mendes, Clayde (1999). Uma análise sobre a prática em sala de aula em relação aos conteúdos de Estatística inseridos na disciplina de Matemática. *Revista de Educação*, PUC-Campinas, 3(6), 33-44.

Mendes, Clayde (2003). *Atitude em relação à Estatística e temas transversais: um estudo de caso*. IX Seminário IASI de Estatística Aplicada: "Estatística na Educação e Educação em Estatística".

Mutschele, Marly Santos (1994). Problemas de aprendizagem da criança : causas físicas, sensoriais, neurológicas, emocionais, sociais e ambientais. 3. ed. São Paulo : Loyola, .111 p.

Moore, D. (1997). *New pedagogy and new content: the case of statistics*. International statistical review, 65, 123-165.

Norwich, B.(1994).Predicting Girls' Learning Behaviour in Secondary School Mathematics Lessons from Motivational and Learning Environment Factors. *Educational Psychology*, 14(3), 291- 306.

Norival, Gonzalez (2002). Atitudes dos alunos do curso de pedagogia com relação à disciplina de Estatística no laboratório de informática. Tese de Doutorado em Educação. UNICAMP.

Oliveira, M. K. (1992) O problema a afetividade em Vigotsky. In: Dela la Taille, Piaget,Vigotsky e Wallon: Teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus.

Phillips, Robert (1993). Teacher attitude as related to student attitude and achievement in Elementary School Mathematics. *School Science and Mathematics*, 73(6), 501 - 507.

Piaget, Jean (1962). The relation of affectivity to intelligence in the mental development of the child. [transl. by Pitsa Hartocollis]. In *Bulletin of the Menninger clinic.*, vol. 26, no 3.

Piaget, Jean (1977).. Psicologia da inteligencia. Rio de Janeiro: Zahar.

Piaget, J. E Inhelder, B. (1968). A psicologia da criança. S. Paulo: DIFEL.

Potter, Alisa M. (1995). Statistics for Sociologists: Teaching Techniques That Work. *Teaching Sociology*, 23: 259-63.

Ragazi, Nilva (1976). *Uma escala de atitude em relação á Matemática*. Tese de mestrado em Psicologia. Instituto de Psicologia. Universidade de São Paulo.

Roberts, D. & Bilderback, E. (1980). Reliability and validity of statistics attitudes survey. *Educational and Psychological Measurement*, 40, 235-238.

Rodrigues de Lara, I.; Meneghetti, M.; Seichi R. (2003). *A percepção da relevância do ensino de Estatística na comunidade escolar de Piracicaba-SP*. . IX Seminário IASI de Estatística Aplicada: "Estatística na Educação e Educação em Estatística".

Rocha, Fernando (1998). Sobre os afetos: impressões e imagens: Os afetos nas estruturas psíquicas e no fenômeno psicossomático. Conferencia apresentada na V

jornada de Psicanálise da sociedade psicanalítica de Recife, tendo como tema “Afetos-do amor e da violencia”. Recife, 11 de setembro de 1998.

Schau, C. Et al (1995). The development and validation of the survey of attitudes towards statistics. *Educational and Psychological Measurement*, 55(5), 868-875.

Schoenfeld, A. (1989). Explorations of students' mathematical beliefs and behaviour. *Journal for Research in mathematics education*, 20, 338-355

Sgoutas-Emch & Sandra A & Johnson, Camile Joy. (1998). Is Journal Writing an Effective Method of Reducing Anxiety Towards Statistics? *Journal of Instructional Psychology*, 25: 49-57.

Silva C.; Cazorla I.; Brito M. (1999). *Concepções e Atitudes em Relação à Estatística*. Anais da Conferência Internacional: Experiências e perspectivas do ensino de Estatística, desafios para o século XXI, Florianópolis: ABE, versão preliminar, 1999.

Silva, Claudia (2000). *Atitudes em relação à Estatística: um estudo com alunos de graduação*. Dissertação de Mestrado, UNICAMP, Campinas – SP, 2000.

Silva, Claudia; Brito, Márcia, Cazorla, I.: Vendramini, C. (1999). *Atitudes em relação à Estatística*. Atas da Conferência Internacional "Experiências e Expectativas do Ensino de Estatística - Desafios para o Século XXI" Florianópolis, Santa Catarina, Brasil - 20 a 23 de Setembro de 1999.

Silva, Claudia; Brito, Márcia, Cazorla, I.: Vendramini, C. (2002). *Atitudes em relação à Estatística e Matemática*. Psico-USF, v. 7, n. 2, p. 219-228, Jul./Dez. 2002

Simon, J.; Bruce, P. (1991). Resampling: a tool for everyday statistical work. *Chance*, 4, 22-32.

Taille, Yves de la, et al.(1992). Piaget, Vygotsky, Wallon: teorias psicogenéticas em discussão. São Paulo: Summus.

Vendramini, Claudete (2000). *Implicações das atitudes e das habilidades Matemática na aprendizagem dos conceitos de Estatística*. Tese de doutorado. Campinas: FE/UNICAMP.

Vilmarise, S. (2000). A afetividade sob a ótica psicanalítica e piagetana. Departamento de Educação da UEPG. Ciências Humanas. (1) 97-107.

Vygotsky, L.S. (1991). *A Formação Social da Mente*. 4ª edição. São Paulo: Martins Fontes.

Wallon, Henri (1970) *Evolução psicológica da criança*.

Wallon, Henry (1986). *A atividade proprioplástica*. Im: Nadel – Brulfert & WEREBE. São Paulo: Ática.

Wise S.L. (1985). The development and validation of a scale measuring attitudes toward statistics. *Educational and Psychological Measurement*, 45, 401-405.

Zimmer, J. Christopher & Fuller, Dana K. (1996). Factors Affecting Undergraduate Performance in Statistics: A review of Literature. *Proceedings presented at the Annual Meeting of the Mid-South Educational Research Association* (Tuscaloosa, AL, November 1996).