

# **UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL**

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE  
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



CRISTIANE JOHANN EVANGELISTA

AS ATITUDES, OS CONHECIMENTOS DE ESTATÍSTICA E A  
ESCOLHA PROFISSIONAL DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO  
DE JI-PARANÁ

ORIENTADOR: Dr. ARNO BAYER

Canoas, 2013

# **UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL**

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE  
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



CRISTIANE JOHANN EVANGELISTA

AS ATITUDES, OS CONHECIMENTOS DE ESTATÍSTICA E A ESCOLHA  
PROFISSIONAL DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO DE JI-PARANÁ

Dissertação apresentada ao Programa de Pós -  
Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da  
Universidade Luterana do Brasil para obtenção do  
título de mestre em Ensino de Ciências e  
Matemática.

ORIENTADOR: Dr. ARNO BAYER

CANOAS  
2013

CRISTIANE JOHANN EVANGELISTA

**AS ATITUDES, OS CONHECIMENTOS DE ESTATÍSTICA E A  
ESCOLHA PROFISSIONAL DOS ALUNOS DO ENSINO MÉDIO  
DE JI-PARANÁ**

Dissertação apresentada para obtenção do título de mestre em Ensino de Ciências e Matemática à Universidade Luterana do Brasil.

Data de aprovação \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_.

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Dr. Arno Bayer - Orientador  
(ULBRA)**

---

**Prof. Dr. Lori Viali  
(UFRGS)**

---

**Profa. Dra. Carmen Tereza Kaiber  
(ULBRA)**

---

**Profa. Dra. Jutta Cornelia Reuwsaat Justo  
(ULBRA)**

## **DEDICATÓRIA**

À minha família, que com sua dedicação e amor alcançam junto comigo mais essa etapa.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus por tantas oportunidades. Sem Ele jamais poderia ter alcançado esta realização.

A meus pais e avós, por me ensinarem o valor da educação, por sempre acreditarem em meu potencial, apoiarem e orarem por mim em todos os momentos da minha vida.

Ao meu marido por fazer parte dessa caminhada comigo, pelas muitas horas de estudo, dedicação, aconselhamento e orientação. Pelo conhecimento, carinho, cumplicidade e companheirismo.

Ao meu filho, minha jóia preciosa. O seu sorriso, abraço e orações me deram forças para vencer todos os desafios.

Agradeço ao meu orientador, professor Dr. Arno Bayer, pela confiança, paciência, orientação e por estar sempre disposto a ajudar. Seus conselhos, sempre sábios, refletem uma vida dedicada a Universidade.

Aos professores Dr. Lori Viali, Dra. Carmen Tereza Kaiber e Dra. Jutta Cornélia Reuwsaat Justo por aceitarem participar da banca, por suas pertinentes colocações e valiosas sugestões na reta final desta jornada.

A todos os professores do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da ULBRA pelo compromisso e pelos ensinamentos. Aos professores do Programa de Pós Graduação em Educação Matemática da UNESP, por me aceitarem como aluna especial e por contribuírem com minha formação. Em especial, a professora Dra. Arlete de Jesus Brito, que com sua sabedoria me direciona a novas buscas e descobertas.

Meus sinceros agradecimentos a todos aqueles que de alguma forma colaboraram para que a conclusão desta dissertação se tornasse possível.

Como professor devo saber que sem a curiosidade que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo nem ensino. Exercer minha curiosidade de forma correta é um direito que tenho como gente e a que corresponde o dever de lutar por ele, o direito à curiosidade (FREIRE, 1996, p. 95).

## RESUMO

A pesquisa investigou 355 alunos do 3º ano do Ensino Médio da cidade de Ji-Paraná, do Estado de Rondônia com o objetivo de conhecer as relações existentes entre as atitudes, os conhecimentos de Estatística e a escolha profissional dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio de Ji-Paraná. As atitudes em relação à Estatística referem-se à valorização, ao apreço e ao interesse pelos conhecimentos em Estatística e por sua aprendizagem. A formação e consolidação de atitudes negativas em relação à Estatística podem comprometer a aprendizagem e, conseqüentemente, criar resistências ao seu uso, no desempenho profissional ou, ainda, em decisões pessoais. A baixa procura pelo Curso de Estatística da Universidade Federal de Rondônia nos últimos anos, a dificuldade relatada pelos alunos ao estudarem Estatística no início do curso e o alto índice de evasão no Bacharelado de Estatística motivaram esta investigação sobre as atitudes, os conhecimentos de Estatística e a escolha profissional dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio de Ji-Paraná. Os instrumentos utilizados na pesquisa foram: questionário informativo, escala de atitudes em relação à Estatística e teste de conhecimentos estatísticos. A média dos escores da escala foi 52,5 pontos, o que revelou, em média, uma atitude positiva dos alunos em relação à Estatística. A escala apresentou excelente consistência interna, medida pelo Coeficiente Alpha de Cronbach ( $\alpha$ ), igual a 0,939. As atitudes em relação à Estatística variaram conforme o gênero. As atitudes dos homens foram significativamente mais favoráveis do que a das mulheres. Os alunos que citaram aplicações do cotidiano em que a Estatística pode ser utilizada tiveram atitudes significativamente mais favoráveis do que os alunos que não souberam citar aplicações da Estatística. O fato do aluno sentir dificuldade no estudo de Estatística influenciou significativamente suas atitudes. Os alunos em geral apresentaram baixo desempenho no teste de conhecimentos de Estatística. Os que tiveram melhor desempenho optaram em querer seguir seus estudos na área das exatas e os que tiveram baixo desempenho, na área das humanas. Os alunos que afirmaram não terem dificuldades em Estatística tiveram melhor desempenho. Quanto mais positivas foram as atitudes em relação à Estatística, melhor foi o desempenho na solução das questões de estatística. A maioria deles (72,6%) respondeu que gostariam de aprender mais Estatística. Apenas três alunos da amostra desejam fazer o curso de Estatística. Os cursos mais escolhidos foram Direito, Medicina e Engenharia Civil. Porém, 31,7% consideram a possibilidade de fazer um curso de Estatística e estes alunos tiveram atitudes mais positivas e melhor desempenho do que os que não consideraram essa possibilidade. Entre os investigados, 60,3% acreditam que a Estatística será importante para sua futura profissão, enquanto 39,7% acreditam que não será importante. Os alunos que consideraram a Estatística importante tiveram atitudes significativamente mais favoráveis do que aqueles que não acharam importante. As atitudes dos alunos que escolheram a área das exatas foram significativamente mais positivas do que os que escolheram a área das humanas. As atitudes em relação à Estatística influenciaram significativamente a opinião em relação à escolha profissional dos estudantes.

**Palavras-chave:** Atitudes em relação à Estatística. Ensino de Estatística. Conhecimentos de Estatística.

## ABSTRACT

The research investigated 355 students in their 3rd year of high school in the city of Ji-Paraná, Rondônia in order to ascertain the relationship between attitudes, knowledge of Statistics and career choices between students in their third year of high school in Ji-Paraná. Attitudes towards Statistics refer to the appreciation and interest in knowledge of Statistics and their learning. The formation and consolidation of negative attitudes towards Statistics can impair learning and thus create resistance to its use, professional performance, or even in personal decisions. The low demand for the course of Statistics in this Federal University in recent years, coupled with the difficulty reported by students studying statistics at the beginning of the course, and the high dropout rate in Bachelor of Statistics motivated this research on the attitudes, skills and career choices of students in their third-year studying statistics in these Ji-Paraná schools. The instruments used in the research were: an informative questionnaire, the scale of attitudes towards Statistics and a statistical knowledge test. The mean scale scores were 52.5 points, which showed, on average, that the students have a positive attitude towards Statistics. The scale showed good internal consistency, measured by Cronbach's alpha coefficient ( $\alpha$ ), equal to 0.939. Attitudes towards Statistics varied according to gender. Men's attitudes were significantly more favorable than that of women. Students who cited the everyday applications where the statistics can be used had significantly more favorable attitudes than students who were unable to cite applications of statistics. The fact that the student experiences difficulty in the study of Statistics significantly influences his attitude. Students generally showed low performance in the knowledge of Statistics. The best performers opted to pursue their studies in the field of exact and those who had low performance opted to study in the area of humanities. Students who reported having no difficulties in Statistics outperformed students who reported having difficulties. Where there were more positive attitudes towards statistics better was the performance in the solution of questions relating to statistics. Most of them (72.6%) responded that they would like to learn more about statistics. Only three students wish to sample the course in Statistics. The courses most desirable were Law, Medicine and Civil Engineering. However, 31.7% consider the possibility of doing a course in Statistics and these students had more positive attitudes and better performance than those who did not consider this possibility. Among those surveyed, 60.3% believe that the course in statistics will be important for their future profession, while 39.7% believe it is not important. Students who considered statistics important had significantly more favorable attitudes than those who did not find importance. The attitudes of the students who chose the exact area were significantly more positive than those who chose the area of humanities. Attitudes towards Statistics influenced the opinion regarding career choice for students.

**Key-words:** Attitudes toward statistics. Education statistics. Statistical knowledge.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Foto de Ji-Paraná .....	59
Figura 2 - Diagrama de dispersão das cargas dos fatores 1 e 2 em cada afirmação.....	80
Figura 3 - Questão 1 .....	91
Figura 4 - Questão 2 .....	92
Figura 5 - Questão 3 .....	93
Figura 6 - Questão 4 .....	94
Figura 7 - Questão 5 .....	95
Figura 8 - Questão 6 .....	97
Figura 9 - Questão 7 .....	98
Figura 10 - Questão 8 .....	99
Figura 11 - Questão 9 .....	101
Figura 12 - Questão 10 .....	103
Figura 13 - Percentual de acertos de cada questão do teste.....	106
Figura 14 - Alternativas marcadas pelos alunos nas questões propostas .....	107
Figura 15 - Atitudes dos alunos classificados em aprovados e reprovados.....	111
Figura 16 - Atitudes dos alunos classificados de acordo com o desempenho .....	113

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1- Instrumentos de avaliação das atitudes em relação à Estatística.....	48
Tabela 2 - Escolas de Ensino Médio Regular de Ji-Paraná.....	60
Tabela 3 - Relação de candidato/vaga no vestibular da UNIR .....	61
Tabela 4 - Elementos de Estatística estudados em ambiente escolar .....	76
Tabela 5 - O ensino de Estatística na visão dos alunos .....	77
Tabela 6 - Elementos de Estatística utilizados para realização de trabalhos.....	78
Tabela 7 - Matriz de Transformação do fator .....	79
Tabela 8 - Distribuição de frequência percentual dos alunos em cada item na EAE.	81
Tabela 9 - Percentual dos respondentes em cada variável estudada.....	82
Tabela 10 - Estatísticas descritivas e Teste t-Student das atitudes em relação à Estatística de acordo com os grupos de variáveis.....	83
Tabela 11 - Escolha profissional dos alunos .....	85
Tabela 12 - Categorias conforme a justificativa da escolha profissional.....	87
Tabela 13 - Área profissional escolhida pelos alunos.....	88
Tabela 14 - Análise de variância das atitudes em relação à Estatística de acordo com o grupo área do curso pretendido.....	89
Tabela 15 - Acertos de cada questão no teste .....	106
Tabela 16 - Estatísticas descritivas e o resultado do Teste t-Student dos escores das questões de acordo com os grupos de variáveis.....	108
Tabela 17 - Análise de variância das Notas das questões de acordo com o grupo área do curso pretendido .....	110
Tabela 18 - Tabela cruzada das Notas do teste e Atitudes .....	110
Tabela 19 - Tabela cruzada das Notas do teste em intervalos e Atitudes .....	112

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANOVA	Análise de variância
ATS	Attitudes Toward Statistics
CNE/CES	Conselho Nacional da Educação/ Câmara de Educação Superior
DCNEM	Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
DCEM	Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
EAE	Escala de atitudes com relação à Estatística
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ENADE	Exame Nacional de Desempenho de Estudantes
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
eSASPortuguês	Escala Informatizada de Atitudes frente à Estatística
GT12	Grupo de Trabalho 12
IASE	International Association for Statistical Education
INAF	Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
ISI	International Statistical Institute
KMO	Teste de Kaiser-Meyer-Olkin
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PCNEM	Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio
PNLD	Plano Nacional do Livro Didático
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SAS	Statistics Attitudes Survey
SASc	Statistics Attitudes Scale
SATS	Survey of Attitudes Toward Statistics
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SPSS	Statistical Package for Social Science
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
UNIR	Universidade Federal de Rondônia

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>1 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>17</b>
1.1 ENSINO DE ESTATÍSTICA.....	17
1.2 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES.....	24
1.3 CONTEÚDOS ATITUDINAIS E A ESTATÍSTICA.....	30
1.4 ATITUDES.....	33
1.4.1 Escalas de Atitudes.....	46
1.5 ESCOLHA PROFISSIONAL.....	48
<b>2 A PESQUISA.....</b>	<b>59</b>
2.1. PROBLEMA DE PESQUISA.....	62
2.2. OBJETIVOS.....	62
2.2.2 Objetivos Específicos.....	62
2.3 METODOLOGIA.....	63
<b>3 ANÁLISE DE DADOS.....</b>	<b>69</b>
3.1 PERFIL DA AMOSTRA.....	69
3.2 OS ALUNOS E A ESTATÍSTICA.....	69
3.3 ATITUDES.....	78
3.4 O TESTE DE CONHECIMENTO ESTATÍSTICO.....	90
<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>116</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>119</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>134</b>
<b>ANEXO A - ESCALA DE ATITUDES COM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA.....</b>	<b>135</b>
<b>APÊNDICES.....</b>	<b>136</b>
<b>APÊNDICE A – ACEITE DE PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA.....</b>	<b>137</b>
<b>APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO INFORMATIVO.....</b>	<b>138</b>
<b>APÊNDICE C – TESTE DE CONHECIMENTO ESTATÍSTICO.....</b>	<b>140</b>

## INTRODUÇÃO

A Estatística é importante em todos os segmentos da educação e nos demais segmentos da sociedade. Isso se evidencia através da leitura de jornais, revistas, rádio, programas de televisão e na internet. Nas escolas ela deve estar presente desde o Ensino Fundamental para que o aluno seja capaz de coletar, organizar dados, utilizar recursos visuais, a fim de interpretar e compreender o contexto social no qual ele está inserido.

Os documentos oficiais nacionais têm evidenciado, nas suas orientações, os conteúdos de Estatística, para que os mesmos sejam abordados desde o Ensino Fundamental. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997) incluíram os conteúdos de Estatística descritiva e tópicos básicos de probabilidade no Ensino Fundamental para que sejam trabalhados nas diversas áreas do conhecimento.

As habilidades de descrever e analisar um grande número de dados, realizar inferências e fazer previsões com base numa amostra de população, aplicar as ideias 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 (BRASIL, 1997, v. 2, p. 45).

As avaliações nacionais do Ensino Básico e Superior contemplam esse conhecimento a partir de questões que envolvem organização, interpretação, conceitos, raciocínio, argumentação lógica em resolução de situações problemas contextualizados, corroborando assim com as finalidades centrais do Ensino Médio de aprofundar conhecimentos adquiridos, preparar para o trabalho e para o exercício da cidadania, o desenvolvimento da autonomia intelectual, da formação ética e a compreensão dos processos produtivos (BRASIL, 2006).

Reconhece-se a importância da Estatística nos campos das Ciências Sociais, Ciências Políticas, Ciências Médicas e no mundo em que vivemos. Sem este recurso é cada vez mais difícil comentar um acontecimento social ou físico. Atualmente é essencial para interpretar informações, emitir opiniões e tomar decisões.

De acordo com os PCN (BRASIL, 1998, p. 65) "só está alfabetizado quem sabe ler e interpretar dados numéricos dispostos de forma organizada". Este

conhecimento vai além de dominar um conteúdo programático, mas reconhecer a aplicação sociopolítica deste conhecimento, pois “a Estatística é pródiga na aplicação de seus conteúdos na vida real” (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2011, p. 51). Para esses autores, ela pode ser trabalhada de maneira a aproximar o estudante de sua realidade ao tratar de temas polêmicos, mais próximos da vida dos alunos, relacionadas com a comunidade, com o seu convívio social ou com seu trabalho.

É indiscutível que o século XX têm sido o século da Estatística, que passou a considerar-se uma das ciências metodológicas fundamentais e a base do método científico experimental. O ensino da Estatística, no entanto, ainda se encontra em seu começo ainda que, como tenha descrito, avança continuamente (BATANERO, 2001, p. 7).

Devido às crescentes necessidades de informação, de organização e de análise de dados na sociedade atual ocorreu uma evolução na área de Estatística. Apesar disso, “o ensino de Estatística, em qualquer um dos níveis de ensino, vem, há tempos, apresentando problemas, sendo responsável por muitas das dificuldades enfrentadas pelos alunos em suas atividades curriculares” (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2011, p. 10).

Nesse sentido, Batanero (2000, p. 32) afirma que tornam-se necessários estudos que investiguem as dificuldades apresentadas pelos alunos em relação à Estatística, pois publicações nesta área são muito necessárias visto que “o número de investigações acerca do ensino de Estatística é escasso e só agora se começa a ter algum conhecimento das dificuldades dos alunos em relação aos conceitos mais importantes.”

Dessa forma, são necessárias investigações a respeito dos conhecimentos e atitudes em relação à Estatística para que possamos estabelecer relações entre o componente cognitivo e afetivo.

A presente pesquisa investigou as relações entre as atitudes, os conhecimentos de Estatística e a escolha profissional dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio da cidade de Ji-Paraná, do Estado de Rondônia.

A baixa procura pelo curso de Estatística da Universidade Federal nos últimos anos, a dificuldade relatada pelos estudantes ao estudarem Estatística no início do curso e o alto índice de evasão no Bacharelado de Estatística foram levados em consideração para a investigação.

O interesse em entender as atitudes, crenças, emoções, gostos, sentimentos dos alunos em relação à Estatística e como estas se relacionam à escolha profissional é a grande motivação deste trabalho.

Para isto, enfoca-se a afetividade na aprendizagem, tratando de fatores da competência emocional no campo educativo. Estuda-se autores que ressaltam a importância do aspecto afetivo no ensino e aprendizagem. Para compreender os sentimentos dos alunos em relação à Estatística, utilizou-se a escala de atitudes de Aiken e Dreger do ano de 1961, adaptada para Estatística (CAZORLA et al., 1999).

Os conhecimentos de Estatística dos alunos foram avaliados, assim como seu interesse em seguir uma carreira profissional voltada para esta área de conhecimento.

Assim, este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa descritiva que busca relações entre o desempenho e as atitudes dos alunos em relação à Estatística e a escolha profissional.

Entende-se que a escola, como instituição responsável com a educação para a instrução e para a cidadania, deve participar ativamente na construção de atitudes e valores que garantam um conhecimento que efetivamente forme novos cidadãos.

A construção de atitudes positivas nos estudantes deve ser uma preocupação dos professores. Os alunos precisam desenvolver auto-conceito positivo, autonomia nas tarefas e prazer na realização de problemas estatísticos (COLL, 2003).

Esta pesquisa busca contribuir para identificar se a Estatística está sendo trabalhada pelas escolas e investiga quais os conhecimentos dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio sobre esse assunto. Reflete também, sobre as atitudes dos alunos em relação à Estatística e busca relacionar com a sua escolha profissional.

Espera-se que as informações obtidas nessa pesquisa possam auxiliar para a tomada de decisões no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de Estatística nas escolas de Ji-Paraná – RO, para que o aluno apresente uma atitude mais positiva em relação a ela. Reconhece-se a necessidade de formar cidadãos que reconheçam a utilidade da Estatística, não apresentem receios em seu estudo, busquem aprofundar seu conhecimento na área para tornarem-se críticos e capazes de transformar a realidade.

Considerando a ausência de pesquisas relacionadas ao tema no Estado de Rondônia, nota-se a importância da divulgação desses resultados para promover um ensino que resulte na formação de atitudes mais positivas em relação à Estatística.

O presente trabalho está estruturado apresentando o referencial teórico, a pesquisa e análise de dados organizados nos seguintes capítulos:

O capítulo um apresenta o referencial teórico que aborda os pressupostos que vão dar suporte à pesquisa. O ensino de Estatística no Ensino Básico, as competências e habilidades relacionadas à Estatística, as atitudes e a escolha profissional são compreendidos a partir da revisão da literatura.

O capítulo dois trata do problema e dos objetivos da pesquisa, apresenta a amostra e os instrumentos utilizados: o questionário informativo, a escala de atitudes em relação à Estatística (CAZORLA et al., 1999) e o teste de conhecimento estatístico. São informados os procedimentos adotados para o desenvolvimento do trabalho e para a análise dos resultados.

No terceiro capítulo analisaram-se os dados coletados durante a realização da pesquisa para o encontro de evidências que possam responder ao problema da pesquisa. Essa análise foi realizada tendo em conta a revisão teórica da presente investigação.

Na conclusão, destaca-se a necessidade de divulgar o curso de Estatística da Universidade Federal de Rondônia junto aos alunos das escolas de Ensino Médio de Ji-Paraná. Os aspectos cognitivos mostraram-se interligados aos afetivos. As tecnologias da informação e comunicação e trabalho com projetos em que o aluno visualize a Estatística em situações do cotidiano foram decisivas para formação de atitudes positivas em relação à Estatística.



## 1 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico da presente investigação apresenta as orientações dos documentos oficiais sobre ensino de Estatística enfatizando que o ensino de Estatística deve ser contemplado desde as séries iniciais, para que o aluno seja capaz de desenvolver as competências e habilidades necessárias para sua atuação efetiva no meio em que vive.

As atitudes e crenças na aprendizagem de Estatística são também inclusos no foco da reflexão que alicerça a presente investigação. Apresenta-se, também, um breve estudo sobre escolha profissional.

O estudo de atitudes está baseado principalmente em trabalhos de Brito (2005), Silva (2000), Almeida (1999) e Chacón (2003), entre outros. Utiliza-se Batanero (2000) e outros para tratar do ensino e das dificuldades dos alunos em relação à Estatística. A pesquisa encontra subsídios em Perrenoud (1999), Perrenoud; Thurler (2008), Almeida (1999), Macedo (2002) e Mello (2003) para tratar de competências e habilidades. Finalmente, sobre escolha profissional, fundamenta-se em Super (1967) e outros autores da Psicologia Vocacional.

### 1.1 ENSINO DE ESTATÍSTICA

A crescente necessidade do uso de ferramentas estatísticas nos diversos setores profissionais contribuiu para o crescimento do ensino de Estatística na atualidade.

O ISI International Statistical Institute, fundado em 1885, é uma das mais antigas associações científicas do mundo, que promove e divulga pesquisas em Estatística. O ISI é uma organização não governamental, sem fins lucrativos, apoiada por sete associações, que se especializam em uma determinada área da Estatística:

- TIES The International Environmetrics Society está a serviço do meio ambiente ao promover o desenvolvimento e o uso de Estatística e outros métodos quantitativos em ciências ambientais, engenharia ambiental e monitoramento ambiental.

- ISBIS International Society for Business and Industrial Statistics se dedica aos negócios e indústrias, incluindo diversas áreas como serviços financeiros e de

saúde, promovendo aplicações, pesquisas e melhores práticas estatísticas comerciais e industriais.

- IASE International Association for Statistical Education é a associação internacional para a Educação Estatística e procura promover, apoiar e melhorar a educação estatística, disseminando ideias, estratégias, pesquisas, materiais e informações em todos os níveis para todos os lugares ao redor do mundo.

- IAÔS International Association for Official Statistics é uma organização internacional que reúne produtores e utilizadores de estatísticas oficiais, que tem como objetivo promover o entendimento e o avanço das estatísticas oficiais e fomentar o desenvolvimento de serviços oficiais de estatística eficientes em uma base global.

- IASC International Association for Statistical Computing tem interesse em computação estatística eficaz. Ela busca colaboração e trocas de conhecimento técnico através de reuniões internacionais entre estatísticos, profissionais de computação e instituições sobre avaliação de técnicas de computação e programas estatísticos.

- BS Bernoulli Society é uma associação preocupada com o avanço das ciências da probabilidade (incluindo processos estocásticos) e estatística matemática e de suas aplicações para todos os aspectos da atividade humana, direcionados ao aumento do conhecimento da natureza e o bem-estar da humanidade.

- IASS International Association of Survey Statisticians tem como objetivo promover o estudo e desenvolvimento da teoria e da prática de pesquisas amostrais e censos, através de reuniões internacionais, reuniões regionais e seminários que discutem os recentes avanços na pesquisa e metodologia do censo e suas aplicações.

Entre os grupos de pesquisa que discutem o ensino de Estatística, preocupados com o seu processo de ensino e aprendizagem está na Universidad de Granada o grupo de pesquisa coordenado por Carmem Batanero, e o GT12 da SBEM (Sociedade Brasileira de Educação Matemática). Seu foco é o ensino de Estatística, desde as séries iniciais, para incentivar o aluno a entender e comunicar-se com base nas informações apresentadas e tornar-se crítico em relação a elas.

Holmes (1980 apud BATANERO, 2002) apresenta quatro razões para ensinar Estatística desde o Ensino Fundamental:

- 1) Os futuros cidadãos adultos precisam adquirir capacidade de leitura, interpretação de tabelas e gráficos que aparecem nos meios de comunicação;
- 2) A Estatística é útil para a vida, pois muitas profissões requerem o seu uso;
- 3) Auxilia no desenvolvimento pessoal, baseado na valorização da objetividade;
- 4) Para compreender as outras disciplinas do currículo, da Educação Básica até os cursos superiores, que com frequência apresentam gráficos e conhecimentos estatísticos.

A Estatística foi inserida no Ensino Fundamental e Médio, com os PCN (BRASIL, 1997, 1998, 2001), no bloco referente ao tratamento da informação.

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) engloba a Estatística no tema Tratamento da Informação e ressalta que o aluno, ao terminar o Ensino Fundamental, deve ter domínio sobre os conhecimentos adquiridos em sua vida escolar, para interpretar informações que aparecem nos jornais e revistas de todos os tipos; deve saber analisar e interpretar tabelas ou gráficos, extraíndo deles as informações necessárias para a solução de um problema; deve associar informações em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - DCNEM (BRASIL, 1998) afirmam que o Ensino Médio tem como objetivo o desenvolvimento de competências pessoais, em que os conteúdos curriculares são instrumentos a serviço da formação de competências, habilidades e disposições de conduta. A LDBEN 9394/96 (BRASIL, 1996) também incentiva transformações no Ensino Médio, desvinculando-o do vestibular e flexibilizando os mecanismos de acesso ao Ensino Superior.

Para isso, as DCNEM (BRASIL, 1998) concebem a aprendizagem como construção de competências em torno do conhecimento e propõem que a Base Nacional Comum do currículo do Ensino Médio seja organizada nas seguintes áreas de conhecimento: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias.

O objetivo do Ensino Médio atual é a formação do cidadão, incluindo formação ética, desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico, a preparação para o mundo do trabalho e para a continuidade dos estudos (BRASIL, 1996).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - PCNEM de Matemática (BRASIL, 2001) propõem que:

- Os alunos percebam as aplicações da Matemática em variadas situações;
- O papel da Matemática no Ensino Médio não seja apenas formativo (que ajuda a estruturar o raciocínio dedutivo) ou instrumental (ferramenta que auxilia em todas as atividades humanas), mas que ela também deva ser vista como ciência, com suas características estruturais específicas;
- O aluno perceba que as definições, demonstrações e encadeamentos conceituais e lógicos têm a função de construir novos conceitos e estruturas a partir de outros e que servem para validar intuições e dar sentido às técnicas aplicadas;
- O aluno seja apresentado ao conhecimento matemático de modo a que possa buscar novas informações e instrumentos necessários para que seja possível continuar aprendendo.

Em síntese, os PCNEM (BRASIL, 2001) indicam que no Ensino Médio o objetivo do ensino de Matemática é a construção de competências e habilidades que permitam ao aluno:

- Compreender a Matemática como fruto de construções humanas, entendendo como ela se desenvolveu ao longo dos anos, relacionando o desenvolvimento científico com a transformação da sociedade;
- Analisar qualitativamente dados quantitativos, representados gráfica ou algebricamente, relacionados a contextos socioeconômicos, científicos ou cotidianos;
- Identificar, analisar e aplicar conhecimentos sobre valores de variáveis, representados em gráficos, diagramas ou expressões algébricas, realizando previsão de tendências, extrapolações, interpolações, interpretações;
- Identificar, representar e utilizar o conhecimento geométrico para o aperfeiçoamento da leitura, da compreensão e da ação sobre a realidade;
- 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;
- Compreender conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas e aplicá-las a situações diversas no contexto das ciências e das tecnologias e das atividades cotidianas;

- Entender o impacto das tecnologias associadas à Matemática na sua vida pessoal, nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social;

- Aplicar as tecnologias associadas à Matemática na escola, no trabalho e em outros contextos relevantes para sua vida.

- Analisar qualitativamente dados quantitativos, representados gráfica ou algebricamente, relacionados a contextos socioeconômicos, científicos ou cotidianos;

- Identificar, analisar e aplicar conhecimentos sobre valores de variáveis, representados em gráficos, diagramas ou expressões algébricas, realizando previsão de tendências, extrapolações, interpolações, interpretações;

- Identificar, representar e utilizar o conhecimento geométrico para o aperfeiçoamento da leitura, da compreensão e da ação sobre a realidade;

Ele está em consonância com as dez habilidades cognitivas selecionadas pelo National Council of Teachers of Mathematics (1989):

- Solucionar problemas em situações novas, com os quais não tenham experiência;

- Aplicar a Matemática em situações cotidianas, compreendendo as relações entre Matemática e cotidiano;

- Prontidão para a racionalidade dos resultados;

- Trabalhar com estimativa e aproximação dos resultados;

- Possuir habilidades apropriadas de cálculo;

- Compreender conceitos, propriedades básicas, relações e resolver problemas envolvendo Geometria;

- Capacidade de trabalhar com medidas;

- Organizar, representar dados e formular conclusões através de tabelas, diagramas e gráficos;

- Fazer previsão, adquirir noções de probabilidade, conhecer a probabilidade de ocorrência de eventos futuros e identificar situações onde a experiência passada não afeta a probabilidade de ocorrência de futuros eventos;

- Familiarizar-se com o uso dos computadores, conhecer as capacidades e limitações das novas ferramentas tecnológicas.

Observa-se que estes documentos privilegiam o conhecimento estatístico desde as séries iniciais, para formação de competências indispensáveis aos estudantes na sociedade da informação.

O Plano Nacional do Livro Didático - PNLD 2012 (BRASIL, 2012) enfatiza que um dos conhecimentos mais utilizados hoje em dia é a Estatística, pois descreve os dados observados em pesquisas ou experimentos em quase todas as atividades humanas e apresenta metodologias para a tomada de decisão na presença da incerteza. Argumenta que, interpretar criticamente resultados de pesquisas estatísticas, é cada vez mais relevante, para todo cidadão. É necessário fazer inferências, com base em informações qualitativas ou dados numéricos. Para isso, situações que envolvam dados da realidade física ou social, que precisam ser coletados, selecionados, organizados, apresentados e interpretados precisam fazer parte da formação básica dos alunos.

O ensino de Estatística presente no Ensino Básico pode ser determinante para a leitura das informações que circulam na mídia e em outras áreas do conhecimento na forma de tabelas, gráficos e informações de caráter estatístico. Porém, espera-se que o aluno, além de ler informações, reflita mais criticamente sobre seus significados. Assim, o tema proposto deve ir além da simples descrição e representação de dados, atingindo a investigação sobre esses dados e a tomada de decisões (BRASIL, 2001).

No Ensino Superior, a Estatística está presente como uma ferramenta em diversos cursos de graduação tanto nas áreas de exatas e biológicas como Administração, Economia, Engenharia, Agronomia, Medicina, quanto nas áreas de ciências humanas sociais e aplicadas como em cursos de Pedagogia, Biblioteconomia e Ciências Sociais.

A profissão de estatístico foi autorizada no Brasil (15/07/1965, pela Lei nº 4739, publicada no Diário Oficial da União de 19 de julho de 1965), regularizado pelo Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior através do Parecer CNE/CES Nº: 214/2008 que prevê em suas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) o desenvolvimento das seguintes capacidades:

a) abordar com proficiência os problemas usuais de sua área de atuação: coleta, organização e síntese de dados, ajuste de modelos, com base em conhecimentos sólidos e atualizados;

b) investigar soluções para problemas novos e, encontrando-as, ser capaz de entendê-las e implementá-las.

O aluno incentivado a descobrir e desenvolver essas competências e a usá-las, terá mais facilidade para exercer uma profissão que requeira análise e interpretação de dados para tomada de decisão.

Cazorla et al. (1999, p. 1) afirmam que “A importância da Estatística na formação profissional cresce a cada dia devido à grande quantidade de informações e conhecimentos disponíveis na mídia.” Isto está mudando o perfil dos novos profissionais.

Na sociedade atual, a quantificação da diversidade de informações é cada vez mais necessária, por isso, saber ler e interpretar dados e informações representadas graficamente vêm tomando um lugar de destaque na educação. (FLORES; MORETTI, 2005). Lopes (1998) acrescenta que a sociedade da informação e conhecimento na qual nos encontramos inseridos apresenta-nos exigências que não são futuras, mas imediatas.

Em sua tese de doutorado, Campos (2007) argumenta que a partir da evolução tecnológica dos últimos anos, os conhecimentos estatísticos se tornaram indispensáveis em todos os domínios, sendo que os resultados obtidos com a aplicação dos métodos estatísticos são úteis na resolução de problemas dos diversos domínios do conhecimento.

A Estatística é útil para descrever e interpretar dados específicos das várias áreas de conhecimento, constituindo-se, numa poderosa ferramenta para a solução de problemas e fundamentação de decisões. Além disso, “[...] desempenha um papel essencial na educação para a cidadania” (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2006, p. 108).

Apesar disso, a Estatística era e ainda é considerada para alguns “um vasto campo de símbolos, fórmulas e regras muito pouco relacionadas com a realidade”, enquanto deveria ser bem valorizada em qualquer profissão (VENDRAMINI, 2000, p. 7).

Muitos exemplos podem ser tomados para atestar sua importância. Vemos que “a direção de uma empresa, de qualquer tipo, exige de seu administrador a importante tarefa de tomar decisões e o conhecimento e o uso da Estatística facilitarão seu trabalho de organizar, dirigir e controlar a empresa” (DALPIAZ; GESSER, 2007, p. 4). Cursos superiores que possuem em sua proposta

curricular a Estatística, esperam que esta disciplina possa ser prática e que auxilie para tomada de decisão em sua área de atuação.

## 1.2 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

Os documentos oficiais e as avaliações nacionais salientam a necessidade de desenvolver habilidades e competências nos alunos afim de que eles sejam cidadãos autônomos, críticos e capazes de interagir de forma positiva no meio em que vivem.

O Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM (INEP, 2012) é um exame individual aplicado em concluintes e egressos do Ensino Médio que é utilizado como critério de avaliação para ingresso em muitas universidades do país. Ele está construído em torno de cinco eixos cognitivos: dominar linguagens, compreender fenômenos, resolver situações problemas, construir argumentações e elaborar propostas.

O objetivo fundamental do ENEM é avaliar o desempenho do aluno ao término da escolaridade básica, para aferir o desenvolvimento de competências fundamentais para o exercício pleno da cidadania.

O Exame Nacional de Desempenho de Estudantes - ENADE (INEP, 2012) avalia o desempenho dos alunos dos cursos de graduação, ingressantes e concluintes, em relação aos conteúdos programáticos dos cursos em que estão matriculados.

O exame avalia competências, ou seja, a capacidade de mobilizar os conhecimentos adquiridos não só ao longo de sua vida escolar, mas também aqueles que resultam de sua experiência de vida. “Os critérios de avaliação da competência procuram verificar o desempenho do participante em uma situação formal de interlocução em que determinado tema é discutido” (BRASIL, 2005, p. 115).

Para Zanella (2003) o desempenho é a forma como o indivíduo se apresenta comportamentalmente no meio, é aquilo que pode ser percebido e que se constitui em resultado de aprendizagem. Pelo desempenho, pode-se inferir os processos subjacentes, mudar a forma de comportar-se, trocar uma ideia por outra, adquirir uma nova habilidade.

Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2012), o ENEM se constitui num valioso instrumento de avaliação



que focaliza, especificamente, as competências e habilidades básicas desenvolvidas, transformadas e fortalecidas no ambiente da escola. Este exame também pretende implementar uma reforma no Ensino Médio, ao apresentar, nos itens da prova, os conceitos de situação-problema, interdisciplinaridade e contextualização.

A matriz de competências do ENEM (MEC/INEP) foi elaborada por cerca de trinta professores de todas as disciplinas do Ensino Médio, que se reuniram e tentaram explicitar o que era necessário desenvolver através de disciplinas e programas escolares, tendo em vista a formação pessoal do aluno ao final da educação básica (PERRENOUD; THURLER, 2008).

A partir de um exercício de tolerância, fusão de horizontes e concessões, esses trinta profissionais chegaram a cinco competências fundamentais que resumidamente são: a) capacidade de expressão; b) capacidade de compreender fenômenos físicos, naturais e culturais; c) capacidade de referir os conceitos disciplinares a contextos específicos, solucionando situações problemas; d) capacidade de argumentar e buscar acordos através de discurso; e) capacidade de projetar ações e de elaborar propostas de intervenção solidária na realidade.

Na fundamentação teórico-metodológica do ENEM a noção de competências se alicerça em Philippe Perrenoud (BRASIL, 2005). Para Perrenoud (1999, p. 7) a competência é “uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles” tendo conhecimentos como “representações da realidade que são construídas e armazenadas ao sabor da experiência e da formação”. A capacidade de enfrentar uma série de situações análogas exige mobilização de múltiplos recursos cognitivos como saberes, microcompetências, informações, valores, esquemas de percepção e raciocínio.

A abordagem por competências deveria orientar o planejamento e a formação pois “a escola jamais pretendeu querer outra coisa”, mas as rotinas pedagógicas e didáticas, as compartimentações das disciplinas, o valor da avaliação, a segmentação do currículo e, sobretudo a rotina do professor e do aluno têm contribuído mais em obter aprovação do que em construir competências (PERRENOUD, 1999, p. 15).

Para desenvolver competências, os alunos devem estar dispostos a correr novos riscos, cooperar, projetar-se e questionar-se. Com a rotina do professor de

transmitir conhecimentos eruditos bem dominados de modo ordenado, o aluno não enfrenta desafios. Por isso, pode oferecer resistência, tanto quanto o professor em uma mudança com métodos ativos que exigem pensar e agir (PERRENOUD, 1999).

Para que as competências sejam construídas deve haver confronto com verdadeiros obstáculos, em um processo de resolução de problemas. Portanto, competências são aquisições, aprendizagens construídas com a prática e a partir de situações desafiadoras.

As competências são construídas em um processo contínuo, formadas passo a passo a partir de relações interpessoais e intrapessoais (PERRENOUD; THURLER, 2008).

Para que os alunos desenvolvam competências é necessário que haja um ambiente favorável, onde ele seja levado a enfrentar situações problemas reais que o interessem. Instigado pela curiosidade e vontade de resolver o desafio, ele resolverá a situação mobilizando habilidades, novos conhecimentos e criatividade.

As habilidades podem ser referidas como microcompetências. Dessa maneira, as habilidades funcionam como âncoras para se referir as competências, evitando-se ancorá-las diretamente nos programas de disciplinas, o que poderia transformá-las em fins em si mesmo (PERRENOUD; THURLER, 2008).

Competência é o modo como fazemos convergir nossas necessidades e articulamos nossas habilidades para resolver um problema ou alcançar um objetivo, “que se expressa num desafio, não redutível às habilidades, nem às contingências em que certa competência é requerida” (BRASIL, 2005, p. 21).

Com efeito, para sermos competentes, temos que ter várias habilidades, mas nossa competência não se resume a um somatório de habilidades.

Assim, a competência de resolver problemas pressupõe o domínio de várias habilidades como calcular, ler, interpretar, tomar decisões e responder por escrito. Mas, ao sairmos do contexto do problema e considerarmos a “complexidade envolvida no desenvolvimento de cada uma dessas habilidades, podemos valorizá-las como competências que, por sua vez, requerem outras tantas habilidades” (BRASIL, 2005, p. 19).

Para que os objetivos de educação previstos na fundamentação teórico-metodológica do ENEM sejam atingidos, as questões desse exame devem avaliar competências e habilidades, focalizando entendimento e resolução de questões sociais e problemas cotidianos do educando.

A interdisciplinaridade e a contextualização assumem papel central na estruturação de um currículo por competências. Em um currículo por competências, os conteúdos disciplinares não são dados a priori e não têm uma finalidade em si, mas são meios para a construção das competências (PERRENOUD; THURLER, 2008).

O currículo por competências valoriza a utilização do conhecimento em uma dada situação pois, “se quisermos desenvolver competências em nossos alunos, teremos de ir além do ensino para memorização de conceitos abstratos e fora de contexto. É preciso que eles aprendam para que serve o conhecimento, quando e como aplicá-lo.” Isso que significa competência (MELLO, 2003, p. 14).

Por isso, torna-se difícil adquirir competências sem que haja uma situação-problema que desafie a pensar, tomar um posicionamento, arriscar-se para superar um obstáculo.

Para que se avalie as competências é necessário um trabalho diferenciado do professor na seleção de questões desafiadoras, que exijam mobilização de saberes para resolvê-la. Além disso, “é mais fácil avaliar os conhecimentos de um aluno do que suas competências, pois, para apreendê-las, deve-se observá-lo lidando com tarefas complexas, o que exige tempo e abre caminho à contestação” (PERRENOUD, 1999, p. 16).

Para Perrenoud (2002), quando o candidato resolve uma questão que é ao mesmo tempo bem formulada e instigante em que existe um contexto, ao ler o enunciado e interpretá-lo, passa a ser avaliado por competências e habilidades, pois estabelece relações, coordena as informações em favor do objeto visado, já que analisa, compreende e toma decisões. Torna-se importante utilizar questões contextualizadas porque

O acesso a um maior número de instrumentos e de técnicas intelectuais dá, quando devidamente contextualizado, muito maior capacidade de enfrentar situações e problemas novos, de modelar adequadamente uma situação real para, com esses instrumentos, chegar a uma possível solução ou curso de ação. Isto é aprendizagem por excelência, isto é, capacidade de explicar, de apreender e compreender, de enfrentar, criticamente, situações novas. Aprender não é o mero domínio de técnicas, habilidades e nem a memorização de algumas explicações e teoria (D'AMBRÓSIO, 2004, p. 51).

Quando o aluno é competente, ele é capaz de pensar por si, de criar respostas e soluções adequadas para seus problemas.

Pois “Além de novos saberes e competências a sociedade atual espera que a escola também desenvolva sujeitos capazes de promover continuamente seu próprio aprendizado” (FREITAS, 2005, p. 89).

Sendo uma das metas da educação prover os estudantes de conhecimentos que sejam úteis para a vida profissional e social desses indivíduos é desejável que os educadores preocupem-se em investigar as suas atitudes em relação aos diferentes conteúdos escolares (GONÇALEZ; BRITO, 2005).

A escola é um local de trocas sócio-culturais, de influência recíproca, de criação e neste ambiente, onde o aluno pode adquirir conhecimentos úteis para sua vida pessoal e profissional.

Por isso, a tarefa fundamental da educação escolar é semear desejos, estimular projetos, consolidar valores para que os alunos sejam capazes de aprender o que desconhecem para solucionar seus problemas e concretizar seus projetos (PERRENOUD; THURLER, 2008).

Mello (2003, p. 14) resume competência em quatro características principais:

1. Competência é a capacidade de mobilizar conhecimentos, valores e decisões para agir de modo pertinente numa determinada situação. Portanto, para constatá-la, há que considerar também os conhecimentos e valores que estão na pessoa e nem sempre podem ser observados.
2. Competências e habilidades pertencem à mesma família. A diferença entre elas é determinada pelo contexto. Uma habilidade, num contexto, pode ser uma competência, por envolver outras subhabilidades mais específicas. Por exemplo: a competência de resolução de problema envolve diferentes habilidades – entre elas a de buscar e processar informação. Mas a habilidade de processar informações, em si, envolve habilidades mais específicas, como leitura de gráficos, cálculos etc.
3. Para ser competentes, precisamos dominar conhecimentos. Mas também devemos saber mobilizá-los e aplicá-los de modo pertinente à situação. Tal decisão significa vontade, escolha e, portanto, valores. E essa é a dimensão ética da competência.
4. A capacidade de tomar decisões e a experiência estão estreitamente relacionadas na operação de uma competência. Tomar uma decisão, muitas vezes implica certo grau de improvisação orientada pela experiência.

Esse entendimento é essencial ao professor, que ao se apropriar do significado de competência, tem condições de elaborar situações em que o aluno possa dominar competências e habilidades para o mundo do trabalho e para a vida social.

Para que a competência seja alcançada deve-se “desafiar o sujeito a mobilizar recursos no contexto de uma situação problema para tomar decisões favoráveis ao seu objetivo ou as suas metas” (PERRENOUD; THURLER, 2008, p. 120).

Mas nem sempre considera-se os diversos fatores relacionados ao problema, pode-se esquecer, não articular uma informação com outra ou não mobilizar todos os conhecimentos que se dispõe para resolver uma situação complexa.

Perrenoud e Thurler (2008, p. 120) atentam que isso ocorre na realização de provas quando “travamos, esquecemos, damos respostas apressadas, simplificamos, não dispensamos atenção suficiente para uma série de detalhes que, mais tarde, com a cabeça fria, lamentamos, pois dispúnhamos de informações ou sabíamos como resolver”. Para chegar a uma conclusão ou tomada de decisão acertada é necessário analisar o conteúdo da situação problema e recorrer às competências de leitura, raciocínio, interpretação de informações, em favor de uma das alternativas propostas.

Uma boa questão desafia o aluno a raciocinar, para que ele chegue a uma alternativa que melhor representa a resposta correta. Apesar das dificuldades de elaborar questões que interessem e desafiem os alunos, podemos considerar contextos de avaliação como oportunidades de aprendizagem.

A pretensão é que os alunos, mesmo no contexto de uma prova, possam aprender, possam ser desafiados por intermédio de questões cujas respostas requeiram análise, compreensão, tomadas de decisão, questões que sejam bem formuladas e instigantes. Formas de avaliação que sejam um convite ao raciocínio, ao compensar perturbações, no sentido de escolher a melhor alternativa para situação problema tal como foi proposta (MACEDO, 2002, p. 121).

Para que o aluno vivencie estas experiências é necessário que o professor apresente questões que envolvam desafios, obstáculos, perturbações e tomadas de decisão para enfrentar a situação proposta.

Compreende-se como tarefa do professor auxiliar o aluno a desenvolver competências e habilidades utilizando situações problemas que o desafiem a compreender conceitos de probabilidade e Estatística. Nesta investigação utilizam-se questões desafiadoras do ENEM e ENADE como forma de avaliar o nível de conhecimento de Estatística dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio.

O ENEM propõe um ensino que busca desenvolver habilidades e formar competências. As questões de conteúdos de Estatística na matriz de referência do ENEM 2009 envolvem as competências de área 6 e de área 7, que são:

Competência de área 6 - Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação.

H24 - Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências.

H25 - Resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos.

H26 - Analisar informações expressas em gráficos ou tabelas como recurso para a construção de argumentos.

Competência de área 7 - Compreender o caráter aleatório e não-determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística.

H27 - Calcular medidas de tendência central ou de dispersão de um conjunto de dados expressos em uma tabela de frequências de dados agrupados (não em classes) ou em gráficos.

H28 - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos de estatística e probabilidade.

H29 - Utilizar conhecimentos de estatística e probabilidade como recurso para a construção de argumentação.

H30 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos de estatística e probabilidade (BRASIL, 2009).

Através do desenvolvimento dessas competências pode-se interpretar informações, tirar conclusões e tomar melhores decisões.

Competência está sempre associada a uma mobilização de saberes. Ela não trata de conhecimento acumulado, mas da capacidade de recorrer ao conhecimento que se possui para resolver novos problemas. Logo, é imperativo que a educação contribua significativamente para que os alunos desenvolvam competências e habilidades, a fim de tornarem-se cidadãos conscientes e críticos que saibam posicionar-se e agir no meio em que vivem.

### 1.3 CONTEÚDOS ATITUDINAIS E A ESTATÍSTICA

O PCNEM (BRASIL, 2001) destaca a importância do trabalho com os conteúdos atitudinais, considerando o desenvolvimento de valores e atitudes fundamentais para que o aluno aprenda a aprender.

Dentre esses valores e atitudes, pode-se destacar ter iniciativa na busca de informações, demonstrar responsabilidade, ter confiança em suas formas de

pensar, fundamentar suas ideias e argumentações. A aquisição destes é essencial para que o aluno possa se comunicar, interpretar a realidade e assim, perceber o valor da Estatística como bem cultural de leitura, para que esteja melhor preparado para sua inserção no mundo do conhecimento e do trabalho.

Os PCNEM (BRASIL, 2001) destacam ainda que os conteúdos matemáticos são instrumentos para o desenvolvimento de habilidades e competências.

O ensino de Estatística e Probabilidade, inserido no bloco “Tratamento da Informação” é justificado, pelos PCN (BRASIL, 1998), por considerarem que tais assuntos possibilitam o desenvolvimento de formas particulares de pensamentos e raciocínios, envolvendo fenômenos aleatórios, interpretando amostras, fazendo inferências e comunicando resultados por meio da linguagem Estatística, além de permitir a leitura e compreensão de uma realidade.

Ressalta também, que o estudo da Estatística e Probabilidade favorece o desenvolvimento de conteúdos atitudinais que possibilitam ao aluno posicionar-se criticamente, fazer previsões e tomar decisões – atitudes necessárias à formação do indivíduo na sociedade.

Os conteúdos atitudinais englobam uma série de conteúdos que por sua vez podemos agrupar em valores, atitudes e normas. Entendemos por valores os princípios ou as ideias éticas que permitem às pessoas emitir um juízo sobre as condutas e seu sentido. As atividades são tendências ou predisposições relativamente estáveis das pessoas para atuar de certa maneira. As normas são padrões ou regras de comportamento que devemos seguir em determinadas situações que obrigam a todos os membros de um grupo social (ZABALA, 1998, p. 46).

Zabala (1998, p. 47) também considera que o aprendizado de uma atitude se dá “quando a pessoa pensa, sente e atua de forma mais ou menos constante frente ao objeto concreto a quem dirige essa atitude”.

O Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (BRASIL, 1997) destaca que o ensino da Matemática, no qual está incluído o ensino de Estatística, deve contribuir para a formação de atitudes que gerem cidadãos autônomos capazes de pensar por conta própria, sabendo resolver problemas.

Nos PCN (BRASIL, 1998), o ensino de Estatística é proposto desde a primeira série do Ensino Fundamental. Ele é tratado no bloco “tratamento de informação” e tem como objetivo coletar, organizar, analisar informações, construir e interpretar tabelas e gráficos, elaborar conclusões e redigi-las, comunicando seus resultados com base em dados cotidianos simples.

Este estudo, desde as séries iniciais, promove aspectos que nos completam como seres humanos e que dão razão e sentido para o conhecimento científico (COLL et al., 2003).

No Ensino Médio, segundo os PCN (BRASIL, 1998), o ensino de Estatística e probabilidade tem como objetivo, possibilitar aos alunos a descrever, analisar dados, fazer inferências e previsões com base numa amostra. “Na verdade, em termos de objetivos, considera-se hoje fundamental a construção do conhecimento, competências e valores que vão muito para além daquilo que se aprende por simples memorização e prática repetitiva” (PONTE, 2001, p. 95), pois “entendemos por competência a condição de não apenas fazer mas de saber fazer permanentemente nossa relação com a sociedade e a natureza, usando como instrumentação crucial o conhecimento inovador ” (DEMO, 2002, p. 13).

A competência exigida no ENEM (BRASIL, 2010) se refere a compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos sociais e naturais e utilizar adequadamente instrumentos para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis de uma distribuição Estatística.

Princípios como os de aleatoriedade e incerteza se diferenciam dos aspectos lógicos ou determinísticos da Matemática. A Estatística apresenta um foco diferenciado da Matemática ao apresentar faces mais subjetivas como interpretação, reflexão, análise e tomada de decisões (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2011).

Assim “existe uma diferença fundamental entre Educação Matemática e Educação Estatística; enquanto a primeira busca operar com os fenômenos reais e imaginários, na segunda busca-se resumir informações grupais para explicar e inferir sobre esses fenômenos” (VENDRAMINI, 2006, p. 241). Por isso, essa autora salienta que o uso da Estatística possibilita ao aluno ir além do que lhe é ensinado, questionando espontaneamente, apropriando-se e aplicando os conceitos construídos.

Batanero (2004) também considera que as principais finalidades de se ensinar Estatística estão relacionadas a utilizar a Estatística para questionar, compreender o mundo e tomar decisões inteligentes.

Os alunos podem reconhecer a importância da Estatística na sociedade, conhecendo seus diferentes campos de aplicação e o modo como ela contribui para



o seu desenvolvimento. A partir dela, os alunos também podem compreender o mundo no qual estão inseridos e fazer uso inteligente da Estatística em seu benefício e em situações reais.

Para Bayer et al. (2004), Estatística é uma ferramenta indispensável para profissionais de diferentes áreas que necessitam analisar informações em suas tomadas de decisões, seja no seu trabalho ou na sua vida pessoal. Apesar da importância da Estatística para os cidadãos do mundo atual, Turik, Viali e Moraes (2012) relatam que, entre os alunos investigados a maioria possui atitudes negativas em relação à Estatística. Essas atitudes em relação à Estatística podem comprometer sua aprendizagem.

Os PCN (BRASIL, 1998, p. 187) destacam a importância de formar atitudes: "... mais do que informações e conceitos, a escola se propõe a trabalhar com atitudes, com formação de valores, com o ensino e aprendizagem de procedimentos". Dessa forma, é necessário que haja preocupação com o desenvolvimento de atitudes positivas desde o início da escolaridade e os currículos escolares devem ser ajustados para se atingir tais objetivos.

#### 1.4 ATITUDES

As atitudes são importantes no processo de ensino e aprendizagem. As atitudes "guiam os processos perceptivos e cognitivos que conduzem a aprendizagem de qualquer tipo de conteúdo educacional, seja conceitual, procedimental ou atitudinal" (COLL et al., 2003, p. 136).

O termo atitudes foi mencionado pela primeira vez, em 1918, por Thomas e Znaniecki, no campo da Psicologia Social para descrever o processo de aculturação do camponês oriundo da Polônia. A atitude foi utilizada como "processo de consciência individual que determina atividades reais ou possíveis do indivíduo no mundo social" (THOMAS; ZNANIECKI, 1996, p. 21).

O conceito de atitude é um dos mais antigos em Psicologia Social. As diversas definições de atitudes são sustentadas por diferentes perspectivas teóricas. Para Eagly e Chaiken (1993, p. 1) atitude é um dos conceitos fundamentais da Psicologia Social definida como "tendência psicológica que é expressa pela avaliação de uma entidade particular, com algum grau de aprovação

ou desaprovação." Para eles, o conceito de atitude é cada vez mais reconhecido como uma tendência psicológica avaliativa, que envolve uma tomada de posição em relação a um determinado objeto.

Ragazzi (1976) concebe atitude como a prontidão de uma pessoa para responder a determinado objeto de maneira favorável ou desfavorável.

Brito (1996, p. 4) destacou que o emprego do termo "atitude" foi sendo gradativamente alterado, de uma concepção mais ligada ao somático para uma concepção mais ligada aos aspectos cognitivos e afetivos, porém, percebem-se fatores comuns em diversos autores como: disposição, gostos, antipatias, pré-disposição e experiência avaliativa.

Esta autora concebe as atitudes compostas por componentes cognitivo, afetivo e conativo. O componente cognitivo se refere às ideias ou pensamentos que a pessoa tem sobre o objeto da atitude. O componente afetivo se refere aos sentimentos ou emoções que a pessoa tem em relação ao objeto da atitude e o componente conativo inclui as ações da pessoa com respeito a esse objeto.

Baseados no fato de que a aprendizagem atua sempre em três domínios diferentes: cognitivo, afetivo e motor, o ensino destas habilidades deve visar a uma aprendizagem que desenvolva o potencial nestas três áreas. Além do desenvolvimento da competência em Matemática, deve-se desenvolver também, na criança, um conjunto de atitudes positivas com relação à Matemática (BRITO, 1993, p. 53).

A partir de experiências que envolvam o domínio cognitivo, afetivo e motor as atitudes se formam. Considerando a Matemática, pode-se afirmar que as atitudes em relação à ela influenciam e são influenciadas pelo seu ensino, pela maneira como ela é trabalhada na escola, pela forma como os primeiros conceitos básicos são adquiridos, pelas habilidades que são exigidas do indivíduo e pelo sucesso e insucesso na realização de suas tarefas (ARAÚJO, 1999).

Cazorla (2002, p. 150) conceituou atitudes em relação à Estatística como "uma resposta afetiva dada por um indivíduo diante de uma situação que envolve Estatística onde irá utilizar seu conteúdo, seja cursando uma disciplina ou analisando dados de uma pesquisa".

Utiliza-se para esta pesquisa a definição de atitude de Brito (1996, p. 11) "uma disposição pessoal, idiossincrática, presente em todos os indivíduos, dirigida a

objetos, eventos ou pessoas, que assume diferente direção e intensidade de acordo com as experiências do indivíduo”.

Viana (2005, p. 68) também afirma que "atitude tem apenas uma direção, e pode assumir um dos dois sentidos: positivo ou negativo". Sendo unidimensional quanto ao sentimento de prazer ou desprazer que o objeto provoca, pode apresentar maior ou menor intensidade.

Nesta perspectiva, é possível perceber duas pessoas que acreditam que o conhecimento de Estatística será importante para sua futura profissão (possuem atitudes na mesma direção), mas diferem quanto a intensidade (apenas uma delas defende seu uso como muito importante, indispensável).

A atitude se expressa em forma de respostas avaliativas que podem ser cognitivas, afetivas e comportamentais. As respostas cognitivas se referem a pensamentos, ideias, que ligam o objeto da atitude aos seus atributos ou consequências e que exprimem uma avaliação mais ou menos favorável. Por exemplo, o conhecimento de Estatística para minha futura profissão será muito importante. As respostas afetivas referem-se as emoções e sentimentos provocados pelo objeto da atitude. Por exemplo, a frase utilizada na escala desse estudo “eu fico sob uma terrível tensão na aula de Estatística” (CAZORLA et al., 1999).

As respostas avaliativas conativas referem-se às intenções comportamentais em que as atitudes se manifestam. Ela pode ser observada na afirmação: eu não pretendo fazer o curso de Estatística (VALA; MONTEIRO, 2004).

Em síntese, atitudes envolvem o que pensamos sobre um objeto ou pessoa (componente cognitivo), o que sentimos sobre ele (componente afetivo) e como gostaríamos de nos comportar em relação a este objeto ou pessoa (componente comportamental ou conativo) (BRITO, 1996).

Os educadores ao verificarem as atitudes dos alunos em relação à Estatística, descubrem se o aluno está receptivo para aprender Estatística, e a partir disso, podem desenvolver um trabalho especificamente para esse público.

Os processos de aprendizagem devem abranger ao mesmo tempo os campos cognoscitivos, afetivos e comportamentais, em que o componente afetivo adquire uma importância capital, pois aquilo que pensa, sente e como se comporta uma pessoa não depende apenas do que está socialmente estabelecido, mas sobretudo das relações pessoais que cada

indivíduo estabelece com o objetivo da atitude ou do valor (COLL et al., 2003, p. 170).

O componente afetivo adquire importância capital no processo de aprendizagem, por isso o professor precisa conhecer este elemento tão significativo do processo.

Também, Chacón (2003) contribui para a pesquisa quando afirma, que a atitude é uma predisposição avaliativa (positiva ou negativa) que determina as intenções pessoais e influencia no comportamento. Chacón trata da Matemática, como a Estatística no Ensino Básico está inserida na Matemática, viabiliza o uso destes argumentos para a Estatística. Chacón diferencia atitudes em relação à Matemática e atitudes matemáticas. As atitudes em relação à Matemática referem-se ao interesse pela disciplina e pela aprendizagem desta, manifestando-se através do interesse, satisfação, curiosidade e valorização pela Matemática. Atitudes matemáticas referem-se ao modo de utilizar capacidades importantes para o trabalho em Matemática como espírito crítico, flexibilidade de pensamento e objetividade. Para ela, atitudes, sentimentos e crenças são os descritores básicos do domínio afetivo.

Os problemas de ensino e aprendizado podem estar relacionados a atitudes negativas que os alunos possuem em relação à Estatística. Silva e Sá (1993) asseveram que até mesmo alunos com capacidade intelectual média apresentam um baixo rendimento escolar devido a problemas afetivos e motivacionais. Ferreira (2002, p. 69) também afirma que as atitudes dos alunos influenciam seu comportamento e aprendizado:

Percebe-se atualmente a força que essas ideias (crenças, valores, etc.) detêm sobre o comportamento do estudante. Sua visão de mundo, atitudes, preconceitos e ideias a respeito da educação e de cada disciplina em particular, podem tornar-se um aliado na busca de soluções para os problemas de ensino e aprendizagem.

As crenças são parte do conhecimento, do domínio cognitivo, composta por elementos afetivos, avaliativos e sociais. São estruturas cognitivas que permitem ao indivíduo organizar e filtrar as informações recebidas, e que constroem sua noção de realidade e visão de mundo. As crenças constituem um esquema conceitual que filtra as novas informações sobre a base das processadas anteriormente, organizando a identidade social do indivíduo e permitindo realizar antecipações e

juízos acerca da realidade. “As crenças proporcionam significado pessoal e ajudam o indivíduo a atribuir certa relevância como membro de um grupo social” (CHACÓN, 2002, p. 4).

As crenças consistem na informação que os indivíduos possuem acerca de um determinado objeto (LIMA, 1993). Estas crenças determinam como a pessoa se sente em relação ao objeto (atitudes). Sucessivamente, as atitudes mediadas pelos valores determinam as intenções de comportamento com respeito ao objeto. Finalmente, estas intenções de comportamento influenciam como a pessoa se comporta em relação ao objeto (SILVA et al., 2002).

As crenças dos estudantes são destacadas por Chacón (2003, p. 85) pois elas “estabelecem o contexto pessoal dentro do qual funcionam os recursos, as estratégias heurísticas e o controle ao trabalhar a matemática”.

A partir de crenças como: Estatística é difícil e para aprendê-la tem-se que se dedicar muito, o aluno forma sua atitude em relação a ela: Não gosto de Estatística. Portanto,

considera-se atitude em relação à Estatística como 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 - 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. Tem sua origem, também, nas emoções vividas pelos alunos em situações anteriores com a Estatística (CAZORLA et al., 1999, [n. p.]).

Para esta autora, uma pessoa pode manifestar-se favorável ou contrária a um determinado objeto se formar uma representação cognitiva desse objeto. Essa representação ocorre através de contato atual ou anterior com o objeto de estudo.

Como as atitudes são aprendidas e não inatas, podem também ser suscetíveis a mudanças. Elas são apreendidas através de algum contato com o objeto da atitude, nesse caso a Estatística. A mudança negativa transforma-se em positiva no momento em que o aluno percebe que está entendendo o conteúdo e consegue aplicá-lo em seu cotidiano acadêmico e pessoal (SILVA et al., 2002).

As atitudes não são estáveis, nem cristalizadas, estão sujeitas à alteração ao longo da vida, e possuem efeitos significativos sobre o desempenho dos alunos. É imprescindível que os professores tomem ciência dos componentes (cognitivo, afetivo e conativo) que englobam as atitudes e estão ligados à formação ou mudança das mesmas para alterar um quadro de atitudes negativas para positivas.

No entanto, Chacón (2003, p. 19) afirma que "... as questões afetivas têm um papel essencial no ensino e na aprendizagem da matemática, estando algumas delas extremamente arraigadas no sujeito e não podendo ser facilmente modificadas pela instrução", pois embora possam ser modificadas, uma característica das atitudes é a estabilidade. Almeida (1999, p. 103) contribui ao afirmar que "elas são consideradas duradouras embora com intensidades variáveis".

Para que essa mudança ocorra, Almeida (1999) destaca que devemos encarar o afetivo como parte do processo de conhecimento, pois ambos são inseparáveis. Morin (2005, p. 22) acrescenta que a afetividade pode asfixiar o conhecimento ou fortalecê-lo, afirmando que "a faculdade de raciocinar pode ser diminuída, ou mesmo destruída, pelo déficit de emoção".

Uma modificação nos fatores afetivos provoca uma alteração nos fatores cognitivos, pois eles evoluem juntos ao longo do desenvolvimento. Observa-se que

antes de qualquer separação entre a afetividade e a inteligência, existe uma integração que as permite conviver concomitantemente, mesmo quando o período é propício para preponderância de apenas uma delas. A afetividade, assim como a inteligência, não aparece pronta nem permanece imutável. Ambas evoluem ao longo do desenvolvimento: são construídas e se modificam de um período a outro, pois, à medida que o indivíduo se desenvolve, as necessidades afetivas se tornam cognitivas (ALMEIDA, 1999, p. 50).

O ser humano possui as propriedades inseparáveis da emoção e do intelecto, em que "a emoção é o colorido necessário para a vida do indivíduo" (Ibidem, p. 83). Como os fatores cognitivos e afetivos estão interligados, Mayer (1998) observou que o bom desempenho em Matemática depende de três fatores: conhecimento específico do conteúdo, conhecimento de estratégias para solucionar problemas e atitudes positivas em relação à Matemática e a sua capacidade em lidar com ela.

Snee (1993) também chamou a atenção para a relevância dos aspectos afetivos no desenvolvimento do pensamento estatístico, argumentando que é insuficiente focalizar apenas o desenvolvimento de conhecimentos (o quê e o por quê) e dos procedimentos (o como), negligenciando as atitudes e desejos (o querer).

Este autor entende a necessidade de utilizar-se da Psicologia e das ciências do comportamento. Para ele, é preciso trabalhar as atitudes e a motivação dos estudantes a fim de que os mesmos possam desenvolver o pensamento estatístico. Disso decorre que um trabalho diferenciado considerando as características do aluno pode modificar suas atitudes, contribuindo para a aprendizagem de Estatística.

Para se solucionar o problema de ensino e aprendizagem deve-se conhecer o aluno. Neste sentido, Ponte (1998, p. 61) salienta que o conhecimento que o professor deve possuir se trata de um “conhecimento essencialmente orientado para a ação” e além de conhecer os conteúdos do ensino, os conhecimentos do currículo e do processo instrucional, envolve o conhecimento do aluno, dos seus processos de aprendizagem e dos aspectos sociais e culturais que podem interferir positiva ou negativamente no seu desempenho escolar.

Pereda (2006) em sua pesquisa observou uma estreita relação entre as atitudes positivas e o bom desempenho acadêmico e concluiu que as atitudes não favoráveis em relação à Estatística podem dificultar a aprendizagem. Porém,

se um aluno acredita que estudar Estatística é estimulante e que será útil para sua vida, ele tenderá a apresentar atitudes positivas em relação à Estatística e apresentará um comportamento pró-ativo para com a Estatística, seja numa situação de aprendizagem, seja numa situação de interpretação de informações do dia-a-dia, seja na aplicação em sua vida profissional (SILVA et al., 2002, p. 241).

O aluno que possui atitudes positivas em relação à Estatística se diverte ao aprendê-la. Cazorla e Santana (2007, p. 1) afirmam que “ensinar Estatística nas escolas é a parte mais divertida e cidadã da Matemática.” Para elas, os alunos adoram levantar dados, construir gráficos e observar fenômenos. A Estatística, por fornecer os procedimentos de coleta e sistematização de informações, permite a interdisciplinaridade entre a Matemática e as demais ciências, “tornando-se o fio condutor dos projetos, possibilitando a transversalidade do conhecimento”. Esse tipo de atividade envolvendo os alunos deve ser estimulado, pois conduz a um aprendizado prazeroso que forma atitudes positivas.

Os PCN destacam que deve haver constância e coerência na escolha dos assuntos a serem tratados de modo que eles possam formar atitudes positivas, afirmando que:

Para a aprendizagem de atitudes é necessária uma prática constante, coerente e sistemática, em que valores e atitudes almejados sejam expressos no relacionamento entre as pessoas e na escolha dos assuntos a serem tratados (BRASIL, 1997, p. 76 -77).

Atitudes frente à Estatística derivam de experiências de aprendizagem positivas ou negativas no ambiente escolar ou fora dele. As atitudes positivas aumentam quando estudantes têm experiências positivas e percebem a importância

da Estatística para sua educação e para sua formação profissional (ESTRADA, BATANERO, LANCASTER, 2011). Para estes autores, as atitudes são um construto utilizado para entender e prever uma reação frente a um objeto.

As atitudes em relação à Estatística podem influenciar o comportamento do aluno de aproximar-se ou afastar-se da Estatística. Brito (2005) afirma que as atitudes aprendidas por quaisquer meios influenciam seus comportamentos de aproximação-evitamento em direção às ideias, e também seu pensamento sobre o mundo físico e social. Corroborando com essa ideia, Klausmeier (1977, p. 417) afirma que “se um indivíduo possui uma atitude favorável em relação a alguma coisa, irá se aproximar dela e defendê-la enquanto aquele que tem uma atitude desfavorável procura evitá-la”. Desta forma, as atitudes do aluno em relação à Estatística podem influenciar na decisão de participar de cursos de Estatística no futuro.

Como as atitudes podem levar os alunos a se afastarem do objeto de estudo, Morissete e Gringas (1995) defendem que fazer com que os alunos adquiram atitudes é tão importante quanto “conhecer as atitudes já anteriormente adquiridas” (Ibidem, p. 72). O seu modelo teórico baseia-se na convicção de que a pessoa humana é dotada de grande capacidade de aprender, de adquirir novas séries de conhecimentos, emoções ou motivações e aptidões instrumentais. Por isso, as atitudes, uma vez adquiridas, se transformam em recursos para a aquisição doutras séries de aprendizagens: as atitudes possibilitam ou, pelo menos, favorecem todas as aprendizagens subsequentes.

Através de múltiplas experiências, a pessoa aprende a sentir emoções positivas ou negativas conforme os objetos, atividades ou ideias com que é confrontada e segundo as condições destas interações. O educador que não leva em consideração, no momento da intervenção junto do aluno, as atitudes já anteriormente adquiridas, viola um princípio básico de toda e qualquer aprendizagem de atitudes. “Porém, estes esquecimentos são, na prática, muito frequentes” (MORISSETE; GRINGAS, p. 76).

O aluno que possui medo, angústia, ansiedade nas aulas deve ser identificado pelo professor, que deve descobrir ou criar uma estratégia que possibilite minimizar esses sentimentos negativos, para que o aluno passe a ver o “monstro monstruoso” como “monstro de estimação” (LINS, 2004, p. 99).



Ao esvaziar-se de sua humanidade, da multiplicidade de significados que uma variável pode assumir nas diferentes sociedades, o ensino torna-se inacessível para muitos alunos que, solicitam uma aproximação do conhecimento com a realidade sensível (PAMPLONA; CARVALHO, 2009).

O aluno que tem sentimentos negativos em relação à Matemática pode diminuir esses sentimentos ao conseguir aproximar a Matemática da sala de aula com a Matemática utilizada no cotidiano.

Todos conhecem o medo da Matemática. Ele pode até ter diminuído, pois, com o mundo em mudança, o ensino naturalmente progride. Mas, mesmo hoje, a Matemática ensinada de maneira tradicional é a disciplina que apresenta o mais baixo desempenho dos alunos e é, ainda, o que mais reprova. Isso acontece no Brasil e no mundo inteiro (IMENES e LELLIS, 1997, p. 6).

Só com muito tempo e em condições propícias é que um aluno que se sente profundamente constrangido consegue ultrapassar esta atitude e a transformá-la num sentimento de bem-estar. Isto ocorre após passar por repetidas ocasiões de sucesso e por numerosas experiências positivas (MORISSETTE; GINGRAS, 1995, p. 85).

Estudos com variáveis afetivas, motivacionais e atitudinais ainda são poucos utilizadas na literatura e, “embora nenhum autor negue a relevância desses fatores, os esforços continuam concentrados em investigações de componentes notadamente intelectuais” (BRITO; GARCIA, 2005, p. 42).

Para explicar as causas de sucesso ou insucesso de um aluno na escola, deve-se considerar a capacidade cognitiva do estudante aliada a motivação e afeto, pois o uso efetivo dos recursos cognitivos está vinculado a aspectos motivacionais e afetivos (SOUZA, 2006).

Atualmente se dá importância aos aspectos afetivos e emocionais no ensino, pois é reconhecida a sua influência nos processos de aprendizagem.

O componente afetivo manifesta-se através do interesse, satisfação, gosto diante da Estatística. O afeto caracterizado por sentimentos favoráveis ou desfavoráveis é apontado por Gonzalez e Brito (2005) como o componente afetivo das atitudes.

As atitudes Estatísticas vão além de uma relação de gosto pela Estatística. Os alunos poderiam gostar de Estatística, mas não demonstrar atitudes como

flexibilidade ou espírito crítico, por exemplo. Assim, atitudes em relação à Estatística teriam um caráter marcadamente afetivo; e as atitudes Estatísticas, cognitivo.

A atitude possui um componente comportamental, isto é, uma prontidão para a ação. O descritor pode ser considerado um bom indicador do comportamento, entretanto, o comportamento não é só determinado pelo que gostaríamos de fazer, mas pelo que as normas sociais nos permitem fazer.

Deste modo, o comportamento aparece como resultante de várias atitudes internas relacionadas a vários fatores externos determinados pelo aspecto social. Cazorla e Santana (2005, p. 4) consideram que “A atitude constitui-se numa condição psicológica necessária para que o indivíduo realize uma tarefa com sucesso, possui um caráter cognitivo e afetivo com tendência para a ação”. Assim, “atitude é uma ideia (componente cognitiva) carregada de emoção (componente afetiva) que predispõe uma classe de ações (componente comportamental) para uma determinada classe de situações sociais” (TRIANDIS, 1971 apud SLININGER; SHERRILL; JANKOWSKI, 2000, p. 176). Estes autores reconhecem que a atitude possui o domínio comportamental, com tendência para ação.

Como as atitudes se formam a partir de experiências de aprendizagem, o trabalho do professor é fundamental para o desenvolvimento de atitudes favoráveis.

Para Silva et al. (2002), os educadores estatísticos deveriam se preocupar mais com os aspectos afetivos dos processos de ensino e de aprendizagem. As atitudes, em especial, podem auxiliar ou atrapalhar a aprendizagem de Estatística, afetando o desenvolvimento do pensamento estatístico e a aplicação dos conceitos aprendidos fora da sala de aula. Por isso, os educadores deveriam identificar a ansiedade, a atitude e as frustrações do aluno.

Ao prestar atenção em sua sala de aula, o professor pode identificar alunos que apresentam barreiras em relação à Estatística, como por exemplo, a ansiedade ou o nervosismo.

A ansiedade sentida pelos alunos quando estão em aulas de matemática ou resolvendo problemas ou realizando testes estatísticos é uma das maiores barreiras para formar atitudes positivas em relação ao assunto. Portanto, devemos reduzir os altos níveis de ansiedade nos alunos quando eles estão na aula de matemática para melhorar a sua atitude em relação a matéria e seu desempenho (Muñoz, 2002, p. 109, tradução nossa).

Os PCN (BRASIL, 1997) também consideram que a ansiedade pode estar ligada ao medo de fracasso, que é desencadeado pelo sentimento de incapacidade

para realização da tarefa ou pela insegurança em relação à ajuda que pode ou não receber do professor, ou dos colegas. A ansiedade pode consolidar um bloqueio para aprender Estatística.

Brito (1996) destaca que um mau desempenho pode gerar ansiedade e levar o estudante a piorar ainda mais seu desempenho, fazendo com que ele adquira uma baixa auto-estima. Neste sentido, o desempenho pode afetar as atitudes dos estudantes.

Ao reduzir o nível de ansiedade dos alunos em relação à Estatística, é possível melhorar o seu desempenho e as suas atitudes em relação à ela. Por isso, o professor deve estar atento ao aluno.

Brito (1996, p. 52) também observa que “o relacionamento entre atitudes e desempenho é seguramente consequência de uma influência recíproca, em que atitudes afetam o desempenho e que o desempenho é afetado pelas atitudes”. Como as atitudes em relação à Estatística interferem no desempenho, constituem-se em indicativos para a atuação pedagógica que vise a construção de atitudes positivas.

Soares (2003) verificou que os alunos com aproveitamento abaixo da média quando comparados aos alunos com aproveitamento acima da média, apresentaram maior frequência de atitudes negativas em relação à Matemática.

Araújo (1999, p. 14) também afirma que o desempenho em matemática “não pode ser desassociado do desenvolvimento de habilidades próprias e da formação de atitudes positivas em relação à Matemática e ao seu ensino”.

Para esta autora, alguns alunos não conseguem perceber a utilidade da Matemática, sentem frustração e conseqüentemente seu desempenho nas aulas se torna insatisfatório. Portanto, a formação de atitudes positivas frente à Matemática está diretamente ligada com a percepção da sua utilidade pelo aluno.

Como as atitudes dos alunos em relação à Estatística são importantes no processo de ensino e aprendizado, pesquisas envolvendo alunos são fundamentais para melhorar o ensino de Estatística. Elas precisam ser conhecidas, estudadas e trabalhadas. Pesquisas de atitudes em relação à Matemática também são de interesse da pesquisa, pois o aluno de Ensino Médio estuda Estatística predominantemente na disciplina de Matemática.

Amorim et al. (2000) verificou que quanto maior o contato do aluno com Estatística, tanto em pesquisas como em sala de aula, mais positiva é a sua atitude.

Neste estudo, os alunos que se auto-avaliaram com desempenho excelente apresentaram atitudes positivas e os que se auto-avaliaram com desempenho ruim, apresentaram atitudes negativas. Também para Cazorla et al. (1999), apenas os alunos que consideraram seu desempenho bom apresentaram atitudes acima da média.

O autoconceito tem influência em relação à reação do aluno frente a Estatística. Em estudos sobre atitude ela é incluída como confiança em si mesmo. Ela envolve crenças e emoções sobre si, pois “O auto-conceito em relação a matemática é formado por conhecimentos subjetivos (crenças, cognições), as emoções e as intenções de ação sobre si mesma referentes à matemática” (CHACÓN, 2003, p. 75).

Brito (1996) em um estudo, envolvendo 2007 alunos de escolas públicas, investigou as atitudes em relação à Matemática em estudantes de Ensino Fundamental e Ensino Médio. Este estudo inclui a tradução, adaptação e validação da Escala de atitudes em relação à Matemática proposta por Aiken em 1961 e revista por Aiken e Dreger (1961). A autora revelou atitudes mais positivas em relação a Matemática nos alunos do que nas alunas estudados. Os alunos do Ensino Fundamental apresentam atitudes mais positivas do que as do Ensino Médio.

Pesquisas realizadas na área da Educação Matemática, como as de Brito (1996), mostram que fator afetivo tem influenciado a aprendizagem dos alunos em Matemática. Como as atitudes não podem ser diretamente observadas ou vistas em um sentido físico, mas podem ser inferidas a partir de respostas verbais (orais ou escritas) ou através da observação dos comportamentos das pessoas são realizados questionários próprios, e validados quanto sua eficácia.

Uma pesquisa realizada por Utsumi (2000) tendo como sujeitos 256 alunos de sexta, sétima e oitava séries do Ensino Fundamental investigou se as atitudes em relação à Matemática estavam relacionadas ao gênero, à série e ao desempenho. Os resultados finais indicaram que as variáveis séries, reprovações, compreensão dos problemas matemáticos e autopercepção do desempenho estavam intimamente relacionadas com a atitude e com o desempenho do teste matemático aplicado.

Um estudo com 121 alunos das 3<sup>a</sup>, 4<sup>a</sup> e 8<sup>a</sup> séries das redes particular e municipal de ensino e seus respectivos pais, realizado por Gonzalez (2000), teve a finalidade de investigar as atitudes dos alunos e de seus pais em relação à Matemática e estudar as possíveis relações entre o gênero e a formação de atitudes.

Concluiu-se que não havia correlação positiva entre as atitudes em relação à Matemática dos filhos e dos pais, como também, mostrou que o nível de confiança está correlacionado com o desempenho e não com o gênero.

Outro estudo realizado por Gonzalez (2002) utilizou uma escala com quatro alternativas, que foi aplicada a 1096 alunos de Pedagogia. O autor concluiu que atitudes em relação à Estatística estão bem correlacionadas ao desempenho nessa disciplina e que os alunos apresentaram atitudes mais favoráveis em relação à Estatística após a utilização do computador.

Silva (2000) em sua dissertação de mestrado, investigou 643 estudantes que cursaram a disciplina Estatística no ano de 1998. Após desconsiderar 6 sujeitos da amostra que não responderam no mínimo 18 questões das 20, ficaram 637 sujeitos para a validade da escala, na qual concluiu que as variáveis mais significativas na determinação das atitudes em relação à Estatística foram as atitudes em relação à Matemática e a auto percepção do seu desempenho em Estatística e a auto percepção do desempenho em Matemática. Os alunos que já haviam utilizado Estatística antes apresentaram uma atitude mais positiva.

Nos estudos de Moraes e Benvenuti (2007) foi investigado as atitudes de Estatística de 360 alunos da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, regularmente matriculados na disciplina de Estatística nas áreas de Ciências Humanas, Ciências Exatas, Ciências da Saúde e da área administrativa. Concluiu-se que não houve diferença de opinião em relação à situação do aluno estar cursando a disciplina pela primeira vez ou não. Os alunos da área de ciências exatas apresentaram atitudes mais positivas do que alunos de outras áreas do conhecimento.

Vendramini, Silva e Canale (2003) pesquisaram o raciocínio estatístico de 325 universitários das áreas de humanas, exatas e saúde. A partir de 18 questões (do tipo múltipla escolha) sobre conceitos básicos de Estatística pelas teorias clássica e moderna, percebe-se índices de dificuldade elevados para a maioria dos itens da prova que se referia à interpretação de dados apresentados em tabela. Os itens referentes à interpretação de dados apresentados em gráficos apresentaram índices de dificuldade mais baixos que os apresentados em tabelas.

O estudo das atitudes e crenças em relação à Matemática tem se destacado em pesquisas da área de Educação Matemática, pois relaciona motivação, desempenho dos alunos e opção profissional (BRITO, 1997).

A partir desses estudos, verificaram-se as variáveis mais significativas na determinação das atitudes em relação à Estatística, e estas serviram de referência para este trabalho, acrescido da escolha profissional.

A atual pesquisa pretende ser um estudo complementar em relação aos já realizados ao investigar se o conhecimento e a atitude em relação à Estatística influenciam a escolha profissional dos alunos do 3º ano do Ensino Médio de Ji-Paraná.

#### **1.4.1 Escalas de Atitudes**

Existem várias formas de identificarmos atitudes relacionadas com a Estatística. Brito (1998) indica que há várias técnicas usadas para sua classificação, entre elas entrevistas, escalas diferenciais, escalas de classificações, inventários de interesse, rankings de preferência, técnicas projetivas, observações, análise de conteúdos e depoimentos.

Existe uma grande variedade de escalas que foram criadas para medir atitudes. Entre elas pode-se destacar a escala de distância social de Bogardus (1925), a escala de intervalos aparentemente iguais de Thurstone (1928), a escala somatória tipo Likert (1932) e a escala diferencial semântica proposta por Osgood et al. (1957). Além disso, destaca-se a teoria de análise de escala elaborada por Guttman (1944).

Essas escalas de atitudes são relativamente refinadas e têm sido amplamente utilizadas. Na metodologia, descrevemos como foi utilizada a EAE (Escala de Atitudes com relação à Estatística), uma escala tipo Likert, em que a pessoa deve emitir uma resposta a cada um dos itens que compõe a escala. As respostas variam de uma plena concordância até uma total discordância.

A escala de atitudes em relação à Matemática desenvolvida por Aiken e Dreger (1961) foi adaptada e validada, no Brasil, por Brito (1996, 1998). Cazorla, Silva, Vendramini e Brito (1999) adaptaram-na para Estatística, denominando-a EAE. A escala é do tipo Likert, com 20 proposições, sendo 10 positivas e 10 negativas, com quatro possibilidades de respostas. A escala de atitudes em relação à Estatística (EAE) mostrou-se válida com eficiência similar e, às vezes, superior a outras escalas tais como: Statistics Attitudes Survey (SAS), Attitudes Toward

Statistics (ATS), Survey of Attitudes Toward Statistics (SATS) e a Statistics Attitudes Scale (SASc).

A EAE foi adaptada e validada para Estatística por Cazorla et al. (1999) com base em uma amostra de 1154 alunos de 15 cursos de graduação de duas universidades particulares de grande porte (mais de 15 mil alunos). O valor do coeficiente Alfa de Cronbach obtido foi de 0,95, indicando uma alta consistência interna. A média de pontos obtida pelos sujeitos da amostra de validação foi 50,5 e o desvio padrão encontrado foi 10,2.

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). Ela possui 25 itens (14 afirmativos e 11 negativos). A escala é do tipo Likert com 5 alternativas que vão de muito em desacordo a muito de acordo. O alfa de Cronbach é o indicador da qualidade da consistência interna da escala (alfa > 0,7). A escala apresenta uma confiabilidade alpha de Cronbach de 0,774 numa amostra de 140 professores, 66 professores que trabalhavam e 74 em formação.

Aiken (1970 apud BRITO, 1996, p. 31) afirmou ainda que apesar da maioria das investigações tratar das atitudes em relação à matemática, em geral, “podem ser encontrados, também, trabalhos sobre atitudes em relação a conteúdos específicos e, ainda, atitudes com relação a tipos de problemas matemáticos também podem ser encontrados”.

Além das escalas de atitude em relação à Matemática e Estatística, encontra-se na literatura escalas adaptadas e validadas em relação ao Cálculo Diferencial e Integral (PACHECO, 1995; BRITO, 1993), a Geometria (BRITO; VIANA, 2004; VIANA, 2005), a Fração (JUSTILIN, 2009), à Física (MENEGOTTO, 2006); e em relação a História da Ciência (SCOARIS; PEREIRA; SANTIN FILHO, 2009).

Algumas escalas específicas em relação a Estatística podem ser tomadas em consideração, conforme tabela 1:

Tabela 1 – Instrumentos de avaliação das atitudes em relação à Estatística

Ano	Instrumento	País	Autor
1980	Questionário de atitudes em relação à estatística (SAS)	USA	Roberts; Bilderback
1985	Escala de Atitudes em relação à estatística (ATS)	USA	Wise
1992	Escala multidimensional de Auzmendi	Espanha	Auzmendi
1995	Questionário de Atitudes em relação à estatística (SATS)	USA	Schau et al.
1999	Escala de atitudes em relação à estatística (EAE)	Brasil	Cazorla et al.
2003	Escala de atitudes em relação à estatística de Estrada et al.	Espanha	Estrada et al.
2009	Escala SASportuguês	Brasil	Vendramini et al.
2010	Escala Informatizada de Atitudes frente à Estatística (e SAS Português)	Brasil	Vendramini; Bueno

Fonte: A pesquisa

A EAE foi escolhida para essa pesquisa de mestrado porque ela pode ser utilizada pelo professor como uma ferramenta auxiliar para o diagnóstico dos fatores que estão interferindo na aprendizagem da Estatística, além de possibilitar o delineamento de estratégias de ensino adequadas, visando uma aprendizagem eficiente e significativa da Estatística (CAZORLA et al., 1999).

Esta escala trata apenas das atitudes em relação à Estatística em si, evitando proposições referentes aos sentimentos dos alunos quanto à atuação do professor, aos tipos de atividades propostos ou outros fatores que podem interferir (BRITO, 1998).

## 1.5 ESCOLHA PROFISSIONAL

Escolher uma profissão envolve fazer um projeto para o futuro, no qual a pessoa deve decidir o que pretende ser, o que se pretende fazer e que mundo gostaria de construir. A escolha é sempre difícil e envolve escolher um caminho a seguir em detrimento de outros. Existe uma grande preocupação de que esta escolha seja acertada e isso pode gerar indecisão, ansiedade e insegurança (BOCK et al., 2011).

Segundo Gimenez (2011) geralmente, essa é a primeira escolha importante com grande repercussão na vida individual, familiar e social que um adolescente precisa fazer. Trata-se do confronto com uma questão existencial em que deve



conciliar sua realidade interna (seus desejos, medos, anseios, fantasias, possibilidades etc.) e a realidade externa (expectativas da família e do meio, mercado de trabalho, colocação social, cursos e escolas disponíveis, recursos financeiros a dispor etc.).

Embora a escolha profissional seja um assunto de relevância para o bem estar físico e emocional do indivíduo, Bock et al. (2011) argumentam que existe um número reduzido de títulos sobre esse tema. O campo da psicologia vocacional vem ao encontro a essa necessidade, pois tem como objetivo compreender como ocorrem as escolhas e ajudar os indivíduos na tomada de decisão da carreira de maneira que lhes proporcione condições de sobreviver e desenvolver-se, como pessoa e como cidadão.

Somente em 1909 o primeiro trabalho dedicado ao estudo da escolha profissional foi desenvolvido por Frank Parsons, intitulado *Choosing a vocation*. Nesta pesquisa a escolha profissional era concebida como o resultado de duas variáveis: as características do indivíduo e o mercado de trabalho (VILAMARIN, 2000).

Este campo do conhecimento tem evoluído bastante. No início do século XX, a orientação de carreira visava diminuir o número de acidentes de trabalho e aumentar a produção, utilizando para isso, o simples método de combinação entre as aptidões individuais e as exigências de determinado cargo. Donald Super (SUPER, 1967) foi o pioneiro a entender o comportamento vocacional através de uma perspectiva do desenvolvimento humano.

A partir desta teoria, a escolha da profissão passa a ser vista como algo dinâmico, produto de uma série de pequenas decisões, ao invés de uma decisão única e imutável. Além disso, fatores socioeconômicos, tecnológicos e ambientais, tais como a família, comunidade, sociedade e economia exercem forte influência no desenvolvimento de carreira.

O autoconceito e a autoestima também são fatores importantes, pois a pessoa que não se considera merecedora de respeito tende a sentir menos confiança em si mesma e por isso, pouco pode fazer para controlar e planejar sua carreira (OLIVEIRA; GUIMARÃES; COLETA, 2006).

A escolha profissional é uma decisão que o indivíduo deve tomar, que afeta sua vida acadêmica, profissional e pessoal. Essa escolha reflete suas ideias, crenças, e pode demorar para que o estudante tome uma decisão consciente.

Super (1967) assume a concepção da escolha vocacional como um processo desenvolvido ao longo do tempo, onde a exploração vocacional é tratada como um comportamento de solução de problemas, experimentação, descoberta, que promove o autoconhecimento e o conhecimento do mundo do trabalho, requisitos fundamentais para a escolha profissional.

Sparta, Bardagi e Andrade (2005) consideram esta exploração defendida por Super um comportamento indispensável para a realização de escolhas no âmbito do trabalho. Asseveram que “quanto mais conhecimento o indivíduo tem de si e do mundo que o cerca, mais capaz ele se torna de tomar decisões realistas e maduras”. A teoria de Super é defendida por vários autores. Entre eles, Dias e Soares (2012, p. 32) afirmam que “para a compreensão da carreira, é inevitável abordar Super”.

Ele defende que para realizar a escolha, o estudante deve possuir conhecimento acerca de si mesmo, de suas aptidões, gostos, interesses, habilidades, valores, competências e sentimentos em relação ao trabalho. As pessoas diferem em termos das suas capacidades, personalidades, necessidades, valores, traços e auto-conceitos, estando assim qualificadas, por virtude dessas características, para um certo número de profissões. Deste modo as pessoas são qualificadas para uma variedade de profissões consoante as suas características individuais.

Porém, não existe fórmula de combinar o homem certo com a sua ocupação. Um teste vocacional será válido para descobrir quais áreas canalizam seus interesses e quais os motivos que o levam a fazer escolhas. Deve-se considerar a contínua evolução tecnológica e a conseqüente necessidade de reformulação de profissões e da estruturação de novas, menos compartimentadas e rígidas. Além disso, as preferências e as competências vocacionais dos indivíduos modificam-se com o tempo e com as experiências (VILAMARIN, 2000).

Para a tomada de decisão, o aluno precisa estar consciente que, além de investir esperanças e ambições, deve estar disposto a empregar tempo, esforços e recursos para a realização de estudos e, posteriormente, continuar se aperfeiçoando ao longo do exercício da profissão. Por isso, deve considerar uma profissão que lhe traga satisfação pessoal não só agora, mas a longo prazo.

Só haverá escolhas conscientes se o aluno tiver informações sobre seus interesses e sobre as reais condições dos cursos e da própria profissão pois “A melhor escolha é aquela que o jovem realiza a partir de um amplo conhecimento de

si, como ser histórico, determinado pela realidade social e maior conhecimento das possibilidades profissionais oferecidas pela sociedade” (BOCK et al. 2011, p. 21).

Porém, deve-se considerar que autoconhecimento é um processo contínuo. Os interesses e as aptidões, assim como as características da personalidade mudam conforme a experiência e o tempo, não são estáticas. Portanto, o processo de escolha prossegue por toda a vida em busca de satisfação (VILAMARIN, 2000).

Oliveira (2000) destaca que o êxito na escolha de uma profissão depende de escolher um caminho que lhe leve a realização no trabalho, isso não significa apenas gostar do que se faz, mas se sentir completo com o que se faz, obtendo assim realização pessoal.

O item principal a ser considerado no momento da escolha, segundo Vilamarin (2000, p. 134), é também o mesmo para todos os momentos de decisão da vida:

O prazer e o entusiasmo constituem, em muitos casos, um ingrediente decisivo para a obtenção do sucesso, tendo em vista que ninguém conseguiria dedicar-se toda a sua energia a uma atividade ou tarefa, nem empregar nela toda a sua energia a uma atividade ou tarefa, nem empregar nela as melhores capacidades e talentos, se não contasse com o incentivo de saber que afinal, poderá obter uma enorme satisfação, ao contemplar o resultado de seus esforços ou experimentar o prazer de saber que realizou uma obra valiosa, e regozijar-se, intensamente, por isso.

Os sentimentos e a disposição em relação a seguir uma determinada profissão devem ser analisados, observando principalmente se não se trata de um entusiasmo momentâneo, mas se constituem maneiras de sentir e reagir que são da sua personalidade.

Para Pereira (2000), o que deve interferir na opção profissional são suas vontades e capacidades, não a aprovação fácil no vestibular, a remuneração em uma dada área, ou pressão familiar para seguir uma determinada carreira. Por isso, para escolher corretamente o estudante, desde o início do Ensino Médio, deve pesquisar sobre as profissões que mais lhe agradam, informando-se sobre a rotina de trabalho destes profissionais, buscando facilitar a sua identificação em uma dada carreira.

Portanto, o estudante deve conhecer bem suas aptidões e seus interesses. Após esta descoberta ele estará mais preparado a escolher uma profissão dentre muitas que ele esteja disposto a fazer, apesar das dificuldades que terá que enfrentar para isso.

Atualmente observa-se uma multiplicidade de carreiras pelas quais os jovens podem optar para inserir-se no mercado de trabalho. Essa multiplicidade de atividades a ser escolhida tem dificultado os mesmos na hora de fazerem suas opções. As expectativas e desejos das famílias muitas vezes contribuem para a insegurança dos adolescentes, pois os obriga a fazerem determinadas escolhas. Na maioria das vezes, estes jovens não possuem informações referentes às profissões, tão pouco informações que relacionem as exigências do curso com os aspectos da própria personalidade (MONTEIRO, BASSO, 2005, p. 215).

Para estes autores, através do autoconhecimento e do conhecimento das diversas áreas de atuação profissional, que os adolescentes terão a possibilidade de realizar uma escolha de forma mais segura, por conhecer as aptidões necessárias para o exercício da profissão desejada. Desta forma, trará reflexos positivos também para as universidades, possibilitando a diminuição de substituições de cursos e até mesmo a redução da evasão do ensino superior (MONTEIRO; BASSO, 2005).

Moura e Menezes (2004) investigaram a insatisfação de estudantes com a opção realizada com objetivo de prevenir o quadro de alta evasão no nível superior. Eles concluíram que a escassez de informações sobre os cursos, quando da escolha profissional, foi relatada por 50% dos entrevistados. Cerca da metade dos sujeitos avaliaram terem realizado a escolha da profissão de maneira muito precipitada ou impulsiva. Estes alunos relataram a insatisfação em relação à escolha profissional realizada, insegurança diante de uma nova escolha e certeza quanto à necessidade de auxílio. Eles sentiram necessidade de conhecer outras possibilidades profissionais e de aumentar o conhecimento de si mesmo através da orientação para realizar uma escolha mais consciente.

Neste sentido, torna-se essencial a exploração vocacional, que é o autoconhecimento e o conhecimento do mundo do trabalho. Para que o adolescente possa desenvolver-se e realizar a escolha madura de uma profissão, é importante que ele reflita sobre quem é e quem gostaria de ser e que busque informações sobre as diferentes profissões existentes, o mercado de trabalho, as possibilidades de formação profissional.

O processo de orientação vocacional enfatiza esta busca de informações, sendo que “nenhum processo pode ser considerado completo se não inclui, em alguma etapa deste, o fornecimento de informações com respeito às carreiras, ocupações, áreas de trabalho, demanda profissional, etc” (BOLOSLAVKY, 1998, p. 157).

Além de informações e conhecimentos sobre as profissões através de todos os meios possíveis ele deve estabelecer os seus objetivos, pois “quando o indivíduo conhece seus objetivos e decide-se por opções que respeitam seus valores, suas características pessoais e vocacionais, a evolução da carreira se faz mais fácil e prazerosa, contribuindo para o constante aprendizado” (OLIVEIRA; GUIMARÃES; COLETA, 2006, p. 12).

Apesar disso, a realização de qualquer tipo de escolha sempre envolve ganhos e perdas, pois no momento em que se faz a opção por um caminho, deixa-se de lado outros caminhos possíveis. Esta característica da escolha faz com que o jovem, colocado na situação de ter que escolher uma profissão, passe por momentos de dúvida frente a este processo, o que é chamado de indecisão vocacional.

A indecisão vocacional entendida como “a dificuldade com que o jovem se defronta na escolha de um curso universitário, após ter completado o Ensino Médio” é um aspecto a ser considerado (MAGALHÃES et al., 1998, p. 23). Os indivíduos indecisos são descritos como ansiosos, dependentes, com baixa auto-estima e com médias menores nas avaliações escolares. Os indivíduos que são mais decididos apresentam um projeto de vida baseado em aspirações de status elevado. Sua preocupação principal é satisfazer suas necessidades de conforto e lazer.

Várias pesquisas que abordam o tema da escolha profissional foram investigadas para que se possa entender e refletir sobre esse assunto com vistas a esclarecer como ocorre esta escolha e quais os fatores que influenciam esta decisão.

Ferreira (2011), em sua dissertação de mestrado, investigou trinta alunos quanto à escolha e inferiu que a família, os amigos, a remuneração e o sucesso assumem significado para os jovens no momento da escolha. A remuneração não se consolidou como decisiva, mas a satisfação e o fazer algo de que gosta foram considerados os fatores mais importantes. A vida universitária e o sucesso profissional e pessoal que ela proporciona é o maior desejo dos sujeitos desta pesquisa. Dessa forma, eles acreditam que as possibilidades de um bom emprego e sucesso profissional só podem ser concretizadas por meio do Ensino Superior. Portanto, a interpretação dos dados indica que para estes jovens, cursar uma universidade não é somente uma opção, mas sim a melhor opção para atingir esses objetivos, o que leva a autora concluir que é necessário desenvolver junto a esses

jovens trabalhos a respeito das profissões, do curso superior e profissionalizante e do mercado de trabalho.

Para que o aluno possua um bom nível de informações sobre uma carreira, ele precisa ter conhecimento sobre as atividades profissionais, campos de atuação, função social, condições do mercado de trabalho, viabilidade de retomo financeiro e identificação das características pessoais necessárias ao exercício da profissão.

Ramos e Lima (1996) investigaram 360 alunos, do segundo e terceiro anos, de nove escolas do Recife. Concluíram que na visão dos alunos apenas 5,55% deles possui um bom nível de informação relativo às profissões, enquanto 36,11% afirmaram ter ausência de informações. Além disso, apresentam pouco conhecimento sobre os próprios interesses e aptidões, incapacidade de discriminar suas próprias expectativas das de seus familiares. Os fatores determinantes para a escolha profissional são relativos ao desejo da família (80,56%). Os autores concluíram que estes adolescentes fazem suas escolhas profissionais baseados em elementos pouco consistentes.

A análise da escolha profissional de quatorze formandos realizada por Dias e Soares (2012) revelou que suas escolhas iniciais foram pautadas com ausência de informações sobre o curso superior e sobre o mercado de trabalho. A realidade das escolhas foi limitada pelas possibilidades econômicas e condicionais dos alunos, em especial para aqueles que moram no interior. Para eles, a utilidade da profissão se resume ao ingresso mais fácil ao mercado de trabalho, com possibilidades de autonomia e de independência financeira. Esses alunos apresentaram uma visão limitada para tomada de decisão. Um problema relativo a escolha profissional é que “Em sua maioria, os vestibulandos não dispõem de informações suficientes para tecer escolhas nessa fase da vida, nem sobre os seus cursos superiores nem sobre seus interesses profissionais” (DIAS; SOARES, 2012, p. 279).

Além disso, a imaturidade vocacional é um problema encontrado em jovens no momento de decisão. Maturidade vocacional é entendida como “o produto de um processo que se dá ao longo do desenvolvimento e por meio do qual a pessoa vai construindo uma definição do que quer e o que pode fazer na vida em termos profissionais.” Sendo parte do desenvolvimento geral, essa maturidade depende da integração de várias experiências de vida que precedem o momento da escolha profissional (PRIMI et al., 2000, p. 452).

Primi et al. (2000) investigaram a escolha profissional de 227 alunos de oitava série do Ensino Fundamental e das segunda e terceira séries do Ensino Médio de escolas públicas e particulares da região de Campinas, São Paulo. Os autores concluíram que a dificuldade para a escolha está relacionada à imaturidade vocacional, à insegurança e falta de informação, a ênfase na busca de prestígio e retorno financeiro e conflitos com pessoas significativas. Os alunos mais jovens apresentaram um maior grau de imaturidade e os alunos de escolas públicas privilegiaram o aspecto econômico ao escolher uma profissão. Nesta pesquisa, concluiu-se que os alunos mais velhos estão em melhores condições de efetuar uma decisão acertada.

Também em investigação realizada com 950 alunos do Ensino Médio, provenientes de escolas públicas e particulares de Paraná, Neiva et al. (2005) concluíram que alunos da terceira série empreendem mais ações para a efetivação da escolha e engajaram-se de forma mais responsável neste processo do que alunos da segunda e primeira séries. Este estudo corrobora com a conclusão da pesquisa de Neiva (1998) na qual os alunos da terceira série do Ensino Médio apresentaram níveis mais altos de maturidade vocacional do que alunos das primeira e segunda séries.

Os alunos de escola particular mostraram-se mais maduros para a escolha profissional do que os de escola pública. De fato, os autores asseguram que os estudantes de escolas particulares tiveram mais oportunidade de discutir sobre a escolha profissional, mais acesso a informações profissionais e mais independência com relação aos fatores socioeconômicos que afetam esta escolha (NEIVA et al., 2005).

Bruno e Sorbello (2008) relataram que a indecisão profissional e falta de conhecimento sobre as diversas profissões foi observada em quase metade dos 200 alunos do 3º ano de três escolas públicas estaduais e duas escolas particulares do Ensino Médio e EJA em São João da Boa Vista, no Estado de São Paulo. Comparando por tipo de escola, os alunos das escolas privadas afirmam possuir maior conhecimento sobre diversas profissões, seguido dos alunos do EJA, enquanto que apenas 38% dos alunos de escolas públicas afirmaram conhecer diversas profissões. Os alunos também diferiram nas escolhas quanto ao gênero. As alunas de escolas privadas preferiram cursos da área de biológicas, nas escolas públicas e EJA o maior interesse foi para a área de humanas. Quanto aos alunos do

sexo masculino de escolas privadas, preferiram cursos na área de exatas, nas escolas públicas e EJA o interesse maior foi para a área de humanas. A maioria dos alunos avaliados pretendem fazer curso superior e consideram a realização pessoal como julgamento importante, no momento da escolha profissional.

A compreensão das diferenças associadas ao gênero é importante, pois este conhecimento serve para o desenvolvimento de práticas diferenciadas de orientação vocacional, adequando-se às características dos jovens rapazes e moças (BRUNO; SORBELLO, 2008).

Conhecer o aluno em diferentes aspectos é importante para estabelecer estratégias de ensino voltadas ao seu interesse e necessidade. O mesmo ocorre quanto à decisão profissional. Possuindo informações sobre suas características e interesses, pode-se contribuir com informações direcionadas para sua escolha profissional.

O ambiente escolar é um espaço onde os jovens passam grande parte do tempo e por isso, espera-se que as experiências vividas na escola tenham grande impacto na constituição do sujeito. Contudo, Aguiar e Conceição (2009) destacam que o processo educacional pouco tem preparado para o futuro profissional. Os resultados indicam que 60% dos participantes consideram que a escola não ajuda a escolher a carreira e que a mídia influencia mais que os pais nessa escolha. A escola ao se mostrar omissa na prestação de auxílio ao aluno contribui para que o aluno tome decisões a partir de imagens idealizadas e distorcidas pela mídia.

Apesar disso, a escola pode influenciar o estudante a escolher qual área de conhecimento mais gosta e se destaca. Por exemplo, ele pode descobrir se gosta de matemática ou não. Nakamura (1998) investigou as razões que permeiam a escolha da profissão de matemático. Em sua pesquisa qualitativa percebeu que a aptidão para esta área está fortemente ligada aos componentes sociais, ao contexto no qual ele se insere, o que influi diretamente na escolha de sua profissão. Entre as falas mais citadas pelos entrevistados estão a) influência da educação escolar/professor; b) influência da família; c) aptidão/dom para matemática; d) concepções em torno da matemática; e) influências sociais e econômicas; f) questão do poder e do status; g) gosto pela matemática; h) provas e notas de matemática; i) aprendizagem matemática; j) a beleza e o rigor matemático.

Neste contexto, a escola desempenhou um papel importante no despertar do gosto pela Matemática, onde o conhecimento adquirido e os relacionamentos foram



decisivos para esta escolha. Por isso, a escola que frequentou, as relações sociais que mantinha com seus superiores, suas necessidades pessoais e sociais, seus desejos e sentimentos em relação à matemática e finalmente a habilidade para com a Matemática influenciaram sua decisão.

Essas interpretações sobre escolha profissional vão ao encontro à teoria de Super (1967). Para ele a formulação de uma preferência geral e a constância na sua expressão constituem os principais critérios da cristalização na adolescência e no início da vida adulta. Quando o adolescente está consciente da necessidade de cristalizar uma preferência, considera os fatores pessoais e ambientais pertinentes (aptidões, informações de pessoas do seu círculo de relacionamento) e preocupa-se com situações econômicas que influenciam as realizações de seus objetivos vocacionais. Também considera as relações entre suas atividades pré-vocacionais e suas escolhas vocacionais subsequentes, bem como de seu perfil de interesses e de valores. Portanto além de tornar-se consciente, utiliza todos os recursos que dispõe para realizar atividades de planificação e de exploração de uma carreira.

Super (1967) também propõe várias outras considerações relativas às atitudes e aos comportamentos que podem facilitar esse processo, como o conhecimento dos fatores situacionais e pessoais implicados, a posse de informações sobre a profissão preferida, a diferenciação dos interesses e especialmente a consciência da necessidade de cristalizar uma preferência (etapa da decisão da carreira em que se formula ideias em relação ao campo e ao nível de atividades profissionais que lhe são mais convenientes e faz uma escolha, mesmo que provisória).

Para que a cristalização da preferência ocorra, o adolescente deve envolver-se em uma “busca de identidade” e que exprima sob forma de uma preferência profissional a imagem ou o conceito que ele tem de si mesmo e de certas profissões, para que consiga tomar as decisões concretas que as expectativas sociais o forçam a tomar, como a de se lançar num programa de estudos que lhe permita, pelo menos, continuar seu procedimento de exploração.

Por isso, o aluno pode avaliar seu nível de interesse em Estatística a partir de alguns questionamentos como: Eu gosto de estudar Estatística? Considero o conhecimento de Estatística importante? Desejaria aprender mais Estatística?

Se o aluno gosta de Estatística e acredita que possui aptidões para Estatística, ele possivelmente se sentirá motivado para buscar maiores informações sobre esta carreira ou outras correlacionadas a ela.

O conhecimento de Estatística do Ensino Médio proporciona aos alunos o primeiro vislumbre sobre os conhecimentos que serão necessários dependendo da área profissional que irá escolher, e assim, fazer a sua escolha com mais consistência.

As experiências do estudante com o assunto moldam as atitudes em relação àquela ciência, que irá ajudá-lo quando chegar o momento de escolher uma carreira particular, ou desejará optar por estudos superiores que contenham alguma carga matemática ou será melhor evitar (Muñoz, 2002, p. 52, tradução nossa).

Conhecendo melhor os alunos investigados, pode-se pensar possíveis caminhos para implementar ações junto aos mesmos, que possibilitem instrumentalizá-los, para que, no mínimo, eles conscientemente incluam ou descartem a Estatística como uma carreira futura.

## 2 A PESQUISA

A pesquisa é um processo criterioso para produzir novos conhecimentos, refutar ou comprovar conhecimentos já existentes. Para Silva e Menezes (2001, p. 20), “pesquisa é um conjunto de ações, propostas para encontrar a solução para um problema, que têm por base procedimentos racionais e sistemáticos.” Nesta ótica é desenvolvido este trabalho. Para melhor inserção e compreensão será apresentado o contexto e o propósito do estudo. Por isso, antes de iniciar qualquer explanação, faz-se necessário perceber a riqueza do ambiente escolhido para este trabalho. A pesquisa se propôs a estudar os conhecimentos e as atitudes dos alunos em relação à Estatística nas escolas de Ensino Médio da cidade de Ji-Paraná.

A investigação foi desenvolvida nas escolas de Ensino Médio da cidade de Ji-Paraná, mais especificamente, foi realizada com alunos do 3º ano do Ensino Médio regular das escolas públicas e particulares de Ji-Paraná. A figura 1 apresenta uma foto da cidade de Ji-Paraná.

Figura 1 – Foto de Ji-Paraná



Fonte: [www.ifro.edu.br](http://www.ifro.edu.br)

A área total do município de Ji-Paraná é de 6.897 km<sup>2</sup> representando 2,9% do Estado. A cidade de Ji-Paraná é a segunda mais populosa do Estado de Rondônia, com uma população de 116. 610 habitantes. A cidade é dividida pelo Rio Machado, em dois distritos, e possui apenas uma ponte que os interliga. Ji-Paraná é

um nome indígena, significando rio-machado. A cidade também é conhecida por Coração de Rondônia, devido a sua localização na região central do Estado e a presença de uma ilha, com o formato que lembra um coração, localizada na confluência dos rios Machado e Urupá. A parte mais antiga da cidade é o centro do primeiro distrito, onde surgiram as primeiras casas.

Como a pesquisa enfoca a educação Estatística ao final do Ensino Médio, houve a preocupação em conhecer as escolas desta cidade.

A cidade de Ji-Paraná possui 19 escolas que oferecem Ensino Médio regular, das quais dezessete são da rede pública e duas da rede particular. Uma escola da rede pública não teve alunos matriculados no 3º ano em 2012.

Os dados das escolas aparecem na tabela 2.

Tabela 2 – Escolas de Ensino Médio Regular de Ji-Paraná

Nome das Escolas	Particular/ Pública	Localização	Alunos matriculados
Tupã	Pública	Rural	5
Marechal Rondon	Pública	1º distrito	124
Marcos Bispo da Silva	Pública	2º distrito	126
Cel. Jorge Teixeira de Oliveira	Pública	Rural	57
Beatriz Ferreira da Silva	Pública	2º distrito	32
Lauro Benno Pediger	Pública	1º distrito	64
José Francisco dos Santos	Pública	1º distrito	36
Gonçalves Dias	Pública	1º distrito	38
Julio Guerra	Pública	2º distrito	143
Jovem Gonçalves Vilela	Pública	1º distrito	276
31 de Março	Pública	2º distrito	77
Aluízio Ferreira	Pública	2º distrito	-
Janete Clair	Pública	2º distrito	63
Juscelino K. de Oliveira	Pública	1º distrito	48
Rio Urupá	Pública	1º distrito	31
Edilce dos Santos Freitas	Pública	1º distrito	33
Teresa M. Tustumi	Pública	2º distrito	47
Adventista	Particular	2º distrito	27
Centro educacional São Paulo	Particular	1º distrito	31
Total			1258

Fonte: A pesquisa

As 19 escolas possuem 1258 alunos, regularmente matriculados no ano da pesquisa, dos quais foi retirada a amostra de 355. Estes alunos foram investigados sobre conhecimentos e atitudes em relação à Estatística e suas implicações com a escolha profissional.

Múltiplas questões precisam ser investigadas para compreender a complexidade do ensino e da aprendizagem de Estatística. Investigar atitudes, crenças e conhecimentos dos alunos em relação à Estatística é fundamental para entender o que o aluno sabe, pensa, sente e como ele relaciona isto com a escolha profissional.

Destaca-se a necessidade de pesquisar os alunos prestes a concluir o Ensino Médio por entender que os mesmos encontram-se em fase de decisões importantes, entre elas a escolha do curso superior, que vai direcionar sua profissão. A baixa procura pelo curso de Estatística e Matemática na Universidade Federal de Rondônia - UNIR, Campus Ji-Paraná, pode ser observada desde 2009, ano em que ocorreu o primeiro vestibular de Estatística nesta instituição. A relação de candidato/vaga por ano no vestibular destes cursos, desde 2009, é descrito na tabela 3:

Tabela 3 – Relação de candidato/vaga no vestibular da UNIR

Ano	Estatística	Matemática
2009	1,4	3,82
2010	0,87	2,93
2011	0,70	0,94

Fonte: Site da UNIR

Estes dados, aliados à evasão e manifestação das dificuldades de aprendizagem que os alunos ingressantes destes dois cursos relatam, motivaram esta investigação sobre as atitudes, os conhecimentos de Estatística e a escolha profissional dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio de Ji-Paraná. Essas evidências revelam a urgência e a importância de pesquisar nessa área e desenvolver nos alunos, desde a formação básica, habilidades que visem diminuir dificuldades e contribuir para que o aluno desenvolva atitudes positivas em relação à Estatística.

Ao ter conhecimento do resultado das atitudes apresentadas pelos alunos, pode-se implementar ações para transformar as atitudes desfavoráveis em favoráveis, contribuindo para uma mudança de comportamento desses alunos, interferindo no aumento do interesse por esta área. A mensuração dessas atitudes pode fornecer informações úteis ao professor que poderá delinear estratégias de ensino de acordo com o perfil do aluno (ROBERTS; BILDERBACK, 1980).

Ao ter ciência da pouca procura dos alunos pelo curso de Estatística, das dificuldades relatadas por eles e tendo em conta a importância das atitudes dos alunos em relação à Estatística, elaborou-se a questão e os objetivos desta pesquisa.

## 2.1. PROBLEMA DE PESQUISA

Quais as relações existentes entre as atitudes, os conhecimentos de Estatística e a escolha profissional dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio de Ji-Paraná?

## 2.2 OBJETIVOS

A partir do problema proposto, foram formulados o objetivo geral e os objetivos específicos.

### 2.2.1 OBJETIVO GERAL

Investigar as relações existentes entre as atitudes, os conhecimentos de Estatística e a escolha profissional dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio de Ji-Paraná.

### 2.2.2 Objetivos Específicos

O presente estudo trata das relações entre as atitudes, os conhecimentos de Estatística e a escolha profissional dos alunos da cidade de Ji-Paraná, do Estado de Rondônia. Para isso, tem-se os objetivos específicos:

- Investigar as atitudes que os alunos do terceiro ano do Ensino Médio possuem em relação à Estatística.

- Investigar a relação entre estas atitudes e a escolha profissional.
- Avaliar o nível de conhecimento de Estatística dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio com base nas respostas dadas a um teste com questões do ENEM e ENADE;
- Identificar quais as competências que precisam ser trabalhadas para melhorar o desempenho de Estatística desses alunos.
- Investigar as aspirações profissionais dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio da cidade de Ji-Paraná.
- Investigar a relação do conhecimento de Estatística com a escolha profissional dos alunos do terceiro ano de Ji-Paraná.

Acredita-se que os alunos do terceiro ano do Ensino Médio, por se encontrarem frente a decisão de escolher sua profissão e visto a necessidade da realização das avaliações de ingresso à universidade para continuação de seus estudos, fornecem informações mais completas sobre as atitudes em relação à Estatística e seu futuro profissional.

Além disso, essa investigação contribui para a pesquisa científica, visto que muitos estudos se concentram em crianças pequenas ou em estudantes de universidades, sendo escassas as investigações com estudantes dessa faixa etária e que estejam cursando o Ensino Médio (BATANERO et al., 1994).

Entende-se que desenvolver atitudes positivas e desmistificar crenças negativas em relação a Estatística contribui para que o aluno possa dar prosseguimento em seus trabalhos pessoais e profissionais sendo cada vez mais consciente de seus direitos, deveres e escolhas.

## 2.3 METODOLOGIA

Para desenvolver a presente pesquisa foi realizado um levantamento do referencial teórico onde foram estudados os autores que envolvem atitudes, conhecimentos, competências e habilidades e escolha profissional.

Foram distribuídos 393 questionários para alunos do terceiro ano do Ensino Médio de dez escolas de Ji-Paraná. Esta amostra foi escolhida entre os alunos do último ano escolar, por se tratar de um ano de decisões, entre elas, a escolha profissional e a continuação de estudos em uma área de seu interesse.

Apesar de terem sido envolvidos 393 sujeitos, considerou-se apenas 355 destes para a análise. Excluiu-se 34 deles porque afirmaram nunca terem estudado Estatística e 4 deles, porque não preencheram adequadamente a escala de atitudes.

Decidiu-se utilizar como amostra apenas os alunos que afirmaram já terem contato com Estatística em ambiente escolar porque Gal et al. (1997) afirmam que as atitudes em relação à Estatística são uma soma de emoções e sentimentos que se experimentam durante o período de aprendizagem de Estatística. Além disso, a Escala de Atitudes em relação à Estatística - EAE contempla situações de ensino de Estatística em sala de aula e não seria possível respondê-las sem esta experiência.

Os dados foram coletados através de três instrumentos de pesquisa.

Para investigar dados pessoais dos alunos e o que eles acreditam ser Estatística, quais as dificuldades que tiveram ao estudar Estatística, a importância da Estatística na sua futura profissão e outros dados, foi aplicado um questionário informativo composto por 25 questões (Apêndice B). O questionário é composto de perguntas mistas, combinando questões de múltipla escolha com questões subjetivas, permitindo a obtenção de informações não previstas pelo pesquisador.

Para investigar os conhecimentos de Estatística dos alunos, foi aplicado um instrumento avaliativo (Apêndice C), com questões do ENEM e ENADE, onde foram investigados os conhecimentos dos alunos relacionados à Estatística.

Dentre as variadas formas de identificar as atitudes presentes em relação à Estatística, a considerada adequada e utilizada na pesquisa aqui apresentada é a aplicação da escala de atitudes através de uma avaliação quantitativa de resultados. Para conhecer as atitudes dos alunos em relação à Estatística, foi utilizada a Escala de Atitudes em relação à Estatística – EAE, inicialmente elaborada por Aiken e Dreger (1961), adaptada e validada por Cazorla et al. (1999), cujos termos nesta pesquisa foram adequados para o Ensino Médio. A escala apresenta 20 afirmações que expressam sentimentos em relação à Estatística. Na escala o aluno compara seu sentimento com o expresso em cada frase, assinalando uma das opções: discordo totalmente, discordo, concordo e concordo totalmente (Anexo A).

A EAE (escala de atitudes com relação à Estatística) é uma escala composta por proposições relacionadas ao domínio afetivo, as emoções e os sentimentos. Utilizou-se esta escala por ser testada e amplamente aceita para medir atitudes, como já citado anteriormente.



As escalas de atitudes consistem em um conjunto de afirmações ou itens que são respondidos pelos sujeitos e que permitem inferir dessas respostas, questões referentes ao problema atitudinal investigado. Seu objetivo é atribuir uma posição numérica a um sujeito em um "continuum" linear que irá indicar a valência e multiplicidade de sua atitude em relação ao objeto referido (RAGAZZI, 1976, p. 26).

Na escala EAE, os sentimentos negativos são expressos pelos itens 1, 2, 6, 7, 8, 10, 12, 13, 16 e 17, enquanto que os itens 3, 4, 5, 9, 11, 14, 15, 18, 19 e 20 exprimem os positivos. As proposições positivas recebem as seguintes pontuações:

- (1) Para a resposta "discordo totalmente";
- (2) Para a resposta "discordo";
- (3) Para a resposta "concordo";
- (4) Para a resposta "concordo totalmente".

As proposições negativas foram computadas conforme citado anteriormente na ordem inversa. Dessa forma, a pontuação da atitude varia de 20 a 80. Um aluno é classificado como possuidor de uma atitude mais positiva ou mais negativa, nessa amostra, em relação à Estatística se sua pontuação foi superior ou inferior, respectivamente a 50 pontos.

Nesta escala nenhuma proposição é considerada certa ou errada, apenas refletem as expressões dos sujeitos quanto ao sentimento que experimentam frente a cada um dos enunciados.

Esta escala mede especificamente atitudes em relação à Estatística, e é considerada altamente eficiente e confiável, adequada para alunos de diferentes faixas etárias, além de apresentar uma linguagem clara e possuir um número adequado de questões. Considerada, portanto ideal para ser aplicada nesta pesquisa, que investiga os alunos do 3º ano do Ensino Médio de Ji-Paraná.

Analisou-se também a psicometria. A psicometria define as características essenciais de um bom instrumento de medida, sendo que os dois parâmetros mais importantes de legitimidade de uma medida ou teste são a validade e a precisão.

Para Pasquali (2003), a precisão ou a fidedignidade de um teste diz respeito à sua característica de medir sem erros, de onde surgiram os nomes precisão, confiabilidade ou fidedignidade.

Anastasi e Urbina (2000, p. 84) definem fidedignidade como uma maneira de avaliar a consistência interna ou confiabilidade, ou como "consistência dos escores obtidos pelas mesmas pessoas quando elas são reexaminadas com o mesmo teste

em diferentes ocasiões, ou com diferentes conjuntos de itens equivalentes, ou sob outras condições variáveis de exame”. Importa o grau de consistência ou concordância entre dois conjuntos de escores independentes, que podem ser expressos em termos de um coeficiente de correlação ( $r$ ) que indica o grau de correspondência ou relacionamento entre dois conjuntos de escores.

O Coeficiente Alfa Cronbach (1951), utilizado nesta pesquisa, é o teste mais utilizado para aferir a consistência interna de um conjunto de itens. Ele é utilizado quando os itens não são corrigidos dicotomicamente (certo e errado). A consistência interna do instrumento é maior quando se aproxima de 1 (varia de 0 a 1). Pois medir sem erros significa que o mesmo teste, medindo os mesmos sujeitos em ocasiões diferentes, ou testes equivalentes, medindo os mesmos sujeitos na mesma ocasião, produzem resultados idênticos, isto é, a correlação entre estas duas medidas deve ser de 1. O Alfa de Cronbach é a divisão racional do teste em subtestes, com aplicação em testes heterogêneos, formada por uma amostra estratificada de itens.

Pasquali (2003) explica que a validade pode ser descrita como o grau em que o instrumento mede aquilo que se propõe a medir e representa uma verificação direta da possibilidade do instrumento satisfazer o seu objetivo.

Esta pesquisa se preocupa com a mensurabilidade, com a causalidade, com a generalização e com a replicação da pesquisa, com o objetivo de descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis.

Utilizou-se a análise de variância (ANOVA) para verificar a existência de diferenças significativas entre os escores da EAE em relação às áreas de conhecimento que o aluno pretende cursar e as suas atitudes em relação à Estatística. Utilizou-se o *Teste t-Student*, com nível de significância de 5%, para analisar a relação entre as médias da pontuação obtida na EAE e as variáveis pesquisadas. Para avaliar a consistência interna da escala foi utilizado o coeficiente Alfa de Cronbach. A técnica multivariada de análise fatorial foi utilizada para descrever a estrutura de dependência dos itens da EAE (a dimensionalidade e natureza das variáveis). Utilizou-se a análise fatorial, pois através dela pode-se identificar e avaliar com objetividade um grupo reduzido de fatores, além de representar as relações entre as variáveis.

A aplicação destes instrumentos pela pesquisadora junto aos alunos envolveu sempre o equivalente a dois períodos de aula. Os questionários foram confidenciais,

preenchidos de forma anônima, sendo solicitado que as respostas correspondessem às opiniões sinceras deles.

Como o presente estudo investigou as relações entre atitudes, conhecimentos declarativos e de procedimentos referentes à Estatística e à escolha profissional, privilegiaram-se estes tópicos nos instrumentos utilizados. A revisão bibliográfica buscou as produções que abordam este tema, tanto em livros, trabalhos acadêmicos produzidos nos cursos de mestrado e doutorado, quanto em revistas especializadas e congressos na área.

Esta pesquisa tem características predominantemente quantitativas. Para a análise dos dados quantitativos utilizou-se o pacote estatístico SPSS (Statistical Package for Social Science) versão 20.0, uma ferramenta informática que permite realizar cálculos estatísticos complexos e visualizar rapidamente os resultados. Porém, a pesquisa não desconsidera os aspectos qualitativos, pois o objeto central desta análise necessitou de um olhar aos valores, crenças, hábitos, atitudes, conhecimentos e opiniões dos alunos concluintes do Ensino Médio.

Para Minayo (1996, p. 21 e 22), a pesquisa qualitativa busca compreender um “(...) universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis”.

Trata-se de uma pesquisa que tem como objetivo primordial descrever as características de determinada população ou fenômeno, ou estabelecer relações entre variáveis – “algumas pesquisas descritivas vão além da simples identificação da existência de relações entre variáveis, pretendendo determinar a natureza dessa relação” (SILVA; MENEZES, 2001, p. 21).

A análise qualitativa tem caráter de análise textual discursiva, na qual os textos foram recortados das respostas dos alunos. Segundo Moraes (2003, p. 191):

Pesquisas qualitativas têm cada vez mais se utilizado de análises textuais. Seja partindo de textos já existentes, seja produzindo o material de análise a partir de entrevistas e observações, a pesquisa qualitativa pretende aprofundar a compreensão dos fenômenos que investiga a partir de uma análise rigorosa e criteriosa desse tipo de informação, isto é, tende a testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final da pesquisa: a intenção é a compreensão.

A análise textual qualitativa é um processo auto-organizado onde novos entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de: “desconstrução

dos textos do corpus, a unitarização; estabelecimento de relações entre elementos unitários, a categorização; o captar de um novo emergente em que a compreensão é comunicada e validada” (Ibidem, p. 192).

Segundo Rudio (2001, p. 56) esse tipo de pesquisa está interessada em “descobrir e observar fenômenos, procurando descrevê-los, classificá-los e interpretá-los e, ainda, é onde o pesquisador procura conhecer e interpretar a realidade, sem nela interferir ou modificá-la.”

Este procedimento metodológico norteou a pesquisa e a análise dos dados coletados na investigação.

### 3 ANÁLISE DE DADOS

Neste capítulo analisaram-se os dados coletados durante a realização da pesquisa para o encontro de evidências que possam responder ao problema da pesquisa. Na análise e discussão dos dados serão abordados o questionário informativo, a escala de atitudes e o teste de conhecimento de Estatística dirigido aos alunos do 3º ano do Ensino Médio.

#### 3.1 PERFIL DA AMOSTRA

A amostra utilizada na pesquisa foi de 355 alunos. Destes, 38,30% são homens e 61,70% são mulheres. Suas idades variam de 15 a 24 anos com média de 17,21, com desvio padrão de 1,46 e 92,39% dos investigados estudam em escolas estaduais.

#### 3.2 OS ALUNOS E A ESTATÍSTICA

No questionário informativo os alunos tiveram oportunidade de externar sua opinião a respeito de diversos aspectos com relação à Estatística. Os alunos relacionaram Estatística a raciocínio (76,3%), a regras (54,1%), a exercícios (41,4%), a problemas (34,1%), o que indica que eles acreditam ser necessário interpretar e analisar dados para obter conclusões. Porém muitos acreditam que ela se aprende através de repetição, pois afirmam que Estatística está relacionada a regras e exercícios. É importante conhecer esta crença do aluno em relação à Estatística pois, para Chacón (2003), quando o aluno afirma que a Matemática consiste em aplicar regras, fórmulas e cálculos sobrepõem o fazer ao pensamento matemático.

As crenças têm uma grande influência no modo como os alunos aprendem e utilizam a Matemática, podendo ser um obstáculo para a aprendizagem (VILA; CALLEJO, 2006).

A Estatística no Ensino Médio está inserida predominantemente na disciplina de Matemática. Consequentemente, quando Vila e Callejo (2006) falam da Matemática podemos também estender esta sua posição para a Estatística.

D. B. McLeod (apud VILA; CALLEJO, 2006) classificou as crenças conforme a natureza ou a sua origem:

1) crenças sobre a Matemática enquanto conteúdo. Muitos alunos da pesquisa apresentaram crenças errôneas sobre o que é Estatística, conforme expresso por um aluno na afirmação: “Estatística é que nem Matemática, só que tem mais gráficos”.

2) crenças dos sujeitos sobre si mesmos e sua relação com a Matemática. Muitos alunos na pesquisa afirmaram não serem bons em Estatística: “Eu não sou chegado a Estatística, não sou bom nisso”. Apenas um aluno, quando questionado sobre o motivo da escolha profissional, após ter escolhido Estatística respondeu: “Eu nasci pra isso”.

3) crenças sobre o ensino de Matemática. Alguns alunos da pesquisa afirmaram gostar de trabalhar em grupo, outros com TIC, mas o que mais chamou atenção foi o pedido dos alunos que desejam um ensino de Estatística sem decorar fórmulas: “Um curso de Estatística seria bom, é sempre bom aprender, mas sem decorar fórmulas”.

4) crenças sobre Estatística relacionadas com o contexto social. As crenças relacionadas ao contexto social encontradas na pesquisa referem-se à influência das pessoas mais próximas, como da família e amigos: “Escolhi Direito porque meus pais são advogados e me apoiam nessa escolha”. “Tenho amigos que vão fazer Direito, não vão fazer Estatística”.

As crenças sobre a Estatística podem estar relacionadas a procedimentos algorítmicos que os alunos realizaram quando estudaram Estatística. Essas crenças são mais resistentes e difíceis de serem modificadas do que as atitudes (CHACÓN, 2003).

Segundo Costa e Nacarato (2011, p. 369) o estudo da estocástica contempla todo um vasto aparato de atalhos e fórmulas complexas para se obter medidas, estruturas e gráficos e o aluno que detém esse conhecimento, possui “maior gama de linhas de argumentação ou, até mesmo, facilidade e desenvoltura na formulação de críticas”.

Dessa forma, os autores não defendem que é necessário decorar fórmulas, mas defendem que é fundamental entendê-las ao utilizá-las. A Estatística constitui-se em “ferramenta facilitadora e enriquecedora da educação para a sociedade atual, proporcionando maior agilidade na utilização e na combinação de métodos e técnicas para resolver problemas diários e profissionais nas mais diversas áreas”; e possibilita, a qualquer pessoa, “diferentes leituras e interpretações da realidade que

a cerca”. Isso, provavelmente, garante a possibilidade de análise e o desenvolvimento de raciocínios necessários e importantes na escola básica, potencializando uma formação crítica dos alunos (Ibidem, p. 369).

Ao conceituar Estatística, os alunos apresentaram grande dificuldade, utilizando muitas ideias “serve para saber a probabilidade de algo de qualquer origem”; “Parte da matemática que se aplica para se obter informações numéricas e detalhadas de tabelas e gráficos, dentre outros”; “um monte de números”, “é o estudo a possibilidade para determinada coisa”, “é uma disciplina que busca um padrão ou informações em comum entre as pessoas”.

A revisão da literatura mostrou que o conceito de Estatística difere dependendo do autor escolhido. Em geral, as pessoas referem-se ao termo Estatística apenas no sentido da organização e descrição dos dados, não consideraram o aspecto essencial de proporcionar inferências que permitam conclusões que transcendam os dados obtidos inicialmente (VENDRAMINI et al., 2001).

Para Vendramini (2000, p. 69), Estatística é:

um conjunto de métodos e processos quantitativos usados na condensação, comunicação e análise de dados numéricos (resultados da observação de fenômenos coletivos), bem como a generalização para a população da qual os dados foram extraídos, das leis a que tais fenômenos obedecem globalmente.

Alguns alunos utilizaram partes dessa definição identificando Estatística como “um método que determina valores de uma grande quantidade de indivíduos sem que seja necessário utilizar todos”.

Segundo Garfield e Ahlgren (1988 apud FERNANDES; CARVALHO; CORREIA, 2011), os alunos tendem a ver a Estatística à imagem da matemática, pois procuram encontrar uma solução única e definitivamente correta ou errada para as situações Estatísticas com que se deparam. Para esses autores, esta crença está na origem de dificuldades dos alunos ao estudarem Estatística, e eles precisam reconhecer que problemas estatísticos envolvem incerteza e sua solução apenas nos fornece soluções com um certo grau de precisão.

Nesta pesquisa muitos alunos consideraram Estatística como parte da Matemática.

Apesar da Estatística no Ensino Médio ser apresentada geralmente dentro da disciplina de Matemática ela tem características diferentes. Moore (1992), considerando a Estatística como a ciência aplicada dos números, aponta diferenças-chave entre a Matemática e a Estatística ao afirmar que na Estatística:

- a) o contexto motiva os procedimentos sendo fonte e base de interpretação;
- b) é marcadamente diferente da natureza que caracteriza a aprendizagem tradicional da matemática por ter características como a indeterminação, desordenação ou limitação de contexto;
- c) a necessidade de aplicação de cálculos precisos ou a execução de procedimentos é substituída pela necessidade do uso seletivo de instrumentos tecnológicos e de softwares cada vez mais sofisticados;
- d) a natureza fundamental de muitos problemas estatísticos é não terem uma solução matemática única, o que acontece com os problemas estatísticos realistas que usualmente começam com uma questão e sua solução é uma opinião que pode ter diferentes graus de razoabilidade;
- e) capacitar os alunos para apresentarem descrições, julgamentos, inferências e opiniões pensadas acerca de dados é a principal meta da educação Estatística, sendo fundamental argumentar sobre as interpretações de dados, usando ferramentas matemáticas quando necessárias.

Os alunos que entendem a Estatística como parte da Matemática, pelas considerações de Moore, não compreendem as diferenças básicas entre Matemática e Estatística, sendo portanto, necessário que eles vivenciem a experiência de resolver questões que devam emitir pareceres ao invés de ter uma solução única, para que eles percebam que sua solução tem apenas um certo grau de precisão.

A validação das soluções dos problemas estatísticos implica a análise do contexto social a partir do qual os problemas foram gerados. No ensino de Estatística precisamos reconhecer que os indicadores que obtemos não permitem ter certezas ou descrever deterministicamente a realidade, mas apenas aproximar-se dela num determinado momento, sem, adotar um critério de decisão entre o falso e o verdadeiro. Pretende-se, sim, que a avaliação seja calculada para compreendermos o que é o mais e o que é menos provável de ocorrer (PAMPLONA; CARVALHO, 2009).

Besson (1995, p. 21) afirma que: “as Estatísticas são um espelho no qual a sociedade se olha”. O olhar de uma sociedade para si mesma é inevitavelmente



subjetivo, seletivo, parcial e contingente. Então, na Estatística é inerente a preocupação com a aplicação e/ou avaliação social dos conhecimentos gerados, pois “o conhecimento estatístico pertence à ordem da ação” (BESSON, 1995, p. 257).

Considera-se que o compromisso da Estatística com a aplicação e avaliação social dos conhecimentos gerados deverá repercutir, de modo especial, no seu ensino, isto é, que a confrontação do conhecimento estatístico com a realidade deverá estar presente no seu ensino. Neste contexto, “a validação dos resultados obtidos pela Estatística se dá no confronto/avaliação constante e atual com a realidade cotidiana e as práticas sociais” (PAMPLONA; CARVALHO, 2009, p. 54).

Por isso, a preocupação e o desejo de que o ensino de Estatística, nos vários graus de ensino, ocorra de modo contextualizado, no qual se possa explorar problemas políticos e sociais atuais. Ou seja, a educação precisa ser transformadora e emancipadora, pautada na “ética universal do ser humano”, no diálogo e na perspectiva da nossa inconclusão (FREIRE, 1996, p. 11).

Petocz e Reid (2007) investigando as respostas dos alunos para a questão: “o que é a Estatística?” apresentam seis categorias qualitativamente diferentes, organizadas da menos para a mais inclusiva. Elas são agrupadas de duas em duas em três níveis: técnicas, uso de dados e sentido real para o aluno, sendo que o aluno pode ter uma visão limitada e fragmentada da Estatística até uma visão mais ampla da mesma.

Foco nas técnicas utilizadas:

1) A Estatística é composta por atividades numéricas individuais, envolvendo cálculos enfadonhos, números ou probabilidades. Nesta categoria o aluno revela que para ele Estatística são só contas, sem significado e sem utilidade.

2) A Estatística é composta por técnicas Estatísticas individuais, que podem ser usadas para analisar os dados. Nessa categoria o aluno define Estatística sem relacionar com outras áreas do conhecimento ou com mundo onde ele vive.

3) Estatística é uma coleção de técnicas que devem ser acumuladas para serem usadas em algum momento mais tarde ao lidar com dados. A Estatística é uma coleção de técnicas que servem para analisar dados, que serão utilizadas em algum momento no futuro, porém não reconhece seu uso atual, ou pode pensar que é útil para quem vai escolher a área das exatas, mas não entende a utilidade da Estatística para resolver problemas reais, em diferentes áreas. Esse conceito revela

que o aluno entende que a Estatística não resolve problemas cotidianos, nem agora nem em sua futura profissão.

Foco no uso de dados:

4) A Estatística é vista como análise e interpretação de dados, nesta definição o aluno é capaz de interpretar, portanto, tem sentido mais amplo.

5) A Estatística é um modo de entender a vida real, usando modelos estatísticos diferentes. Neste caso, ele já relaciona Estatística com o dia-a-dia, reconhece o uso da Estatística para entender seu dia-a-dia.

Por fim, no terceiro nível, na mais inclusiva de todas, a Estatística tem valor para o aluno.

Estatística no seu real sentido:

6) A Estatística é uma ferramenta usada na compreensão da realidade e tomada de decisão usando métodos estatísticos. Neste caso, a Estatística tem utilidade agora e o aluno consegue enxergar aplicação no seu cotidiano e na sua futura profissão, seja da área das exatas ou não, porque ela resolve problemas do seu dia-a-dia, não está associada a uma única disciplina do currículo. Mas o mais importante: nesse caso, o aluno se beneficia com seu uso.

Segundo Petocz e Reid (2007), essas variações são encontradas em estudantes de todos os níveis de estudo, não sendo possível afirmar que as concepções menos inclusivas ocorrem no início do Ensino Médio e as mais abrangentes ocorrem no final do 3º ano, depois de estudarem este conteúdo.

Segundo a definição de Estatística no seu sentido real, o aluno precisa identificar o papel da Estatística na sociedade, este é o julgamento mais importante. Assim "Uma pessoa pode ser, por exemplo, brilhante em resolver problemas estatísticos e possuir um vasto conhecimento de conceitos e ignorar as aplicações da estatística e do papel que desempenha na sociedade" (BATANERO, 2002, p. 5, tradução nossa). Ao tratar os conteúdos estatísticos de maneira a aproximar o estudante da realidade, utilizando estratégias pedagógicas, motivamos os alunos e facilitamos a aprendizagem de conceitos. Também, preparamos os estudantes para o exercício de sua profissão, ao valorizar a aplicação de conceitos e acima de tudo, "desenvolvemos neles o espírito crítico e transformador de sua realidade e fomentamos a compreensão do papel político-social da Estatística" (CAMPOS; WODEWOTZKI; JACOBINI, 2011, p. 126).

Os PCN (2001) enfatizam que no Ensino Médio o aluno deve ser capaz de reconhecer a Estatística a partir de uma categoria mais inclusiva, observando que ele deve ser crítico ao analisar a informação e ser capaz de investigar e tomar decisões a partir dos dados reais, como os que o aluno facilmente se depara no dia-a-dia na mídia.

A Matemática do Ensino Médio pode ser determinante para a leitura das informações que circulam na mídia e em outras áreas do conhecimento na forma de tabelas, gráficos e informações de caráter estatístico. Contudo, espera-se do aluno nessa fase da escolaridade que ultrapasse a leitura de informações e reflita mais criticamente sobre seus significados. Assim, o tema proposto deve ir além da simples descrição e representação de dados, atingindo a investigação sobre esses dados e a tomada de decisões (BRASIL, 2001, p. 126).

Os alunos investigados apresentaram em sua maioria uma justificativa para não responderem adequadamente o que é Estatística, como “Não lembro” ou “Não sei” e não sendo possível realizar uma análise tão completa, decidiu-se por classificar as respostas em:

a) o sujeito identifica algumas características relacionadas ao conceito de Estatística, conforme Petocz e Reid (2007) relaciona a técnicas, uso de dados, compreensão da realidade e tomada de decisão;

b) o sujeito não identifica características relacionadas ao conceito de Estatística.

A análise das respostas mostrou que a maioria dos alunos (53,52%) não identificou características relacionadas ao conceito de Estatística, não relacionando Estatística nem quanto ao nível inferior de cálculos, ou por não responderem a questão mesmo após terem afirmado haverem estudado Estatística anteriormente.

Esse dado é importante para a pesquisa, pois estes alunos após estudarem Estatística continuam com dúvidas em seu conceito, logo não reconhecem sua utilidade.

O restante dos alunos (46,48%) identificaram algumas características relacionadas ao conceito de Estatística de Petocz e Reid (2007) e muitos o fizeram com foco no uso de dados, em particular o mais aceito pelos alunos foi o item 4) A Estatística é vista como análise e interpretação de dados, sendo que esta deve ser a mais utilizada na sua experiência em sala de aula, seja por influência do professor ou do material utilizado, como o livro texto.

Também foram encontradas respostas nas quais os alunos afirmam que “a Estatística é importante para leitura e interpretação da informação”; “pode ser aplicada no dia-a-dia das pessoas”; “Eu gostaria de aprender mais Estatística porque é matéria de ENEM e vestibular”.

Observa-se, pelas respostas dos alunos, que os mesmos acreditam que a Estatística deveria fazer parte dos conteúdos a serem trabalhados no Ensino Médio.

Estes alunos ao serem questionados sobre os assuntos de Estatística estudados na escola citaram os seguintes conteúdos, conforme tabela 4:

Tabela 4 – Elementos de Estatística estudados em ambiente escolar

Assuntos	Frequência
Amostragem	31
Análise combinatória	1
Controle de qualidade	1
Correlação	1
Distribuição de frequência	102
Estatística básica	6
Gráficos	122
História da Estatística	1
Medidas de tendência central	176
Medidas de dispersão	98
Probabilidade	53
Proporção	3
Tabelas	24

Fonte: A pesquisa

Pode-se observar que os assuntos que os alunos mais citaram foram medidas de tendência central e gráficos.

A partir do teste de conhecimento estatístico aplicado nos alunos, pode-se concluir que o assunto mais trabalhado em sala de aula segundo os alunos, medidas de tendência central, foi o que obteve o maior índice de erro por parte dos envolvidos.

A maioria (54,1%) dos alunos considerou que regras estão associados a Estatística. A maneira que aprenderam Estatística lhes lembra muito exercícios e regras. Observa-se, no ensino de Estatística, a influência tecnicista mecanicista, muito comum na educação brasileira nos anos de 1970 e 1980. Esta tendência reduz o ensino a um conjunto de técnicas, regras e algoritmos, sem preocupação de justificativa. O tecnicismo enfatiza o caráter mecânico em detrimento de outros

aspectos importantes como a compreensão, a reflexão, a análise, a justificativa, a argumentação, a prova, etc (FIORENTINI, 1995).

Ressalta-se que para 41,41% dos alunos a Estatística está associada a exercícios e para 54,10% a Estatística está associada a apresentações de regras desprovidas de explicações. A resolução de exercícios repetitivos de fixação ou a aplicação direta de fórmulas não forma atitudes positivas, pois o aprendizado dos algoritmos mecanizados tem pouco significado para o aluno. Essa análise demonstra que o aluno em sala de aula deveria ser mais desafiado a utilizar a Estatística através de projetos em que possa coletar, organizar, representar, analisar dados para tomar decisões mais apropriadas. A partir desta experiência poderia responder que “Estatística é a ciência de coletar, organizar, apresentar, analisar e interpretar dados com o objetivo de tomar melhores decisões” (VIALI, 2010, p. 4).

Não é suficiente resolver exercícios envolvendo conteúdos estatísticos, o uso da Estatística em sala de aula deve estar relacionada a um problema do mundo real, em que o aluno possa interferir na realidade, por exemplo, através da elaboração e aplicação de um projeto, em que possam coletar, organizar e interpretar dados para chegar a uma conclusão.

Os alunos foram questionados sobre as aulas de ensino de Estatística, e estas lembram discussão, explicação e praticar, conforme tabela 5:

Tabela 5 – O ensino de Estatística na visão dos alunos

Associada ao Ensino	Alunos	Percentual
Praticar	247	69,58
Explicação	258	72,68
Pensar	168	47,32
Memória	86	24,23
Investigar	156	43,94
Discussão	267	75,21

Fonte: A pesquisa

Dentre os alunos pesquisados, 41,60% alunos disseram haver realizado algum trabalho em que precisou utilizar Estatística. Destes, 54,77% utilizaram gráficos, 48,24% tabelas e 38,69% fizeram uso de medidas de tendência central, conforme a tabela 6.

Tabela 6 - Elementos de Estatística utilizados para realização de trabalhos

Conteúdo	Frequência	Porcentagem
Gráficos	109	54,77
Tabelas	96	48,24
Medidas de tendência central	77	38,69
Probabilidade	21	10,55
Medidas de dispersão	8	4,02
Correlação	2	1,01
Amostragem	2	1,01

Fonte: A pesquisa

Fernandes et al. (2009) destacam como essencial no ensino da Estatística, o trabalho de grupo em tarefas de caráter prático, contextualizadas e relacionadas com a vida real. Entre os recursos, é necessário utilizar as novas tecnologias no ensino da Estatística, principalmente a utilização da folha de cálculo e das calculadoras gráficas.

Pela oportunidade de serem realizados em grupo e utilizarem tecnologias esses trabalhos de Estatística ficaram na memória de alguns alunos, enquanto outros afirmaram não lembrar desse tipo de experiência.

O uso de TIC favoreceu a formação de atitudes positivas em relação à Estatística, conforme análise posterior da pesquisa. Por isso, não é suficiente o entendimento dos conceitos estatísticos para desenvolver as atitudes positivas em relação à Estatística, é necessário uma experiência agradável de aprendizagem, com estratégias estimulantes e desafiadoras e a utilização adequada de pacotes estatísticos (Silva et al., 2002).

### 3.3 ATITUDES

Uma das questões básicas do trabalho se refere às atitudes em relação à Estatística dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio, portanto mediu-se as atitudes através da escala de atitudes em relação à Estatística. Avaliando as respostas dos alunos nesta escala, verificou-se que as pontuações variaram de 22,00 a 77,00, com média de 52,50 pontos e desvio padrão de 11,19 pontos. Este escore revela uma atitude positiva dos alunos em relação à Estatística. A escala

apresentou excelente consistência interna, medida pelo Coeficiente Alpha de Cronbach ( $\alpha$ ), igual a 0,939.

A fim de descrever a estrutura de dependência dos itens da EAE (a dimensionalidade e natureza das variáveis), a técnica multivariada de análise fatorial foi utilizada, pois através dela pode-se identificar e avaliar com objetividade um grupo reduzido de fatores, além de representar as relações entre as variáveis. O teste de esfericidade de Bartlett e o teste de adequação da amostra Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) foram excelentes ( $\chi^2(190) = 4333,18$ ; valor  $p = 0,000$ ; KMO = 0,945), indicando que as correlações entre os itens são adequadas para utilização da técnica de análise fatorial.

A análise fatorial de componentes principais com rotação varimax mostrou que apenas dois fatores tiveram valores maiores ou iguais a 1,0 e responderam a 58,020% da variância total. O primeiro fator corresponde a 47,805% da variância total, indicando sua dominância e confirmando a unidimensionalidade da escala, o que garante que as respostas dos itens são influenciadas somente pelas atitudes em relação à Estatística. O segundo fator foi responsável por 10,21%.

Os fatores 1 e 2 não são correlacionados conforme observa-se na Tabela 7.

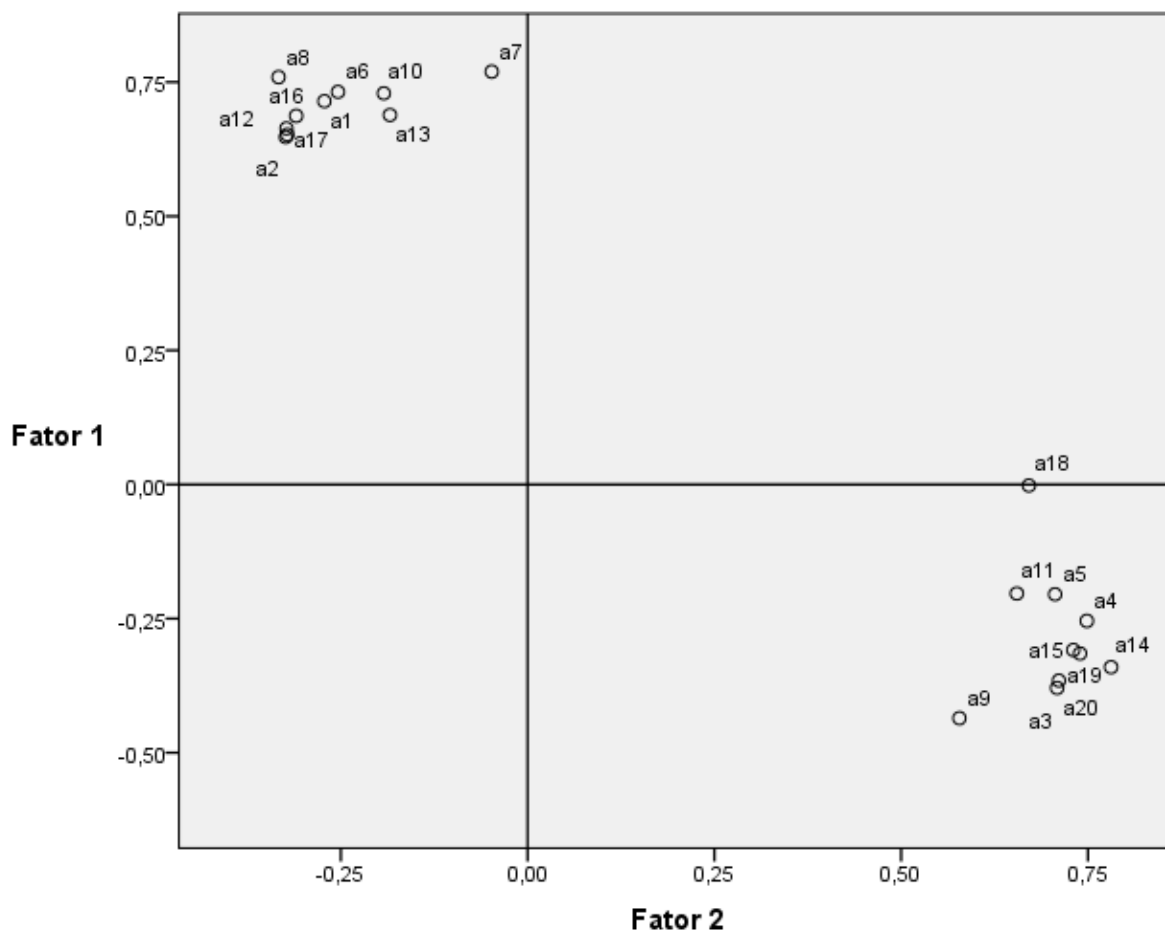
Tabela 7 - Matriz de Transformação dos fatores

Fator	1	2
1	-0,717	0,698
2	0,698	0,717

Fonte: A pesquisa

As afirmações que sugerem atitudes positivas agrupam-se em um fator e as afirmações que sugerem atitudes negativas agrupam-se em outro, mostrando haver poucos aspectos referentes a atitudes negativas contidas nas afirmações positivas e vice-versa, como podemos visualizar na Figura 2.

Figura 2- Diagrama de dispersão das cargas dos fatores 1 e 2 em cada afirmação



Fonte: A pesquisa

Esses resultados são bastante próximos aos encontrados nas pesquisas de Brito (1996), Silva (2000), Cazorla et al. (1999), Vendramini (2000) cujas proposições que mediam atitudes positivas agrupavam-se em um determinado espaço e as proposições que mediam atitudes negativas agrupavam-se em outro.

O fator 1 apresentou valores altos para as proposições positivas e valores baixos para as negativas, enquanto que o fator 2 apresentou valores altos para as proposições negativas e valores baixos para as positivas.

A distribuição de frequência percentual dos participantes em cada item encontra-se na Tabela 8.



Tabela 8 - Distribuição de frequência percentual dos alunos em cada item na EAE

Afirmações	DT	D	C	CT
1 Eu fico sob uma terrível tensão nas aulas de Estatística.	28,45	48,17	19,15	4,23
2 Eu não gosto de Estatística e me assusta ter que fazer essa matéria.	37,18	45,07	12,11	5,63
3 Eu acho Estatística muito interessante e gosto das aulas de Estatística.	7,89	27,89	50,70	13,52
4 A Estatística é fascinante e divertida.	16,90	43,38	31,83	7,89
5 A Estatística me faz sentir seguro(a) e é ao mesmo tempo estimulante.	17,18	47,32	31,55	3,94
6 “Dá branco” na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Estatística.	14,37	47,89	24,79	12,96
7 Eu tenho a sensação de insegurança quando me esforço em Estatística.	21,41	48,17	24,51	5,92
8 A Estatística me deixa inquieto(a), descontente, irritado(a) e impaciente.	26,20	44,51	22,25	7,04
9 O sentimento que eu tenho em relação à Estatística é bom.	7,89	23,94	58,31	9,86
10 A Estatística me faz sentir como se estivesse perdido(a) em uma selva de números sem encontrar a saída.	30,42	41,41	18,59	9,58
11 A Estatística é algo que eu aprecio grandemente.	12,96	46,48	35,49	5,07
12 Quando eu ouço a palavra Estatística eu tenho um sentimento de aversão.	22,54	51,83	21,41	4,23
13 Eu encaro a Estatística com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em Estatística.	18,59	47,61	26,76	7,04
14 Eu gosto realmente de Estatística.	16,90	42,82	34,37	5,92
15 A Estatística é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar na escola.	20,00	36,34	38,31	5,35
16 Pensar sobre a obrigação de resolver um problema de Estatística me deixa nervoso(a).	15,21	48,73	27,89	8,17
17 Eu nunca gostei de Estatística e é a matéria que me dá mais medo.	31,55	49,58	13,24	5,63
18 Eu fico mais feliz na aula de Estatística do que na aula de qualquer outra matéria.	27,04	54,08	15,49	3,38
19 Eu me sinto tranquilo(a) em Estatística e gosto muito dessa matéria.	14,08	40,85	41,41	3,66
20 Eu tenho uma relação definitivamente positiva com relação à Estatística. Eu gosto e aprecio essa matéria.	17,46	36,62	33,80	12,11

DT: Discordo totalmente; D: Discordo; C: Concordo; CT: Concordo totalmente

Fonte: A pesquisa

Dos participantes, 68,17% afirmaram ter sentimento bom em relação à Estatística (item 9) o que condiz com o item 3 em que 64,23% deles acham Estatística interessante e gostam das aulas de Estatística. Somente 18,87% afirmaram que nunca gostaram de Estatística e é o conteúdo que mais lhes dá medo

(item 17). Também do item 2, conclui-se que apenas 17,75% desses alunos não gostam deste conteúdo e se assustam ao ter que estudá-lo.

São 40,28% os que afirmaram gostar realmente de Estatística (item 14) e 40,56% afirmaram que a Estatística é algo que eles apreciam grandemente (item 11). Também 43,66% afirmaram que Estatística é um dos conteúdos que eles realmente gostam de estudar na escola (item 15). Apenas 29,30% dos alunos afirmaram que Estatística os deixa inquietos, descontentes, irritados e impacientes (item 8) e 28,17% acreditam que Estatística dá a sensação de estarem perdidos em uma selva de números sem encontrar saída (item 10). Correspondem a 25,63% os que sentem aversão por Estatística (item 12) e 23,38% os que sentem uma terrível tensão na aula de Estatística (item 1). Conclui-se que a maioria deles gosta de Estatística e a consideram interessante e não se assustam ou sentem medo ao estudá-la.

Com base nas respostas do questionário informativo, obteve-se o percentual de respondentes em cada variável estudada, conforme tabela 9:

Tabela 9 - Percentual dos respondentes em cada variável estudada

<i>Variável</i>	<i>Resposta</i>	Alunos	Percentual
Gênero	Masculino	136	38,3
	Feminino	219	61,7
Contato com Estatística	Fundamental	83	23,4
	Médio	272	76,6
Estudou Estatística no 3º ano	Sim	240	67,6
	Não	115	32,4
Conceituou Estatística	Sim	165	46,5
	Não	180	50,7
	Não responderam	10	2,8
Tem aplicação no Cotidiano	Sim	171	48,2
	Não	180	50,7
Dificuldades	Sim	163	45,9
	Não	192	54,1
Utilizou Estatística	Sim	199	56,1
	Não	154	43,4
	Não responderam	2	0,6
Utilizou TIC	Sim	109	30,7
	Não	244	68,7
	Não responderam	2	0,6
Gostaria de aprender mais	Sim	222	62,5
	Não	132	37,2
	Não responderam	1	0,3
Fazer Estatística	Sim	112	31,5
	Não	241	67,9
	Não responderam	2	0,6
É importante para sua futura profissão	Sim	214	60,3
	Não	141	39,7

Fonte: A pesquisa

A tabela 10 apresenta a Estatística descritiva e o resultado do Teste t-Student das atitudes em relação à Estatística de acordo com os grupos de variáveis.

Tabela 10 - Estatísticas descritivas e Teste t-Student das atitudes em relação à Estatística de acordo com os grupos de variáveis

Variável	Resposta	Média	Desvio padrão	Teste – t	
				t(gl)	valor p
Gênero	Masculino	54,53	9,19	t(339) = 2,892 <sup>1</sup>	0,004 <sup>**</sup>
	Feminino	51,24	12,12		
Contato com Estatística	Fundamental	52,93	11,11	t(353) = 0,396	0,692
	Médio	52,37	11,24		
Estudou Estatística no 3º ano	Sim	53,50	11,17	t(353) = 2,435	0,015 <sup>*</sup>
	Não	50,43	11,00		
Conceituou Estatística	Sim	55,36	10,33	t(343) = 4,807 <sup>1</sup>	0,000 <sup>***</sup>
	Não	49,73	11,43		
Tem aplicação no Cotidiano	Sim	54,41	10,83	t(349) = 3,237	0,001 <sup>**</sup>
	Não	50,58	11,28		
Dificuldades	Sim	47,84	11,10	t(324) = -7,732 <sup>1</sup>	0,000 <sup>***</sup>
	Não	56,46	9,67		
Utilizou Estatística	Sim	54,46	10,59	t(315) = 3,856 <sup>1</sup>	0,000 <sup>***</sup>
	Não	49,86	11,48		
Utilizou TIC	Sim	55,03	10,86	t(351) = 2,916	0,004 <sup>**</sup>
	Não	51,30	11,19		
Gostaria de aprender mais	Sim	55,68	10,24	t(352) = 7,487	0,000 <sup>***</sup>
	Não	47,11	10,71		
Fazer Estatística	Sim	57,61	10,31	t(351) = 6,191	0,000 <sup>***</sup>
	Não	50,06	10,81		
É importante para sua futura profissão	Sim	54,86	10,29	t(253) = 5,069	0,000 <sup>***</sup>
	Não	48,91	11,59		

<sup>1</sup> Variâncias não homogêneas pelo teste de Levene. \*Diferenças significativas ( $p < 0,05$ ); \*\*Diferenças muito significativas ( $p < 0,01$ ). \*\*\* Diferenças altamente significativas ( $p < 0,001$ )

Fonte: A pesquisa

As atitudes em relação à Estatística variaram conforme o gênero (t(339) = 2,892; valor p = 0,004). As atitudes dos homens foram significativamente mais favoráveis do que a das mulheres. Silva et al. (2002) também encontraram atitudes mais positivas entre os homens.

Para esta pesquisa, confirma-se a diferença entre o gênero: os homens apresentaram atitudes em relação à Estatística mais positivas que as mulheres.

Araújo (1999) também identificou diferença, pois a área de exatas apresentou maior presença masculina e nas demais áreas a maioria era feminina, principalmente na área das humanas.

Somente 83 alunos afirmaram ter estudado Estatística no Ensino Fundamental enquanto 272 afirmaram estudar no Ensino Médio. Não foi possível verificar se a atitude desses alunos em relação à Estatística foi influenciada pelo ano em que ocorreu o primeiro contato com a Estatística, seja no Ensino Fundamental ou Ensino Médio ( $t(353) = 0,396$ ; valor  $p = 0,692$ ).

Houve diferença significativa nas atitudes dos alunos que estudaram Estatística no ano corrente em relação aos que não estudaram. Os alunos que estudaram Estatística em 2012 tiveram as atitudes mais positivas em relação à Estatística ( $t(353) = 2,435$ ; valor  $p = 0,015$ ).

O aluno que conceituou Estatística utilizando alguma característica citada por Petocz e Reid (2007) apresentou diferença altamente significativa em relação a quem não conceituou ( $t(343) = 4,807$ ; valor  $p = 0,000$ ). Os alunos que conceituaram Estatística apresentaram atitudes mais favoráveis em relação à ela.

Os alunos que citaram aplicações do cotidiano em que a Estatística pode ser utilizada tiveram as atitudes significativamente mais favoráveis do que os alunos que não souberam citar aplicações da Estatística ( $t(349) = 3,237$ ; valor  $p = 0,001$ ). A atitude negativa transforma-se em positiva no momento em que o aluno percebe que está entendendo o conteúdo e consegue aplicá-lo em seu cotidiano escolar e pessoal (SILVA et al., 2002).

O fato de o aluno sentir dificuldade no estudo de Estatística influenciou significativamente sua atitude ( $t(324) = -7,732$ ; valor  $p = 0,000$ ). Os alunos que afirmaram não terem dificuldades em Estatística têm as atitudes mais positivas.

Existe diferença significativa nas atitudes em relação à Estatística dos alunos que afirmaram haverem utilizado Estatística em algum trabalho, e estes possuem atitudes mais favoráveis em relação à Estatística ( $t(315) = 3,856$ ; valor  $p = 0,000$ ).

Apenas 30,7% dos alunos afirmaram utilizar tecnologia da informação e comunicação no estudo de Estatística. O recurso mais utilizado segundo eles foi a internet. O uso de tecnologia influenciou suas atitudes em relação à Estatística. Os que utilizaram apresentam atitudes em relação à Estatística mais favoráveis ( $t(351) = 2,916$ ; valor  $p = 0,004$ ).

Segundo a análise, o uso das TIC no ensino e aprendizagem de Estatística está influenciando positivamente as atitudes em relação à Estatística, logo os professores deveriam fazer uso deste recurso.

A maioria deles (62,5%), responderam que gostariam de aprender mais Estatística. O fato de desejarem aprender Estatística foi altamente significativo em relação às atitudes ( $t(352) = 7,487$ ; valor  $p = 0,000$ ). Quem deseja aprender Estatística tem atitude positiva em relação à ela.

A maioria dos alunos (95,2%) já decidiu o curso que deseja fazer, conforme observado na tabela 11:

Tabela 11 - Escolha profissional dos alunos

Curso	Alunos	Percentual
Medicina	54	15,21
Direito	52	14,65
Eng. Civil	48	13,52
Agronomia	22	6,19
Psicologia	19	5,35
Administração	15	4,23
Arquitetura	14	3,94
Eng. Ambiental	13	3,66
Eng. Florestal	12	3,38
Enfermagem	9	2,53
Educação Física	8	2,25
Veterinária	8	2,25
Ciências Contábeis	6	1,69
Pedagogia	5	1,41
Sistema de Inf.	5	1,41
Biologia	4	1,12
Biomedicina	4	1,12
Eng. Mecânica	4	1,12
Odontologia	4	1,12
Eng. Elétrica	3	0,84
Estatística	3	0,84
Farmácia	3	0,84
Fisioterapia	3	0,84
Gastronomia	3	0,84
História	3	0,84
Matemática	2	0,56
Nutrição	2	0,56
Publicidade	2	0,56
Artes	1	0,28
Ciências da Comp.	1	0,28
Aviação	1	0,28
Física	1	0,28
Geologia	1	0,28
Jogos Digitais	1	0,28
Jornalismo	1	0,28
Música	1	0,28
Não Responderam	17	4,78
<b>Total</b>	<b>355</b>	<b>100</b>

Apenas três alunos desta amostra desejam fazer o curso de Estatística. Os cursos mais escolhidos foram Medicina, Direito e Engenharia Civil. Entre os pesquisados, 31,5% consideram a possibilidade de fazer um curso de Estatística. Estes alunos tiveram atitudes mais positivas (57,61) do que os alunos que não consideram essa possibilidade (50,06). ( $t(351) = 6,191$ ; valor  $p = 0,000$ ).

Disso, sugere-se que o curso de Estatística deve ser melhor divulgado entre os alunos do Ensino Médio de Ji-Paraná, pois sendo que em média as atitudes foram positivas, espera-se que, a partir de um conhecimento maior do seu mercado de trabalho, atribuições e oportunidades, os alunos se interessem efetivamente pelo curso.

Quando questionados se Estatística será importante para sua futura atuação profissional, 60,3% dos estudantes afirmaram ser importante, enquanto 39,7% acreditam que não será importante. Houve diferença significativa ( $t(253) = 5,069$ ; valor  $p = 0,000$ ), os que consideram Estatística importante tem atitudes mais favoráveis.

Considera-se que um grande número de alunos (39,7%) afirmou que Estatística não será importante na sua futura atuação profissional. Estes alunos precisam vivenciar experiências em que a Estatística pode ser utilizada, dentro ou fora do ambiente escolar. Porém, a escola, como instituição educacional, tem o papel de formar cidadãos que compreendam a importância da Estatística para analisar dados, criticar as informações, compreender o mundo e tomar decisões.

Os alunos justificaram sua escolha profissional, elencando motivos que os levaram a tomar sua decisão, que foram agrupadas segundo a tabela 12:

Tabela 12 - Categorias conforme a justificativa da escolha profissional

<i>Categorias</i>	<i>Subcategorias</i>	<i>Explicação</i>	<i>Informações dos alunos</i>
Questões econômicas e sociais	Remuneração	Escolher uma profissão que permita um acesso a uma carreira bem remunerada	Espero retorno financeiro. Pois é um curso que trará lucro e maiores oportunidades profissionais. Remuneração, autonomia e esta profissão vai crescer na região.
	Status da profissão	Escolher uma profissão com elevado estatuto social.	Vou trabalhar em uma profissão importante. Vou ser reconhecido pelo que faço. Muitas pessoas vão me respeitar por isso.
	Mercado de trabalho	Escolher uma profissão que aumente a possibilidade de encontrar trabalho.	Porque tem amplo mercado de trabalho. Posso sair do curso e já encontrar trabalho. Acredito que esta área precisa de gente especializada.
	Estabilidade	Desejo de ter um emprego estável	Pretendo fazer concursos na área e ter um emprego estável. Quero ter um emprego seguro.
Interesse	Gosto	Gosto, sonho em seguir esta profissão	É um sonho de criança. Vontade de fazer o sonho se tornar realidade. Um sonho, acho o máximo o fato de criar uma casa. Gosto de aviões. Sempre quis ser piloto.
	Identificação profissional	Vocação e tem habilidades nesta área	É o curso que mais tem haver comigo. Por gostar de ajudar o próximo. Ser atenciosa com os pacientes. Tenho o dom de cuidar das pessoas. Sou boa em entender as pessoas e dar conselhos. Sei lidar com terra, mato, plantação.
	Área do conhecimento	Manifestação relacionada as disciplinas curriculares	Sou boa e apaixonada por Matemática e Biologia. Facilidade no aprendizado das exatas. Pelo fato de não ter bom entendimento em cálculos,

			escolhi esta área do Direito. Escolhi este curso porque envolve Matemática e raciocínio lógico.
Influência	Familiares	Influência de pessoas da família	Meus pais tem uma empresa para eu administrar. Escolhi Direito porque meus pais são advogados e me apoiam nessa escolha.
	Amigos	Influência de amigos	Tenho amigos que vão fazer Direito, não vão fazer Estatística.
	Profissionais que admiram	Influência de profissionais que admiram	Sempre quis ser engenheiro como meu pai. Pretendo ser tão bom quanto meu professor de Música.
Outros			Porque é fácil de entrar, e é de graça. É um curso noturno e posso continuar trabalhando.

Fonte: A pesquisa

As categorias determinantes na escolha profissional referem-se a questões econômicas e sociais, seu interesse pessoal e a influência exercida por familiares, amigos e profissionais que eles admiram.

Entre os alunos pesquisados 97,19% já escolheram a área que desejam seguir, que pode ser observada na tabela 13:

Tabela 13 - Área profissional escolhida pelos alunos

Área	Frequência	Percentual
Exatas	128	36,06
Humanas	153	43,10
Biológicas	64	18,03
Não responderam	10	2,81
Total	355	100

Fonte: A Pesquisa

Para verificar se houve diferença significativa entre as médias das áreas que o aluno pretende cursar foi realizado a análise de variância (ANOVA). As atitudes diferem significativamente de acordo com a área escolhida ( $F(2,342) = 13,122$ ); valor  $p = 0,000$ ). O teste de Tukey (DSH) mostrou que as atitudes dos alunos que escolheram a área das exatas (55,79) foram significativamente mais positivas do que



os que escolheram a área das humanas (49,30) e entre a área de biológicas (53,78) e humanas. Não houve diferença significativa entre a área de biológicas e exatas, conforme tabela 14.

Tabela 14 - Análise de variância das atitudes em relação à Estatística de acordo com o grupo área do curso pretendido

Variável	Resposta	Média	Desvio padrão	ANOVA	
				$F(n_1, n_2)$	$P$
Área	Exatas	55,79 <sup>a</sup>	9,96	F(2,342) = 13,122	0,000***
	Biológicas	53,78 <sup>a</sup>	11,33		
	Humanas	49,30 <sup>b</sup>	11,22		

Médias com letras diferentes (<sup>ab</sup>) diferem estatisticamente ao nível de 5% de significância Teste de Tukey. \*\*\* Diferenças muito significativas ( $p < 0,01$ )

Fonte: A pesquisa

Os alunos que possuem atitudes mais favoráveis em relação à Estatística são: homens; sujeitos que pretendem realizar um curso da área das exatas; estudantes que percebem aplicação da Estatística no seu cotidiano; alunos que afirmam não ter dificuldades ao estudar Estatística; aqueles que desejam aprender mais Estatística; aqueles que utilizaram TIC e os que acreditam que Estatística será importante para sua futura atuação profissional.

Sobretudo, já nesta parte da pesquisa, pode-se destacar que a Estatística seja ensinada a partir da resolução de problemas cotidianos e que os alunos precisam realizar trabalhos que utilizam Estatística, principalmente os que utilizam tecnologias da informação e da comunicação, pois estas atividades propiciam experiências emocionais agradáveis e motivadoras e formam atitudes positivas.

Por isso, atividades desafiadoras, que estejam relacionadas com o seu dia-a-dia, e mostrem a influência da Estatística e a sua função na sociedade podem levar os alunos a perceberem a importância da Estatística nas diversas profissões existentes além de formar atitudes positivas em relação à Estatística, favorecendo seu aprendizado.

Finalmente, as atitudes em relação à Estatística mostram-se correlacionadas à escolha profissional, pois aqueles que detêm atitudes mais positivas em relação à Estatística estão propensos a escolher o curso da área das exatas, enquanto os que têm atitudes negativas desejam realizar um curso da área das humanas.

### 3.4 O TESTE DE CONHECIMENTO ESTATÍSTICO

Com o propósito de investigar o nível de conhecimento de Estatística dos alunos, foram selecionadas dez questões das provas do ENADE e ENEM. As questões do ENEM envolvem questões dos anos 2008 a 2011 e a questão do ENADE é do ano de 2011, com participantes ingressantes no Ensino Superior. A partir das questões selecionadas deseja-se identificar as lacunas de aprendizado e as competências que devem ser melhor trabalhadas em sala de aula, que podem contribuir para melhorar o processo de ensino de Estatística.

O teste de conhecimentos estatísticos será discutido, juntamente com o tipo de questão utilizada, as habilidades e competências requeridas para resolvê-la.

Destaca-se que as questões utilizadas no ENEM e ENADE possuem uma natureza interdisciplinar. Devido as suas aplicações nas diversas áreas do conhecimento, a Estatística favorece a interdisciplinaridade, o que possibilita ao aluno compreender melhor o conceito de Estatística e sua utilidade em sua futura atuação profissional.

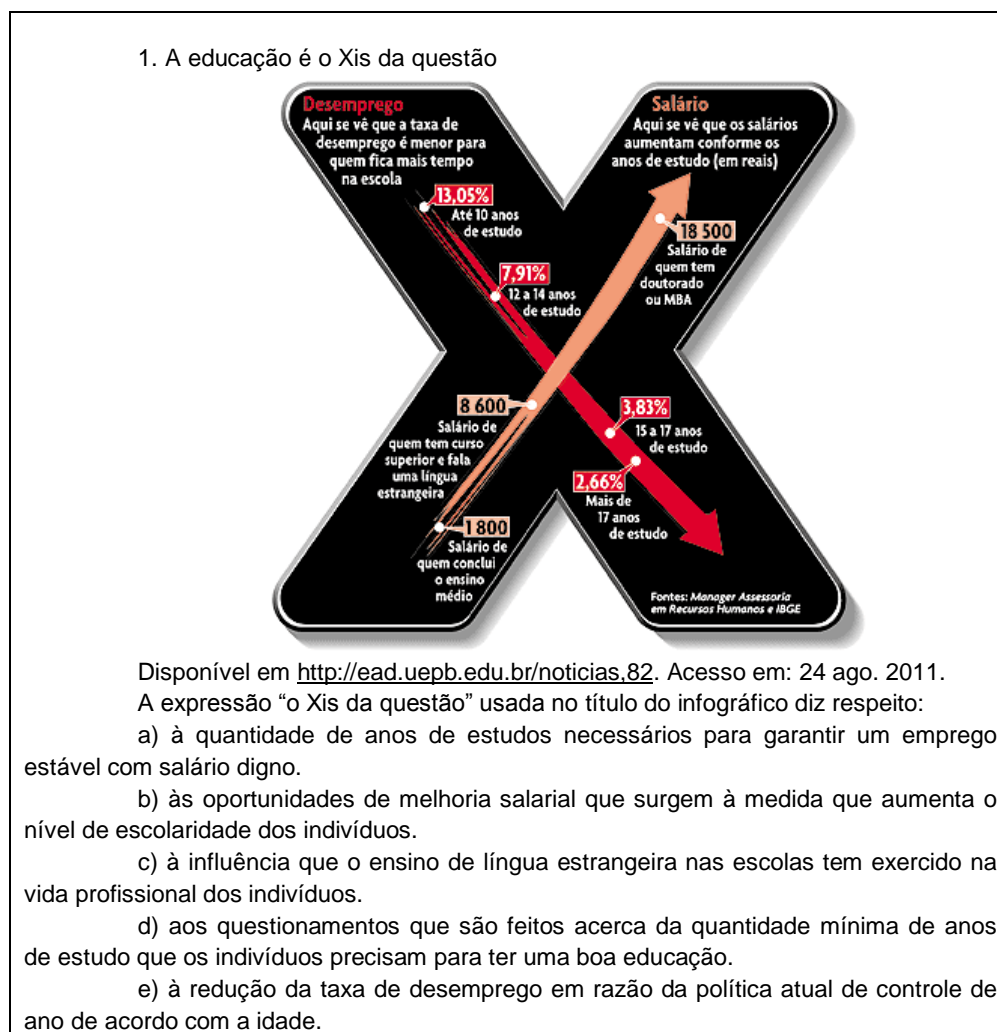
O ensino da Estatística possibilita o desenvolvimento de situações de aprendizagem interdisciplinares e não lineares. Atividades que podem ser inseridas e adaptadas a qualquer nível de ensino, permitindo o tratamento de temas diversos de interesse dos alunos, dando-lhes a autonomia de escolha e decisão, exercitando o questionamento, a argumentação e a reflexão, que constituem as capacidades essenciais para a formação plena do indivíduo para o exercício da sua cidadania na sociedade na qual está inserido.

Ao analisar os enunciados das questões em relação às temáticas, foi possível encontrar uma variedade de situações que podem estar presentes no cotidiano das pessoas. Estas questões contextualizadas estão de acordo com o objetivo do ENEM.

Além de investigar as questões escolhidas, nota-se a necessidade de investigar o nível de conhecimento dos alunos. Verificar as dificuldades e conhecer os erros podem oferecer alternativas para melhorar a aprendizagem, pois ao conhecer o erro do aluno, o professor tem a sua disposição informações para realizar intervenções mais individualizadas. Como o erro está sempre presente no processo de ensino e aprendizagem ele deve ser utilizado como um aliado neste processo (BAYER et al., 2010).

A primeira questão apresentada no teste de conhecimentos foi retirada da prova de formação geral do ENADE 2011 e pode ser visualizada na figura 3.

Figura 3 – Questão 1



Fonte: <http://portal.inep.gov.br>

A solução da questão 1 requer uma leitura literal do gráfico (ler os dados), os alunos tinham que identificar no gráfico a informação que os salários aumentam conforme o nível de estudo. Não exigia cálculo para resolução da questão, apenas ler a informação como está na figura. Verificou-se que 65,92% dos alunos leram e interpretaram corretamente.

A competência requerida é interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência extrapolação, interpolação e interpretação.

Habilidade solicitada pelo ENADE para a questão é interpretar os dados de uma pesquisa, organizados em um infográfico.

Nesta questão, o aluno deveria relacionar cada alternativa dada com o gráfico e verificar se é um item válido ou não. Esta questão requer o desenvolvimento de habilidades interpretativas e alfabetização Estatística. Neste caso, os estudantes deviam ler e interpretar os dados informados e estar cientes de que esta informação poderia ser questionada, pois ela não vale sempre, em todas as situações. O aluno tem a oportunidade de desenvolver capacidades de questionamentos, a argumentação e a reflexão diante de uma situação em que deve escolher continuar com os estudos, tendo em vista um melhor salário.

Através desta informação, o aluno pode refletir sobre a importância da continuação dos estudos e do conhecimento de uma língua estrangeira para conquistar emprego e salário melhores.

A segunda questão do teste de conhecimento foi retirada do ENEM 2011 e é apresentada na figura 4:

Figura 4- Questão 2

2. A participação dos estudantes na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) aumenta a cada ano. O quadro indica o percentual de medalhistas de ouro, por região, nas edições da OBMEP de 2005 a 2009:

Região	2005	2006	2007	2008	2009
Norte	2%	2%	1%	2%	1%
Nordeste	18%	19%	21%	15%	19%
Centro-Oeste	5%	6%	7%	8%	9%
Sudeste	55%	61%	58%	66%	60%
Sul	21%	12%	13%	9%	11%

Em relação às edições de 2005 a 2009 da OBMEP, qual o percentual médio de medalhistas de ouro da região Nordeste?

- a) 14,6%    b) 18,2    c) 18,4%    d) 19,0%    e) 21,0%

Fonte: <http://portal.inep.gov.br>

### Resolução

O percentual médio de medalhistas de ouro da região Nordeste nessas cinco edições da OBMEP é dado por:  $(0,18 + 0,19 + 0,21 + 0,15 + 0,19)/5 = 0,184 = 18,4\%$

Esta foi a questão com maior número de acertos: 75,21% dos alunos marcaram a resposta certa.

A competência envolvida é a da área 7 - Compreender o caráter aleatório e não-determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade

para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição Estatística, pois requer a habilidade solicitada pelo ENEM H27 - Calcular medidas de tendência central ou de dispersão de um conjunto de dados expressos em uma tabela de frequências de dados agrupados (não em classes) ou em gráficos.

A informação dada pela OBMEP revela que o número de medalhistas na região Norte, onde os alunos residem é a menor do país. Essa informação pode levar ao debate de como alterar esse quadro.

A terceira questão do teste de conhecimento foi retirada do ENEM 2011 e é apresentada na figura 5:

Figura 5 - Questão 3

3. Todo o país passa pela primeira fase de campanha de vacinação contra a gripe suína (H1N1). Segundo um médico infectologista do Instituto Emílio Ribas, de São Paulo, a imunização “deve mudar”, no país, a história da epidemia. Com a vacina, de acordo com ele, o Brasil tem a chance de barrar uma tendência do crescimento da doença, que já matou 17 mil no mundo. A tabela apresenta dados específicos de um único posto de vacinação.

Campanha de vacinação contra a gripe suína

Datas da vacinação	Público-alvo	Quantidade de pessoas vacinadas
8 a 19 de março	Trabalhadores da saúde e indígenas	42
22 de março a 2 de abril	Portadores de doenças crônicas	22
5 a 23 de abril	Adultos saudáveis entre 20 e 29 anos	56
24 de abril a 7 de maio	População com mais de 60 anos	30
10 a 21 de maio	Adultos saudáveis entre 30 e 39 anos	50

Escolhendo-se aleatoriamente uma pessoa atendida nesse posto de vacinação, a probabilidade de ela ser portadora de doença crônica é

a) 8%. b) 9%. c) 11%. d) 12%. e) 22%.

Fonte: <http://portal.inep.gov.br>

### Resolução

O total de pessoas atendidas neste posto de vacinação é  $42 + 22 + 56 + 30 + 50 = 200$ . Dessas pessoas, apenas 22 são portadoras de doenças crônicas. A probabilidade de uma dessas pessoas ser selecionada é  $\frac{22}{200} = \frac{11}{100} = 11\%$

Apenas 44,23% dos estudantes acertaram esta questão.

A competência requerida é a da área 7 - Compreender o caráter aleatório e não-determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos

adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição Estatística.

Esta questão envolve duas habilidades: H28 - Resolver situação-problema que envolva conhecimentos de Estatística e probabilidade e H30 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos de Estatística e probabilidade.

A partir dessa questão contextualizada o aluno pode perceber a utilidade da Estatística em uma situação da área da saúde, em que é necessário calcular a proporção de pessoas com alguma doença crônica, por exemplo.

A quarta questão do teste de conhecimento foi retirada do ENEM 2011 e é apresentada na figura 6:

Figura 6 - Questão 4

4. Marco e Paulo foram classificados em um concurso. Para classificação no concurso o candidato deveria obter média aritmética na pontuação igual ou superior a 14. Em caso de empate na média, o desempate seria em favor da pontuação mais regular. No quadro a seguir são apresentados os pontos obtidos nas provas de Matemática, Português e Conhecimentos Gerais, a média, a mediana e o desvio padrão dos dois candidatos.

Dados dos candidatos do concurso

	Matemática	Português	Conhecimentos Gerais	Média	Mediana	Desvio Padrão
Marco	14	15	16	15	15	0,32
Paulo	8	19	18	15	18	4,97

O candidato com pontuação mais regular, portanto mais bem classificado é

- Marco, pois a média e a mediana são iguais.
- Marco, pois obteve menor desvio padrão.
- Paulo, pois obteve a maior pontuação da tabela, 19 em Português.
- Paulo, pois obteve maior mediana.
- Paulo, pois obteve maior desvio padrão.

Fonte: <http://portal.inep.gov.br>

### Resolução

O desvio padrão mede o quanto cada elemento de uma distribuição se desviou de um valor central, neste caso a média. O candidato que menos se desviou da média é aquele com menor desvio padrão, pois quanto menor o desvio padrão, mais regular o candidato será. A resposta correta é o item b, pois o candidato com pontuação mais regular é aquele que teve menor desvio padrão: Marco.

Também observa-se que as pontuações 14, 15 e 16 são mais regulares do que as notas 8, 19 e 18.

Nesta questão, 62,54% dos alunos marcaram que Marco foi o candidato mais regular.

A competência requerida é a da área 7 – Compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição Estatística.

A habilidade requerida é H29 - Utilizar conhecimentos de Estatística e probabilidade como recurso para a construção de argumentação.

Esta questão pode ser do interesse dos alunos que desejam fazer concurso, em especial, para entender como ocorre o desempate. Conforme o enunciado, o candidato mais regular seria beneficiado no caso de empate. Através desta questão, os alunos podem compreender uma utilidade para o conceito de desvio padrão.

A quinta questão do teste de conhecimento foi retirada do ENEM 2010 e é apresentada na figura 7:

Figura 7 - Questão 5

5. O gráfico apresenta a quantidade de gols marcados pelos artilheiros das Copas do Mundo desde a Copa de 1930 até a de 2006.



Disponível em: <http://www.suapesquisa.com>.  
Acesso em: 23 abr. 2010 (adaptado).

A partir dos dados apresentados, qual a mediana das quantidades de gols marcados pelos artilheiros das Copas do Mundo?

- a) 6 gols   b) 6,5 gols   c) 7 gols   d) 7,3 gols   e) 8,5 gols

Fonte: <http://portal.inep.gov.br>

Resolução:

Ao observar o gráfico, nota-se que ele possui 18 pontos. A mediana será calculada como a média aritmética dos elementos que formam o par do meio após colocar os dados no rol.

O rol será: 4, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 6, 6, 7, 7, 8, 8, 9, 9, 10, 11, 13. Então, a mediana será a média aritmética entre o nono e o décimo elemento, ou seja,  $me = (6+7)/2 = 6,5$ , isto é, mediana=6,5 gols

Esta questão teve o menor índice de acertos, apenas 23,94% indicando que muitos alunos ainda não dominam as competências necessárias para resolvê-la.

Esta questão refere-se a duas competências: competência da área 6 e a competência da área 7.

A competência da área 6 é interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação, envolvendo a habilidade H26 - Analisar informações expressas em gráficos ou tabelas como recurso para a construção de argumentos.

A competência da área 7 - Compreender o caráter aleatório e não-determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição Estatística, envolvendo a habilidade H27, que é calcular medidas de tendência central ou de dispersão de um conjunto de dados expressos em uma tabela de frequências de dados agrupados (não em classes) ou em gráficos.

É importante que os alunos entendam a diferença entre os conceitos das medidas de tendência central como média, moda e mediana, e saibam quando devem ser utilizadas, pois elas aparecem com muita frequência na nossa vida diária, como é o caso da questão em análise.

A sexta questão do teste de conhecimento foi retirada do ENEM 2009 e é apresentada na figura 8:



Figura 8 - Questão 6

6. No quadro seguinte, são informados os turnos em que foram eleitos os prefeitos das capitais de todos os estados brasileiros em 2004.

	<b>Cidade</b>	<b>turno</b>		<b>cidade</b>	<b>turno</b>
1	Aracaju (SE)	1º	14	Manaus (AM)	2º
2	Belém (PA)	2º	15	Natal (RN)	2º
3	Belo Horizonte (MG)	1º	16	Palmas (TO)	1º
4	Boa Vista (RR)	1º	17	Porto Alegre (RS)	2º
5	Campo Grande (MS)	1º	18	Porto Velho (RO)	2º
6	Cuiabá (MT)	2º	19	Recife (PE)	1º
7	Curitiba (PR)	2º	20	Rio Branco (AC)	1º
8	Florianópolis (SC)	2º	21	Rio de Janeiro (RJ)	1º
9	Fortaleza (CE)	2º	22	Salvador (BA)	2º
10	Goiânia (GO)	2º	23	São Luís (MA)	1º
11	João Pessoa (PB)	1º	24	São Paulo (SP)	2º
12	Macapá (AP)	1º	25	Terezina (PI)	2º
13	Maceió (AL)	2º	26	Vitória (ES)	2º

Na região Norte, a frequência relativa de eleição dos prefeitos no 2º turno foi, aproximadamente,

- a) 42,86%    b) 44,44%    c) 50,00%    d) 57,14%    e) 57,69%

Fonte: <http://portal.inep.gov.br>

**Resolução:**

A Região Norte é composta pelos estados do: Acre, Amapá, Amazonas, Rondônia, Roraima, Pará e Tocantins.

A frequência relativa é o quociente entre a frequência absoluta da variável e o número total de observações.

Observam-se pelo quadro as sete capitais da região norte: Belém (PA), Boa Vista (RR), Macapá (AP), Manaus (AM), Palmas (TO), Porto Velho (RO) e Rio Branco (AC).

A Região Norte tem 3 capitais no 2º turno ( Belém (PA), Manaus (AM) e Porto Velho (RO)), tem-se então, que:  $f = 3/7 = 0,4286 = 42,86\%$

Apenas 33,52% dos alunos responderam corretamente esta questão, apresentando deficiência na competência da área 6 - Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação.

A habilidade requerida nesta questão é H25 - Resolver problema com dados apresentados em tabelas ou gráficos.

Esta questão também envolve uma situação do cotidiano do aluno, as eleições. Para resolver a questão, o aluno precisava conhecer as capitais da região norte, onde ele reside e saber como calcular a frequência relativa.

A sétima questão do teste de conhecimento foi retirada do ENEM 2009 e é apresentada na figura 9:

Figura 9 - Questão 7

7. A população brasileira sabe, pelo menos intuitivamente, que a probabilidade de acertar as seis dezenas da mega sena não é zero, mas é quase. Mesmo assim, milhões de pessoas são atraídas por essa loteria, especialmente quando o prêmio se acumula em valores altos. Até junho de 2009, cada aposta de seis dezenas, pertencentes ao conjunto {01, 02, 03, ..., 59, 60}, custava R\$ 1,50. Disponível em: [www.caixa.gov.br](http://www.caixa.gov.br). Acesso em: 7 jul. 2009. Considere que uma pessoa decida apostar exatamente R\$ 126,00 e que esteja mais interessada em acertar apenas cinco das seis dezenas da mega sena, justamente pela dificuldade desta última. Nesse caso, é melhor que essa pessoa faça 84 apostas de seis dezenas diferentes, que não tenham cinco números em comum, do que uma única aposta com nove dezenas, porque a probabilidade de acertar a quina no segundo caso em relação ao primeiro é, aproximadamente:

A) 1(1/2) vez menor.  
 B) 2(1/2) vezes menor.  
 C) 4 vezes menor.  
 D) 9 vezes menor.  
 E) 14 vezes menor.

Fonte: <http://portal.inep.gov.br>

### Resolução

Esta questão aborda uma situação que ocorre no dia-a-dia, de apostas em jogos de loteria.

Na mega sena são sorteados seis dezenas e como o apostador espera acertar cinco dessas, então ele tem  $\binom{6}{5} = 6$  maneiras de acertar as cinco dezenas.

Fazendo 84 apostas de seis dezenas diferentes, o total de maneiras que o apostador pode ganhar são  $84 \cdot 6 = 504$  maneiras.

No caso de fazer uma única aposta de nove dezenas e acertar cinco daria  $\binom{9}{5} = 126$  maneiras.

Ao compararmos as possibilidades de acertos temos que a segunda (126 possibilidades) é 4 vezes menor que a primeira (504 possibilidades). Conclui-se que a alternativa correta é a letra c.

Somente 38,31% dos alunos responderam a alternativa correta, demonstrando falta de entendimento de estruturas discretas nos processos de contagem que envolvem combinação, arranjo ou permutação.

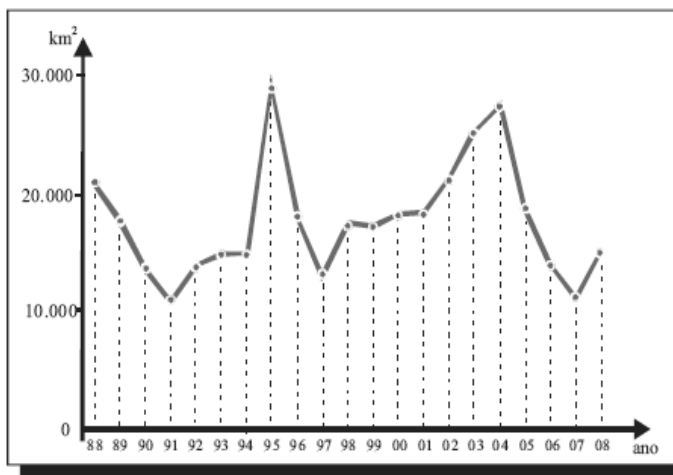
Para esta questão também é requerida a competência 7 - Compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição Estatística.

A habilidade necessária é H29 - Utilizar conhecimentos de Estatística e probabilidade como recurso para a construção de argumentação.

A oitava questão do teste de conhecimento foi retirada do ENEM 2008 e é apresentada na figura 10:

Figura 10 - Questão 8

8. O gráfico abaixo mostra a área desmatada da Amazônia, em  $\text{km}^2$ , a cada ano, no período de 1988 a 2008.



Fonte: MMA.

As informações do gráfico indicam que

- o maior desmatamento ocorreu em 2004.
- a área desmatada foi menor em 1997 que em 2007.
- a área desmatada a cada ano manteve-se constante entre 1998 e 2001.
- a área desmatada por ano foi maior entre 1994 e 1995 que entre 1997 e 1998.
- o total de área desmatada em 1992, 1993 e 1994 é maior que  $60.000 \text{ km}^2$ .

Fonte: <http://portal.inep.gov.br>

Apresenta-se a resolução comentada pelo relatório ENEM (2008):

a) Não foi em 2004. O “pico superior” do gráfico está em 1995, ano em que ocorreu o maior desmatamento.

b) A área desmatada em 2007 foi menor que a desmatada em 1997. O ponto correspondente a 2007 está abaixo do ponto correspondente a 1997. (Em 1997, tem-se aproximadamente 13 000 km<sup>2</sup> e em 2007, tem-se aproximadamente 10 000 km<sup>2</sup>).

c) Entre 1998 e 2001, a área desmatada não foi constante, houve um pequeno crescimento.

d) Alternativa correta. Entre 1994 e 1995, a área desmatada subiu de aproximadamente 15 000 km<sup>2</sup> para aproximadamente 30 000 km<sup>2</sup>, enquanto que a área desmatada entre 1997 e 1998 não passou de aproximadamente 18 000 km<sup>2</sup>.

e) Em 1992, foram desmatados aproximadamente 13 000 km<sup>2</sup>; em 1993, aproximadamente 15 000 km<sup>2</sup> e, em 1994, aproximadamente 15 000 km<sup>2</sup>, o que corresponde a aproximadamente 43 000 km<sup>2</sup>, inferior a 60 000 km<sup>2</sup>.

Em 2008, 74% dos participantes do ENEM acertaram esta questão. Nesta pesquisa, 66,76% dos participantes responderam corretamente esta questão.

A competência requerida é a da área 6 - Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação.

A habilidade necessária é H26 - Analisar informações expressas em gráficos ou tabelas como recurso para a construção de argumentos.

Neste ano, as habilidades eram denominadas diferentes, então observa-se que a habilidade envolvida é a habilidade 2 - Em um gráfico cartesiano de variável socioeconômica ou técnico-científica, identificar e analisar valores das variáveis, intervalos de crescimento ou decréscimo e taxas de variação.

Solicita-se a leitura direta de um gráfico, com exigência de identificação de comportamento – alto, baixo, maior, menor, do desmatamento anual. Neste caso em especial, o aluno deve conseguir interpretar quais períodos no gráfico apresentam maior desmatamento. O desmatamento é um assunto que deve ser abordado em sala de aula, visto ser um problema comum na região onde os alunos residem.

Esta questão envolve o letramento estatístico que, segundo Batanero (2004) é a capacidade de leitura e interpretação de dados em gráficos e tabelas, por meio da resolução de problemas existentes na realidade dos alunos. Esta questão requer

o entendimento para comunicação Estatística, pois os estudantes devem ser capazes de se comunicar efetivamente quando discutem ou interpretam uma investigação Estatística, e com isto, eles devem também ser críticos em relação as informações Estatísticas apresentadas. À medida que os alunos vão adquirindo maior conhecimento estatístico, eles se tornam mais capazes de questionar a validade de uma informação veiculada pela mídia.

A nona questão do teste de conhecimento foi retirada do ENEM 2008 e é apresentada na figura 11:

Figura 11 - Questão 9

9. Uma pesquisa da ONU estima que, já em 2008, pela primeira vez na história das civilizações, a maioria das pessoas viverá na zona urbana. O gráfico a seguir mostra o crescimento da população urbana desde 1950, quando essa população era de 700 milhões de pessoas, e apresenta uma previsão para 2030, baseada em crescimento linear no período de 2008 a 2030.



Almanaque Abril, 2008, p. 128 (com adaptações)

De acordo com o gráfico, a população urbana mundial em 2020 corresponderá, aproximadamente, a quantos bilhões de pessoas?

- a) 4,00. b) 4,10. c) 4,15. d) 4,25. e) 4,50.

Fonte: <http://portal.inep.gov.br>

Apresenta-se a resolução comentada pelo relatório do ENEM 2008:

De acordo com o gráfico, a população urbana mundial em 2020 será o ponto médio entre as populações urbanas mundiais de 2010 e 2030, portanto  $(3,5 + 5,00)/2 = 4,25$  bilhões de habitantes.

Para responder a questão, era necessário examinar o gráfico apresentado para fazer uma estimativa da população em 2020, ou seja, identificar qual a ordenada correspondente à abscissa 2020. As alternativas eram muito próximas, variando de 4 a 4,5 bilhões de pessoas. Para resolver a questão, deveria analisar o

gráfico e verificar um crescimento em linha reta de 2010 a 2030, quando a população variou de 3,5 a 5 bilhões. A população estimada para 2020 deve ser a média entre esses dois valores, que corresponde a 4,25, que aparece na alternativa D.

Esta questão solicitava que o estudante fizesse uma previsão para 2020, baseada em crescimento linear no período de 2008 a 2030. Portanto, ele pode visualizar a necessidade de encontrarmos formas para estimar e controlar os erros.

Apenas 39% dos participantes do ENEM 2008 acertaram esta questão, enquanto que entre os alunos pesquisados 47,89% marcaram a alternativa correta.

Analisando conforme as questões anteriores, a competência solicitada é a da área 6 - Interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação e a habilidade envolvida é H24 - Utilizar informações expressas em gráficos ou tabelas para fazer inferências.

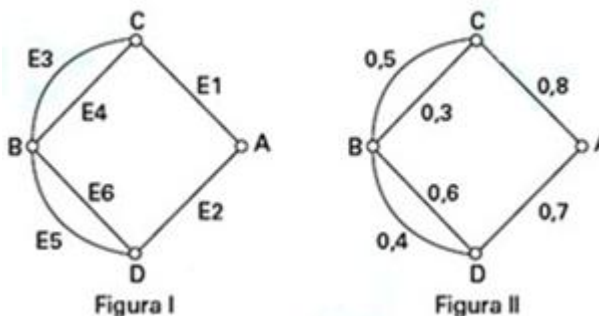
No ano de 2008, não denominava-se H24, e conforme as habilidades requeridas nesse ano, a questão requeria a habilidade 3 - Dada uma distribuição Estatística de variável social, econômica, física, química ou biológica, traduzir e interpretar as informações disponíveis, ou reorganizá-las, objetivando interpolações ou extrapolações.

Estudar Estatística para resolver problemas atuais como prever qual a população urbana do mundo daqui a alguns anos pode colaborar para que o aluno entenda que a Estatística está presente nos campos das ciências sociais, ciências políticas, ciências médicas e no mundo em que vivemos.

A décima questão do teste de conhecimento foi retirada do ENEM 2010 e é apresentada na figura 12:

Figura 12 - Questão 10

10. A figura I abaixo mostra um esquema das principais vias que interligam a cidade A com a cidade B. Cada número indicado na figura II representa a probabilidade de pegar um engarrafamento quando se passa na via indicada. Assim, há uma probabilidade de 30% de se pegar engarrafamento no deslocamento do ponto C ao o ponto B, passando pela estrada E4, e de 50%, quando se passa por E3. Essas probabilidades são independentes umas das outras.



Paula deseja se deslocar da cidade A para a cidade B usando exatamente duas das vias indicadas, percorrendo um trajeto com a menor probabilidade de engarrafamento possível. O melhor trajeto para Paula é

- a) E1E3. b) E1E4. c) E2E4. d) E2E5. e) E2E6.

Fonte: <http://portal.inep.gov.br>

### Resolução

A questão nos dá a probabilidade de engarrafamento, então a probabilidade da Paula não pegar engarrafamento em cada trecho será 1 menos a probabilidade dada (probabilidade do complementar). Como as probabilidades são independentes, a probabilidade de não pegar engarrafamento na 1ª estrada nem na 2ª será:

$$E1E3: (1 - 0,8) \cdot (1 - 0,5) = 0,10$$

$$E2E6: (1 - 0,7) \cdot (1 - 0,6) = 0,12$$

$$E1E4: (1 - 0,8) \cdot (1 - 0,3) = 0,14$$

$$E2E5: (1 - 0,7) \cdot (1 - 0,4) = 0,18$$

Utilizando a probabilidade do complementar novamente temos a probabilidade de pegar engarrafamento em pelo menos um dos trechos:

$$E1E3: 1 - 0,10 = 0,90$$

$$E2E6: 1 - 0,12 = 0,88$$

$$E1E4: 1 - 0,14 = 0,86$$

$$E2E5: 1 - 0,18 = 0,82$$

O melhor trajeto para Paula é o E2E5.

Apenas 28,45% dos alunos investigados marcaram a resposta certa.

A competência requerida para esta questão e que deve ser mais trabalhada junto aos alunos é a da área 7 - Compreender o caráter aleatório e não-

determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição Estatística.

A habilidade necessária é H30 - Avaliar propostas de intervenção na realidade utilizando conhecimentos de Estatística e probabilidade.

Com relação à resolução das questões propostas, os alunos demonstraram pouca predisposição na busca de estratégias para resolvê-las, pois poucos deles entregaram a folha de rascunhos, apresentando solução para as questões, e estes apresentaram poucos cálculos.

Para desenvolver raciocínios e habilidades Estatísticas, é preciso que o aluno veja o significado nas questões que está resolvendo e não apenas memorize regras e fórmulas mecanicamente. Os resultados evidenciam a necessidade de um trabalho escolar em que o ensino da Estatística privilegie a compreensão de conceitos e não o uso de fórmulas.

É necessário, portanto, que os conteúdos sejam elaborados e contextualizados a fim de que sejam desenvolvidos em sala de aula com conhecimento e autonomia e não apenas como ferramentas de uso mecânico em resolução de exercícios e provas (SILVA, 2004).

Para D'Ambrósio (2007, p. 80), é necessário “[...] preparar o aluno para a vida futura, fazendo com que aquilo que ele estude tenha significado”. Portanto, é fundamental que os conteúdos a serem desenvolvidos em sala de aula sejam significativos em termos de utilidade prática na vida cotidiana dos alunos.

Os alunos investigados podem não ter trabalhado as competências 6 e 7 de uma maneira que fosse relevante ao estudante em termos de aproximação do conhecimento com seu cotidiano, ou podem ter sido prejudicados devido a vários fatores, entre eles, seu estado emocional ou crenças na sua própria capacidade.

Pensamos que todos são capazes de resolver problemas, mas o que para uma pessoa é uma atividade simples, um mero exercício, para outra é um verdadeiro problema, devido a suas capacidades, seus conhecimentos, seu estado emocional, suas atitudes em relação à matemática e também suas crenças sobre as próprias capacidades, sobre a tarefa em si mesmo e a maneira de abordá-la (VILA; CALLEJO, 2006, p. 64).

Para inferir sobre o motivo do baixo nível de conhecimento estatístico novas investigações necessitam ser realizadas, porém, tendo em conta os aspectos afetivos, pois “os educadores esquecem que a afetividade permeia todo o processo



educacional e, muitas vezes, preocupam-se apenas com o conteúdo e com metodologias modernas” (PESSOA, 2000, p. 98).

Destaca-se que alguns alunos (24,05%) responderam que “ficam sob uma terrível tensão ao estudar Estatística” e pela análise verificou-se que esta atitude influenciou seu desempenho.

Os erros que os alunos cometeram foram considerados fundamentais para entender quais competências precisam ser trabalhadas para melhorar o desempenho de Estatística desses alunos. Identificou-se erros cometidos por alunos ao interpretar um gráfico em questões requeriam conhecimentos básicos de leitura e interpretação de gráficos que aparecem nos meios de comunicação. Estes conhecimentos deveriam ser aprendidos no Ensino Fundamental, segundo os documentos oficiais contemplados no referencial teórico e muitos alunos demonstraram dificuldade nesse tipo de questão.

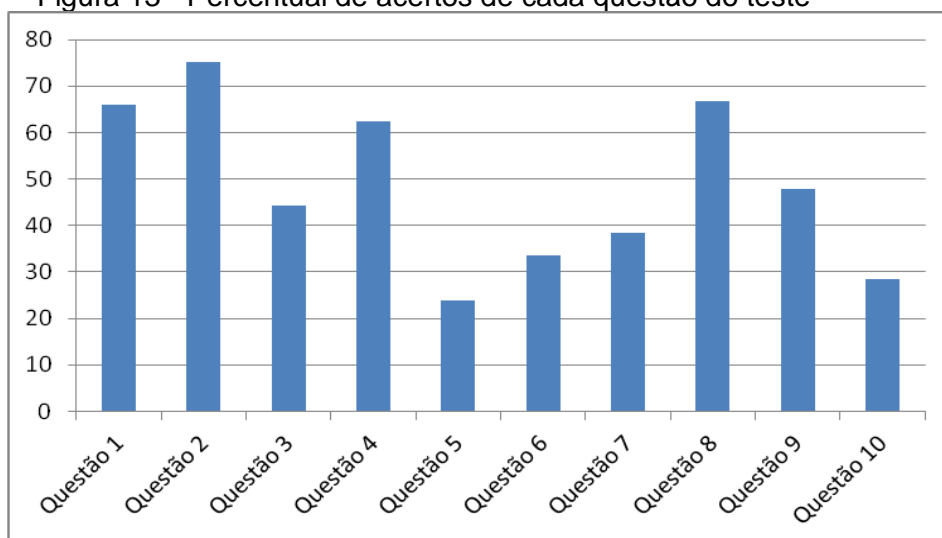
Notou-se também erros cometidos ao resolver cálculos matemáticos. Na resolução de problemas estatísticos a carência de conhecimento matemático é um aspecto a ser destacado em relação aos erros cometidos, visto que muitas vezes os erros cometidos na resolução de problemas são frutos de erros de cálculos, ou seja, erros matemáticos (BAYER et al., 2011).

Ocorreu também confusão entre o significado de média, moda e mediana por parte de alguns alunos. Novaes (2004), em sua dissertação de mestrado sobre concepções e dificuldades dos alunos sobre o processo de ensino e aprendizagem de Estatística e Probabilidade, identificou este como sendo um dos erros mais cometidos pelos alunos investigados. Ele destaca que entre os motivos identificados para estas dificuldades estão os obstáculos didáticos ocasionados pelos livros didáticos utilizados, falta de formação adequada dos professores nessa área, e obstáculos de natureza epistemológica.

O desempenho dos alunos pesquisados é considerado fraco, pois a média das notas de zero a dez, dos 355 alunos investigados foi 4,89 com desvio padrão de 1,83.

O percentual de acertos de cada questão do teste de conhecimento estatístico é visualizado na figura 13 e na tabela 15.

Figura 13 - Percentual de acertos de cada questão do teste



Fonte: A pesquisa

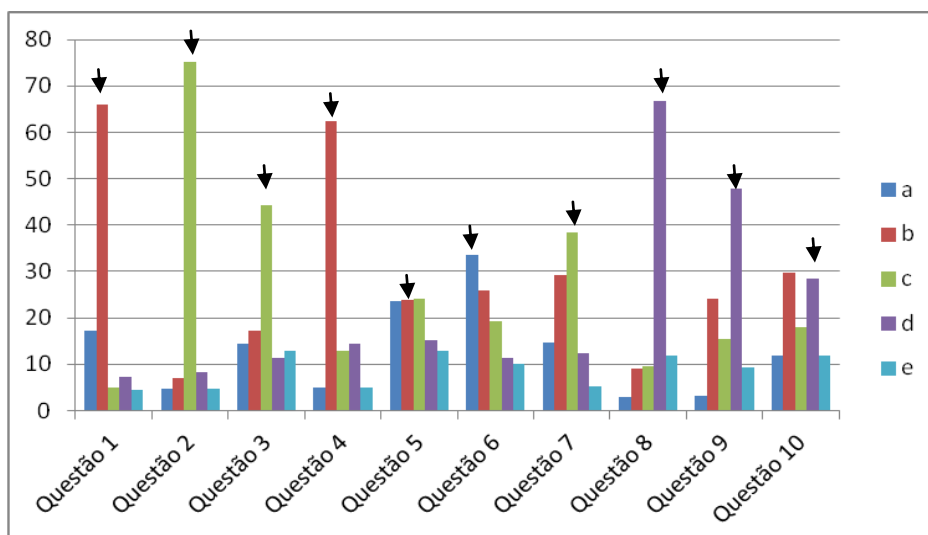
Tabela 15 - Acertos de cada questão no teste

Questões	Acertos	Percentuais
Questão 1	234	65,92
Questão 2	267	75,21
Questão 3	157	44,23
Questão 4	222	62,54
Questão 5	85	23,94
Questão 6	119	33,52
Questão 7	136	38,31
Questão 8	237	66,76
Questão 9	170	47,89
Questão 10	101	28,45

Fonte: A pesquisa

A figura 14 apresenta as alternativas assinaladas pelos alunos segundo as opções apresentadas em cada questão do teste de conhecimentos estatísticos. Uma flecha indica a opção correta.

Figura 14 – Alternativas marcadas pelos alunos nas questões propostas



As flechas indicam as alternativas corretas

Fonte: A pesquisa

O baixo número de acertos nas questões é preocupante, pois todos os alunos afirmaram haver estudado Estatística no Ensino Básico, e portanto, seu nível de conhecimento estatístico deveria ser maior.

Observa-se que a questão 5, relacionada ao conceito de mediana, foi a que apresentou menor índice de acertos por parte dos alunos. Disso decorre que os alunos precisam realizar trabalhos que visualizem na prática a diferenciação entre as três medidas de tendência central (média, moda e mediana).

É necessário que os alunos aprimorem as competências requeridas nessas questões de interpretar informações através da leitura de gráficos e tabelas, realizar previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação, além de compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e a partir de cálculos de probabilidade interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição Estatística.

Procede-se com a análise Estatística utilizando-se o escore obtido pelos alunos no teste de conhecimento estatístico. Compara-se médias da variável escore das questões de acordo com os grupos de variáveis Gênero, Contato com Estatística, Estudou Estatística no 3º ano, Conceituou Estatística, Tem aplicação no Cotidiano, Dificuldades, Utilizou Estatística, Utilizou TIC, Gostaria de aprender mais, Fazer Estatística e É importante para sua futura profissão, utilizando-se o teste t-

Student dos escores das questões de acordo com os grupos de variáveis, o que pode ser observado na tabela 16.

Tabela 16 - Estatística descritiva e o resultado do Teste t-Student dos escores das questões de acordo com os grupos de variáveis

Variável	Resposta	Média	Desvio padrão	Teste – t	
				t(gl)	valor p
Gênero	Masculino	4,85	1,68	t(353) = -0,301	0,763
	Feminino	4,91	1,92		
Contato com Estatística	Fundamental	4,55	1,88	t(353) = -1,917	0,056
	Médio	4,99	1,81		
Estudou Estatística no 3º ano	Sim	5,00	1,86	t(353) = 1,700	0,090
	Não	4,65	1,76		
Conceituou Estatística	Sim	5,43	1,82	t(343) = 5,427	0,000***
	Não	4,39	1,74		
Tem aplicação no Cotidiano	Sim	5,19	1,84	t(349) = 3,222	0,001**
	Não	4,57	1,77		
Dificuldades	Sim	4,44	1,80	t(353) = -4,421 <sup>1</sup>	0,000***
	Não	5,28	1,78		
Utilizou Estatística	Sim	5,08	1,67	t(296) = 2,195 <sup>1</sup>	0,029*
	Não	4,64	1,99		
Utilizou TIC	Sim	5,22	1,65	t(237) = 2,446	0,015*
	Não	4,73	1,89		
Gostaria de aprender mais	Sim	5,18	1,75	t(352) = 4,031	0,000***
	Não	4,39	1,86		
Fazer Estatística	Sim	5,17	1,77	t(351) = 1,99	0,048*
	Não	4,76	1,85		
É importante para sua futura profissão	Sim	5,04	1,74	t(353) = 1,873	0,062
	Não	4,67	1,94		

<sup>1</sup> Variâncias não homogêneas pelo teste de Levene. \*Diferenças significativas ( $p < 0,05$ )  
 \*\*Diferenças muito significativas ( $p < 0,01$ ).\*\*\* Diferenças altamente significativas ( $p < 0,001$ )

Fonte: A pesquisa

Não pode-se verificar diferença significativa no desempenho nas provas de raciocínio entre os gêneros ( $t(353) = -0,301$ , valor  $p = 0,763$ ).

Não pode-se verificar diferença significativa se o primeiro contato com Estatística ocorreu no Ensino Fundamental ou Ensino Médio ( $t(353) = -1,917$ , valor  $p = 0,056$ ). Também não verificou-se diferença significativa no desempenho do aluno pelo fato dele estudar Estatística no corrente ano ( $t(353) = 1,700$ , valor  $p = 0,090$ ).

Os alunos que souberam conceituar Estatística tiveram um desempenho significativamente maior do que os alunos que não souberam conceituar Estatística ( $t(343) = 5,427$ , valor  $p = 0,000$ ).

Os alunos que utilizaram Estatística para realizar trabalhos também apresentaram desempenho significativamente maior do que os alunos que não utilizaram Estatística ( $t(296) = 2,195$ , valor  $p = 0,029$ ).

Pode-se pensar em realizar trabalhos em sala de aula em que a Estatística seja utilizada com aplicações que venham ao encontro das necessidades dos alunos, para aumentar o nível de conhecimento do assunto e para que eles apresentem atitudes positivas em relação à Estatística e percebam a utilidade da Estatística em diferentes campos profissionais.

Os estudantes que afirmaram não possuir dificuldades em Estatística tiveram um desempenho significativamente melhor àqueles que afirmaram possuir dificuldades ( $t(353) = -4,421$ , valor  $p = 0,000$ ).

A diferença de desempenho entre alunos que utilizam TIC em sala de aula foi muito significativa em relação àqueles que não utilizaram esta tecnologia. Recomenda-se fortemente o uso dessas tecnologias no ensino de Estatística ( $t(237) = 2,446$ , valor  $p = 0,015$ ).

Os alunos que gostariam de aprender mais Estatística tiveram um desempenho significativamente melhor do que os alunos que não desejam estudar Estatística no futuro ( $t(352) = 4,031$ , valor  $p = 0,000$ ). Também foi significativa a diferença de desempenho apresentada pelos alunos que desejam fazer Bacharelado em Estatística ( $t(351) = 1,99$ , valor  $p = 0,048$ ).

Foi utilizado o teste Análise de variância (ANOVA) para comparar médias da variável nota das questões de acordo com o grupo Área do curso pretendido. O resultado do teste é apresentado na tabela 17.

Tabela 17 - Análise de variância das notas das questões de acordo com o grupo área do curso pretendido

Variável	Resposta	Média	Desvio padrão	ANOVA	
				$F(n_1, n_2)$	valor p
Área	Exatas	5,35 <sup>a</sup>	1,72	F(2,342) = 7,602	0,001 <sup>**</sup>
	Biológicas	4,94 <sup>ab</sup>	1,85		
	Humanas	4,51 <sup>b</sup>	1,85		

Médias com letras diferentes (<sup>ab</sup>) diferem estatisticamente ao nível de 5% de significância - Teste de Tukey. \* Diferenças muito significativas ( $p < 0,01$ )

Fonte: A pesquisa

Para medir o grau de associação entre as variáveis escore das atitudes e a nota das questões foi utilizado o coeficiente de correlação de Spearman, pois a variável nota das questões não satisfizeram o pressuposto de normalidade.

Existe correlação entre os escores das atitudes dos alunos em relação à Estatística e a pontuação das questões com um coeficiente de correlação de Spearman  $r = 0,58$ ;  $p=0,000$ .

Uma outra forma para verificar a associação entre as variáveis escore das atitudes e as notas das questões é utilizando o Teste Qui-Quadrado, categorizando as variáveis da seguinte forma:

As atitudes foram classificadas segundo os escores, considerando:

- Atitude Negativa quem obteve escore menor que 50;
- Atitude Positiva quem obteve escore 50 ou mais.

As notas foram utilizadas para classificar em aprovado ou reprovado: aprovado quem obteve nota 6 ou mais e reprovado abaixo de 6. Cruzando as notas do teste e as atitudes em relação à Estatística, obteve-se a tabela 18:

Tabela 18 - Tabela cruzada das Notas do teste e as Atitudes

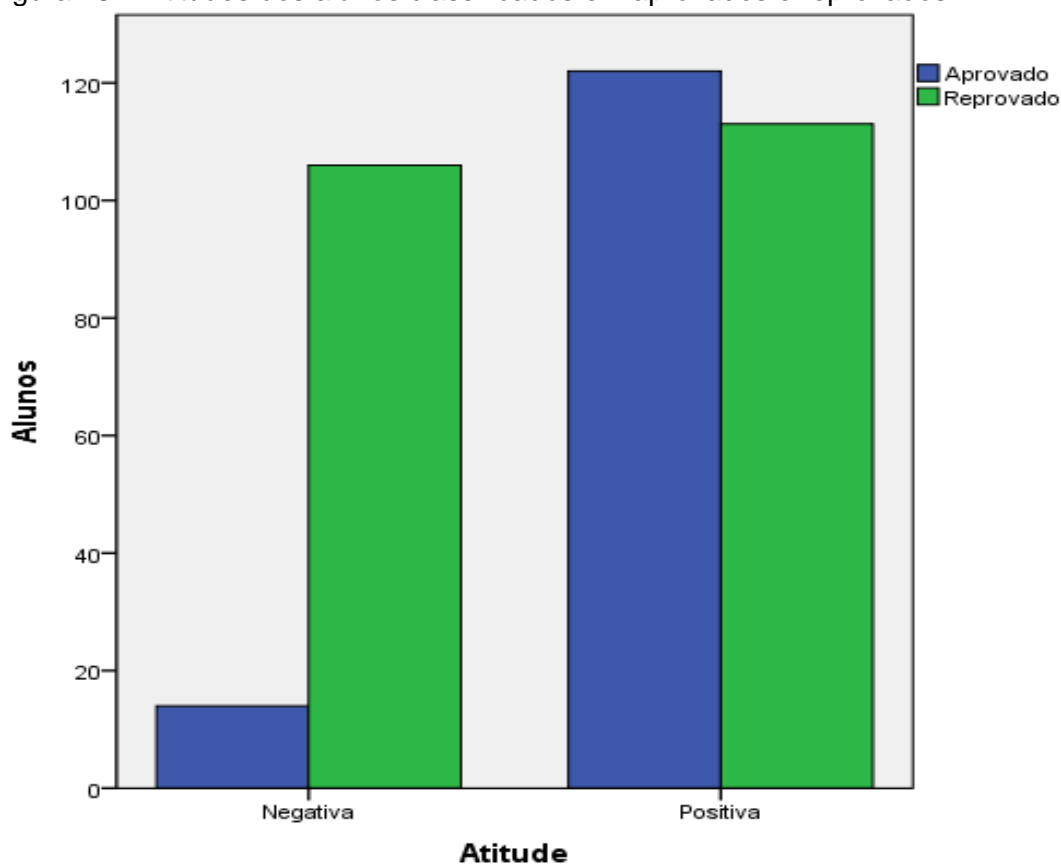
		Notas		Total
		Reprovado	Aprovado	
Atitudes	Negativa	106 (7,4)	14 (-7,4)	120
	Positiva	113 (-7,4)	122(7,4)	235
Total		219	136	355

Valores entre parênteses são os resíduos ajustados

Fonte: A pesquisa

Pelo teste do Qui-Quadrado ( $\chi^2_1 = 54,44$ , valor  $p = 0,000$ ) verificou-se que existe associação altamente significativa entre notas e atitudes dos alunos em relação à Estatística. A partir dos resíduos ajustados observou-se forte associação entre alunos com atitudes negativas e alunos classificados como reprovados. Da mesma forma, observou-se que existe uma forte associação entre alunos com atitudes positivas e alunos classificados como aprovados.

Figura 15 – Atitudes dos alunos classificados em aprovados e reprovados



Fonte: A pesquisa

Na Fundamentação teórico metodológica do Ensino Médio (BRASIL, 2005) tem-se que o aluno participante do ENEM recebe um boletim de desempenho após realização do exame. Esse desempenho é analisado dentro de três faixas: Insuficiente a Regular (nota de 0 a 40), Regular a Bom (nota de 41 a 70) e Bom a Excelente (71 a 100). Considerando-se a pontuação do teste estatístico aplicado nos alunos investigados, em três intervalos.

- Baixo desempenho: notas menores que 5.
- Médio desempenho: notas de 5 a 7.
- Alto desempenho: notas maiores que 7.

Fazendo o cruzamento dos intervalos e as atitudes em relação à Estatística, obteve-se a tabela 19 e figura 16:

Tabela 19 - Tabela cruzada das Notas do teste em intervalos e as Atitudes

		Desempenho			Total
		Baixo	Médio	Alto	
Atitudes	Negativa	87 (7,1)	30 (-5,3)	3 (-3,2)	120
	Positiva	77 (-7,1)	128 (5,3)	30 (3,2)	235
Total		164	158	33	355

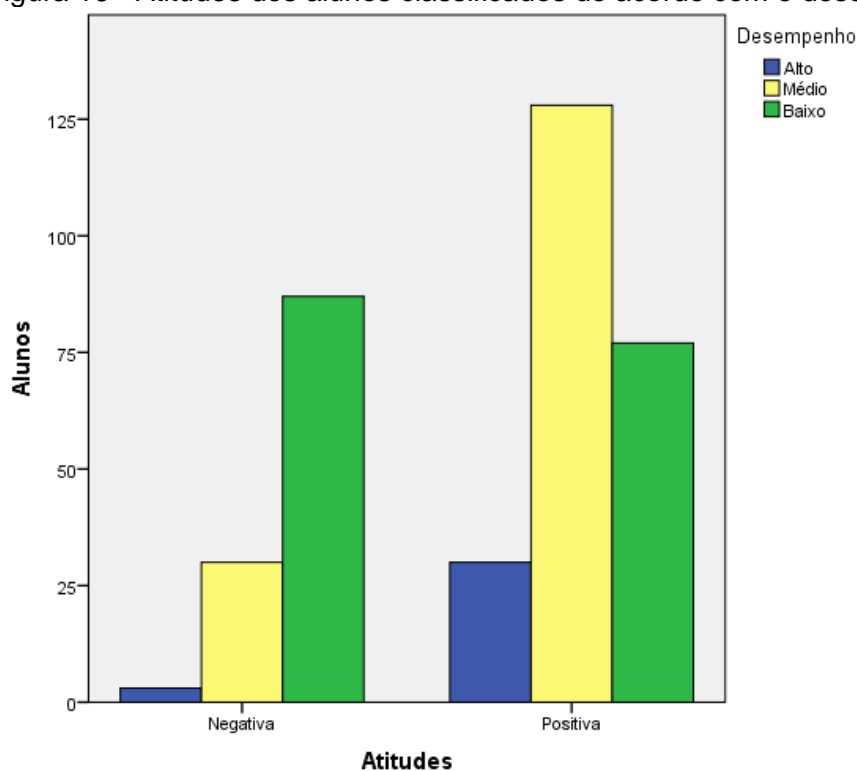
Valores entre parênteses são os resíduos ajustados

Fonte: A pesquisa

Pelo teste do Qui-Quadrado ( $\chi^2 = 51,652$ , valor  $p = 0,000$ ) existe associação altamente significativa entre os intervalos e as atitudes. A partir dos resíduos ajustados notou-se forte associação entre alunos com atitudes negativas e alunos classificados como tendo baixo desempenho (Notas abaixo de 5). Portanto, podemos afirmar que as atitudes em relação à Estatística se relacionam com o desempenho do aluno no teste de conhecimentos estatísticos.



Figura 16 - Atitudes dos alunos classificados de acordo com o desempenho



Fonte: A pesquisa

Sabendo da importância das atitudes em relação à Estatística no processo de ensino e aprendizagem e, consciente de que as atitudes se transformam e podem ser modificadas, o professor responsável planejará adequadamente o ensino e intervirá no processo, possibilitando ao aluno um ambiente motivador e desenvolvedor de conhecimento e competências estatísticas, para que ele seja capaz de criticar e interagir de forma positiva no meio em que vive.

Tem se tornado cada vez mais notório que vários dos componentes do domínio afetivo, tais como as atitudes e os valores, as emoções e os sentimentos, a motivação, a confiança em si, e ainda, a atmosfera relacional, desempenham papéis fundamentais na atividade mental dos indivíduos (LOOS; FALCÃO; ACIOLY-RÉGNIER, 2005, p. 236).

O professor deve promover atividades que possibilitem aos alunos desenvolver atitudes de organização, investigação e perseverança e uma postura que os direcione a justificar e validar suas respostas e possam compreender que situações de erro são comuns e, a partir delas, também se pode aprender (BRASIL, 1998).

Apesar de vivermos numa sociedade em que tantas informações são veiculadas por meio de tabelas e gráficos diversos – e que tantas avaliações e decisões são pautadas nas tendências que essas representações gráficas sugerem – menos da metade dos entrevistados declara prestar atenção nos gráficos que acompanham matérias de jornal ou revistas (4º INAF, 2004, p. 19).

Alguns alunos (23,9%) não foram capazes de mencionar sequer os conteúdos que lhes foram ensinados. A análise dos resultados apresentados permite depreender que os alunos, mesmo tendo estudado Estatística no Ensino Básico, ainda apresentam incompreensão de muitos conceitos fundamentais como média, mediana e desvio padrão. Os erros cometidos pelos alunos revelam a importância de desenvolver mais estudos sobre ensino e aprendizagem de Estatística.

Outras pesquisas detectaram baixo nível de conhecimento estatístico dos alunos. Vendramini, Silva e Canale (2003) ao investigar o raciocínio estatístico de 325 universitários, indicaram índices de dificuldade elevados para a maioria dos itens de uma prova que se referia à interpretação de dados apresentados em tabelas.

Cazorla (2002), em sua tese de doutorado, concluiu que os alunos universitários conseguiram extrair informações dos gráficos de forma fraca, estando com o nível de leitura aquém do esperado para estudantes universitários, pelo menos para aqueles que cursaram um semestre de Estatística.

Nesta pesquisa, o desempenho dos alunos foi muito baixo, especialmente porque estes alunos estudaram Estatística em ambiente escolar. Sugere-se que o professor possa estar atento para “ensinar e propiciar modificações nas atitudes dos alunos, buscando melhorar o autoconceito e o desempenho dos mesmos” (UTSUMI, 2000, p. 32).

O conteúdo estatístico deve ser revestido de um caráter positivo, a fim de que os alunos realmente sintam a necessidade de aprender, melhorem seu desempenho e tornem-se competentes para usá-lo futuramente.

O ensino de Estatística revela uma deficiência a partir da falta de conhecimento em interpretar informações de natureza científica e social obtidas da leitura de gráficos e tabelas, realizando previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação e em compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e utilizar instrumentos adequados para medidas, determinação de amostras e cálculos de probabilidade para

interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição estatística, aliado também, ao desconhecimento do que é Estatística por grande parte dos alunos pesquisados. Mudanças no ensino de Estatística, desde as séries iniciais, são necessárias com urgência, pois o Ensino Básico não está conseguindo formar alunos com habilidades necessárias para analisar, entender o mundo e ser participantes críticos dele.

## CONCLUSÃO

A presente pesquisa buscou verificar as relações existentes entre as atitudes, os conhecimentos estatísticos e a escolha profissional dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio de Ji-Paraná. A partir das análises realizadas, pode-se responder a questão da pesquisa e verificar a necessidade de desenvolver trabalhos junto a esses alunos para que entendam o que é Estatística e sejam capazes de utilizá-la na vida pessoal e profissional. Recomendações são feitas no que se refere à necessidade de novas investigações, na área da Educação Estatística.

Em relação à questão de pesquisa: Quais as relações existentes entre as atitudes, os conhecimentos de Estatística e a escolha profissional dos alunos do terceiro ano do Ensino Médio de Ji-Paraná? Pode-se concluir que os alunos que possuem atitudes mais positivas são aqueles que obtiveram melhor desempenho no teste de conhecimento estatístico. Quanto melhor o desempenho na solução de problemas estatísticos, mais positivas foram as atitudes em relação à Estatística. Também há forte associação entre alunos com atitudes negativas e alunos com baixo desempenho. Existe forte associação entre alunos com atitudes negativas e alunos classificados como reprovados.

As atitudes em relação à Estatística influenciam significativamente a escolha profissional dos estudantes. Os alunos que possuem atitudes desfavoráveis em relação à Estatística não pretendem realizar um curso da área das exatas. Os alunos que escolheram a área das exatas possuem atitudes mais positivas do que os alunos que decidiram pela área das humanas. Os alunos que desejam aprender mais Estatística têm atitudes mais positivas em relação à Estatística que os alunos que não desejam estudar esse assunto.

Ao conhecer esses resultados, o professor pode elaborar estratégias visando formar atitudes positivas em relação à Estatística e assim contribuir para o ensino e o aprendizado da mesma.

A pesquisa mostra que a Estatística pouco foi trabalhada no Ensino Fundamental. É importante que o ensino de Estatística seja inserido desde as séries iniciais a partir de situações contextualizadas, o que contribui para formação de atitudes positivas em relação à Estatística. Existe a necessidade de buscar continuamente formar cidadãos que reconheçam a utilidade da Estatística, que não

apresentem receios para o seu estudo e que desejem aprofundar seu conhecimento na área, para utilizarem Estatística em suas futuras profissões e tornarem-se críticos e capazes de compreender e transformar a realidade.

O estudo também oportunizou conhecer a realidade do ensino de Estatística que, segundo os alunos, utiliza muitos exercícios, enquanto o que deveria ser mais trabalhado em sala de aula é a compreensão de significados, visando formar habilidades muito necessárias no contexto atual.

Ensinar a resolver problemas “não consiste somente em dotar os alunos de habilidades e estratégias eficazes, mas também em criar neles o hábito e a atitude de enfrentar a aprendizagem como um problema para o qual deve ser encontrada uma resposta” (ECHEVERRIA; POZO, 1998, p. 14). Desta forma, os alunos são instigados a raciocinar para tomar decisões melhores.

Os alunos apresentaram baixo desempenho no teste de conhecimento estatístico realizado. Infere-se que eles necessitam aprimorar as competências de interpretar informações através da leitura de gráficos e tabelas, realizar previsão de tendência, extrapolação, interpolação e interpretação, além de compreender o caráter aleatório e não determinístico dos fenômenos naturais e sociais e a partir de cálculos de probabilidade interpretar informações de variáveis apresentadas em uma distribuição Estatística.

Nas análises dos resultados, apesar das atitudes em relação à Estatística dos alunos em média serem positivas, verificou-se que muitos alunos acreditam que Estatística não será importante na sua futura profissão, e poucos pensam em realizar algum curso de Estatística no futuro. Além disso, os cursos de graduação oferecidos pela Universidade Federal de Rondônia no Campus de Ji-Paraná (Estatística, Matemática, Engenharia Ambiental, Pedagogia e Educação Intercultural) não estão incluídos nos cursos que os alunos mais desejam fazer: Medicina, Engenharia Civil e Direito. Sugere-se que a Universidade divulgue melhor os seus cursos aos alunos de Ensino Médio, especialmente o curso de Estatística, para que não ocorra como em 2010 e 2011, e tenha pelo menos um candidato por vaga oferecida em seus cursos e assim, cumprir seu papel formador na sociedade.

A questão proposta pela pesquisa levou a reflexão sobre o ensino de Estatística e remete a algumas considerações finais.

A Estatística apresenta natureza claramente interdisciplinar, e está presente na formação de quase todos os profissionais. Mesmo assim, muitos alunos não

conseguem ver a sua importância na vida ou na carreira que escolheram trilhar, e muito poucos são os que pretendem segui-la como carreira profissional.

Acredita-se que as atitudes que os alunos apresentam em relação à Estatística precisam ser fonte de estudo dos professores, para que estes aprimorem a própria prática e permitam que seus alunos aprendam a pensar, utilizando as melhores situações de aprendizagem possíveis.

É necessário que o docente busque experiências que satisfaçam os interesses dos alunos e as exigências sociais para que os alunos formem atitudes positivas e desejem aprender mais Estatística no futuro. Especialmente, as tecnologias da informação e comunicação, pois propiciam experiências motivadoras que promovem atitudes positivas.

A partir dessas análises realizadas sugere-se que sejam adotadas estratégias de ensino que revelem a utilidade da Estatística para que os estudantes desenvolvam atitudes mais positivas e tenham desejo de estudá-la no futuro.

Sugere-se a necessidade de realizar mais pesquisas nesta linha incluindo novas variáveis na investigação, como por exemplo, a autoeficácia (crença dos alunos em suas capacidades). Além disso, é importante que outros estudos busquem esclarecer fatores que interferem no desejo do aluno em aprender Estatística, como a metodologia de ensino utilizada e as atitudes dos professores de Matemática em relação à Estatística.

Ressalta-se a importância desta pesquisa, que pode tornar-se um instrumento de estudo para docentes do Ensino Básico, para assim, prepararem-se para trabalhar Estatística utilizando projetos, TIC e relacionando os dados estudados com a realidade social e política atual, possibilitando aos alunos uma formação que integre conhecimentos estatísticos e viabilize atitudes favoráveis em relação à Estatística. Assim, independente da profissão escolhida, o aluno deverá reconhecer a utilidade da Estatística e desenvolver senso crítico, necessário para questionar e posicionar-se na sociedade atual.

## REFERÊNCIAS

AGUIAR, Fernando Henrique Rezende; CONCEIÇÃO, Maria Inês Gandolfo. *Expectativas de futuro e escolha vocacional em estudantes na transição para o Ensino Médio*. Revista Brasileira de Orientação Profissional. 10 (2). pp. 105-115. 2009. Disponível em [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1679-33902009000200011&script=sci\\_arttext](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1679-33902009000200011&script=sci_arttext)

AIKEN, Lewis ; DREGER, Ralph Mason. The effect of attitudes on performance in mathematics. *Journal of Education Psychology*, 52(1), 19-24. 1961.

ALMEIDA, Ana Rita Silva. *A emoção na sala de aula*. Campinas, SP, 1999. 110 p.

AMORIM, Carleno Alcides; GUEDES, Terezinha Aparecida; TOZZO, Ana Beatriz. *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. 2000. Disponível em: <http://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciTechnol/article/view/2792> Acesso em 10 jun 2011.

ANASTASI, Anne; URBINA, Susana. *Testagem psicológica*. (7ª ed.). Porto Alegre: Artmed. 2000.

ARAÚJO, Elizabeth Adorno de. *Influência das habilidades e das atitudes em relação à matemática e à escolha profissional*. 228 p. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

AUZMENDI, Elena. *Las actitudes hacia la matemática estadística em lãs enseñanzas medias y universitárias*. Mensajero. Bilbao, 1992.

BATANERO, Carmen. *Difficultades de los Estudiantes en los Conceptos Estadísticos Elementales: El Caso de Las Medidas de Posición Central*. In: LOUREIRO, C.; OLIVEIRA, F.; BRUNHEIRA, L. (Eds.), *Ensino e Aprendizagem da Estatística*. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Estatística, Associação de Professores de Matemática, Departamento de Educação e de Estatística e Investigação Operacional da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 2000, pp.31-48.

BATANERO, Carmen. *Didáctica de la Estadística*. 2001. Disponível em: <http://www.uruguayeduca.edu.uy/Userfiles/P0001%5CFile%5C118didacticaestadistica.pdf> Acesso em 20 jun 2011.

BATANERO, Carmen. *Los retos de la cultura estadística*. Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística, Buenos Aires. Conferencia inaugural. 2002. Disponível em <http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/CULTURA.pdf>

BATANERO, Carmen. *¿Hacia dónde va la educación estadística?*. 2004. Disponível em: <http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/BLAIX.htm>. Acesso em: 11 jul. 2012.

BATANERO, Carmen; GODINO, Juan; GREEN, D. R.; HOLMES, P.; VALLECILLOS, A. *Errores y dificultades en La comprensión de los conceptos estadísticos elementales*. International Journal of Mathematics Education in Science and Technology, 1994, p. 527-547. Disponível em <http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/erroresestadis.doc> Acesso em 12 set 2011.

BAYER, Arno; BITTENCOURT, Hélio; Rocha, Josy; ECHEVESTE, Simone. *A Estatística e sua história*. Anais do XII Simpósio Sulbrasileiro de Ensino de Ciências. 2004.

BAYER, Arno; ECHEVESTE, Simone; SEIBERT, Lucas. *Classificação dos erros mais frequentes na resolução de problemas estatísticos*. In: V Congresso Internacional de Ensino da Matemática, 2010, Canoas. V Congresso de Ensino da Matemática. Canoas: Ulbra, 2010. v. 1. p. 76-89.

BAYER, Arno.; ECHEVESTE, Simone; HONORIO, Bruno. *Principais dificuldades e erros cometidos por alunos universitários na interpretação e análise de conceitos de Estatística básica*. In: 3º Congresso Uruguayo de educación matemática, Montevideo. 2011.

BESSION, Jean Louis. (Org) *A ilusão das Estatísticas*. São Paulo: Editora da Universidade Estadual Paulista, 1995.

BOCK, Ana Mercedes et al. *A escolha profissional em questão*. 3. ed. 1ª reimpressão. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2011. 238 p.

BOLOSLAVKY, Rodolfo. *Orientação vocacional: a estratégia clínica*. Tradução de José Maria Valeije Bojart. 11. ed. São Paulo : Martins Fontes, 1998. 218 p. (Coleção psicologia e pedagogia).

BRASIL. Congresso Nacional. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (9394/96). *Diário Oficial da União*, Brasília, 24 dez.1996.

BRASIL, Secretaria da Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1997.



BRASIL. *Parâmetros Curriculares Nacionais*. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. MEC. CNE. *Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio - DCNEM*. Brasília, DF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. *Parâmetros curriculares nacionais: Ensino Médio*. Brasília: MEC/SEMTEC, 2001.

BRASIL. *Fundamentação Teórico-Methodológica do Ensino Médio*. Inep. Brasília. DF. 2005.

BRASIL. *Matriz de Referência para o ENEM 2009*. Brasília. 2009. Disponível em <http://portal.mec.br>

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCEM): Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC/SEB, 2006. Disponível em [http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf) Acesso em 10 jan 2012.

BRASIL. Ministério da Educação/Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas - INEP. *Relatório Pedagógico – ENEM/2008*.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. *Guia de livros didáticos: PNLD 2012*. Brasília: Ministério da Educação, 2012.

BRITO, Márcia Regina Ferreira. *Psicologia e Educação Matemática*. Revista de Educação Matemática da SBEM, São Paulo, ano 1 (1), 31-62. 1993.

BRITO, Márcia Regina Ferreira. *Um estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em estudantes de 1º e 2º Graus*. Campinas, SP: Faculdade de Educação da UNICAMP, 1996, (Livre Docência). Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/>. Acesso em 05/06/2011.

BRITO, Márcia Regina Ferreira. *Gênero e matemática: Considerações sobre as atitudes em relação à matemática e à escolha profissional*, Actas del V Congreso Nacional de Psicología, Santiago, Chile, 6 a 8 de Novembro de 1997.

BRITO, Márcia Regina Ferreira. Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à Matemática. *Zetetiké*, 6, 9, 109-166. 1998. Disponível em <http://www.fae.unicamp.br/revista/index.php/zetetike/article/view/2647> Acesso em 12 jan 2012.

BRITO, Márcia Regina Ferreira. (Org.). *Psicologia da educação matemática: teoria e pesquisa*. Florianópolis: Insular, 2005.

BRITO, Márcia Regina Ferreira; GARCIA, Vicente Joachim Neumann. *A psicologia Cognitiva e suas aplicações na educação*. In: BRITO, Márcia Regina Ferreira (Org.). *Psicologia da educação matemática: teoria e pesquisa*. Florianópolis: Insular, 2005.

BRITO, Márcia Regina Ferreira; GONÇALEZ, Maria Helena Carvalho de Castro. *A aprendizagem de atitudes positivas em relação à matemática*. In: *Psicologia da Educação Matemática – Teoria e Pesquisa*. Campinas: Insular, 2005.

BRITO, Márcia Regina Ferreira; VIANA, Odaléa Aparecida. *As atitudes em relação a matemática e a relação com o desempenho escolar de alunos do Ensino Médio*. In: *Encontro nacional de educação matemática*, Recife, 2004.

BRUNO Trézia Ieda Ballerini; SORBELLO, Maria Carla Borges. *Escolha profissional: realidade das escolas públicas e privadas*. *Pensamento Plural: Revista Científica do UNIFAE*, São João da Boa Vista, v.2, n.2, 2008. Disponível em [http://www.fae.br/plural/Vol\\_2\\_n\\_2\\_2008/artigo\\_escolhaprofissional.pdf](http://www.fae.br/plural/Vol_2_n_2_2008/artigo_escolhaprofissional.pdf)

CAMPOS, Celso Ribeiro. *A Educação Estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da Estatística em cursos de graduação*. Tese de doutorado. Rio Claro, SP: UNESP. 2007.

CAMPOS, Celso Ribeiro; WODEWOTZKI, Maria Lúcia Lorenzetti; JACOBINI, Otávio Roberto. *Educação Estatística - teoria e prática em ambientes de modelagem matemática*. 1. ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2011.

CAZORLA, Irene Mauricio. *A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos*. Tese de doutorado. UNICAMP. Campinas, 2002. Disponível em: <http://libdigi.unicamp.br/document/>. Acesso em: 25 mar. 2011.

CAZORLA, Irene Mauricio; SANTANA, Eurivalda Ribeiro dos Santos. *Concepções, atitudes, crenças em relação à Matemática na formação do professor da Educação Básica*. Publicação da 28 Reunião Anual da ANPED. Caxambú, MG. 2005. Disponível em: [http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo\\_producoes/docs\\_28/concepcoes.pdf](http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_28/concepcoes.pdf) Acesso em: 20 jul. 2011.

CAZORLA, Irene Mauricio; SANTANA, Eurivalda Ribeiro dos Santos. *Tratamento da informação para o Ensino Fundamental e médio*. 2007. Disponível em: [http://www.sbem.com.br/files/ix\\_enem/Html/minicursos.html/](http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/Html/minicursos.html/). Acesso em: 20 jul. 2011.

CAZORLA, Irene Mauricio; SILVA, Cláudia Borim da; VENDRAMINI, Claudette; BRITO, Márcia Regina Ferreira de. *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, 1999. Disponível em: [www.inf.ufsc.br/cee/pasta1/art5.html](http://www.inf.ufsc.br/cee/pasta1/art5.html) Acesso em: 20 jul. 2011.

CAZORLA, Irene Mauricio; SILVA, Cláudia Borim da; VENDRAMINI, Claudette. *Estatística para formação do professor pesquisador. VIII Encontro paulista de educação matemática*. São Paulo. 2006. Disponível em: [www.pucsp.br/pensamentomatematico/epem\\_3.doc](http://www.pucsp.br/pensamentomatematico/epem_3.doc) Acesso em 18 mai 2011.

CHACÓN, Inês Maria Gomes. Cuestiones afectivas en la enseñanza de las matemáticas: una perspectivva para el profesor. En L. C. Contreras y L. J. Blanco, *Aportaciones a la formación inicial de maestros en el área de matemáticas: una mirada a la práctica docente*. Universidad de Extremadura. Cáceres, 2002.

CHACÓN, Inês Maria Gomes. *Matemática Emocional: os afetos na aprendizagem matemática*. Trad. Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2003.

COLL, César; MARTÍN, Elena; MAURI, Teresa; MIRAS, Mariana; ONRUBIA, Javier; SOLÉ, Isabel; ZABALA, Antoni. *O construtivismo na sala de aula*. São Paulo: Ática, 2003.

COSTA, Adriana; NACARATO, Adair Mendes. *A Estocástica na formação do professor de Matemática: percepções de professores e de formadores*. Bolema, Rio Claro (SP), v. 24, n. 39, p. 367-386, ago. 2011.

DALPIAZ, M. Márcia Vilma Aparecida Depiné; GESSER, Kiliano. *Estatística*. Indaiat: Editora Asselvi, 2007.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Educação Matemática da teoria à prática*. Campinas: Papirus, 2007.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. A relevância do projeto indicador nacional de alfabetismo funcional – INAF como critério de avaliação da qualidade do ensino de Matemática. In: FONSECA, M.C.F.R. (org.). *Letramento no Brasil: habilidades Matemáticas: reflexões a partir do INAF 2002*. São Paulo: Global/Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação/ Instituto Montenegro, 2004.

DEMO, Pedro. *Educar pela pesquisa*. 5.ed. Campinas: Autores Associados. 2002.

DIAS, Maria Sara de Lima; SOARES, Dulce Helena Penna. A escolha profissional no direcionamento da carreira dos universitários. *Psicol. cienc. prof.*, Brasília, v. 32, n. 2, 2012. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-98932012000200002&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-98932012000200002&lng=en&nrm=iso)>

EAGLY, Alice Hendrickson; CHAIKEN Shelly. *The Psychology of Attitudes*. Harcourt. 1993.

ECHEVERRIA, Maria Del.; POZO, Juan Ignacio. Aprender a resolver problemas e resolver problemas para aprender In: POZO, J. I. *A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender*. Porto Alegre: ArtMed Editora, p. 13-42, 1998.

ESTRADA, Assumpta; BATANERO, Carmen; FORTUNY, Josep María. *Actitudes y Estadística em profesores em formación y en ejercicio*. 27 Congreso Nacional de Estadística e Investigación Operativa. Lleida, 8-11 de abril. España. 2003.

ESTRADA, Assumpta; BATANERO, Carmen; LANCASTER, Stephen. *Teachers' attitudes towards statistics*. In C. Batanero, G. Burrill, & C. Reading. *Teaching Statistics in School-Mathematics-Challenges for Teaching and Teacher Education: A Joint ICMI/IASE Study* (pp. 163- 174). 2011.

FERNANDES, José Antônio; ALVES, Maria Palmira; MACHADO, Eusébio André; CORREIA, Paulo Ferreira; ROSÁRIO, Marília André do. *Ensino e avaliação das aprendizagens em Estatística*. In J. A. FERNANDES, M. H. MARTINHO, F. VISEU & P. F. CORREIA (Orgs.), *Actas do II Encontro de Probabilidades e Estatística na Escola*. Braga: Centro de Investigação em Educação da Universidade do Minho, CD-ROM, p. 52-71, 2009.

FERNANDES, José António; CARVALHO, Carolina Fernandes de; CORREIA, Paulo Ferreira. Contributos para a Caracterização do Ensino da Estatística nas Escolas. *Bolema*, Rio Claro (SP), v. 24, n. 39, p. 585-606, ago. 2011. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/5109/4028>

FERREIRA, Flávia Maria Feroldi Ferreira. *Os jovens, suas concepções e escolhas: um estudo sobre as ações em orientação profissional na escola*. Dissertação de Mestrado em Educação. UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL. Campo Grande/MS. 2011.

FERREIRA, Ana Cristina. *O que pensam os estudantes sobre a matemática? Uma revisão das principais pesquisas sobre crenças em relação à matemática, seu ensino e aprendizagem*. Boletim GEPEM/n 40 – Agosto de 2002/ 69 – 90, 2002.

FIORENTINI. Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino de Matemática no Brasil. *Revista Zetetiké*, Campinas: Unicamp, a.3, n.4, p. 1-37, 1995. Disponível em: <http://www.fe.unicamp.br/zetetike/viewarticle.php?id=184>

FREITAS, Maria Teresa Menezes. et al. O desafio de ser professor de matemática hoje no Brasil. In: FIORENTINI, Dario; NACARATO, Adair Mendes. (Orgs.). *Cultura, formação e desenvolvimento profissional de professores que ensinam matemática*:

investigando e teorizando a partir da prática. São Paulo: Musa Editora, Campinas: GEPFPM-PRAPEM-FE/UNICAMP, 2005. p. 89-105.

FLORES, Cláudia R.; MORETTI, Mércles T. *O funcionamento cognitivo e semiótico das representações gráficas: Ponto de análise para a aprendizagem matemática*– In: Anais 28º ANPED (Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação), 2005. Disponível em: [http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo\\_producoes/docs\\_28/funcionamento.pdf](http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_28/funcionamento.pdf)

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 28. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GAL, Iddo; GINSBURG, Lynda; SCHAU, Candece. *Monitoring attitudes and beliefs in statistics: Education*. In Gal; Garfield (eds). *The assessment challenge in statistics education* (pp 37-51). Netherlands. 1997.

GIMENEZ, Patrícia. O uso da técnica de Sandplay (caixa de areia) no processo de orientação profissional – uma abordagem junguiana. In: BOCK, A. M. B et al. *A escolha profissional em questão* . 3. ed. 1ª reimpressão. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2011. p. 93-116.

GONÇALEZ, Maria Helena Carvalho de Castro. *Relações entre a família, o gênero, o desempenho, a confiança e as atitudes em relação à Matemática*. 2000. 171 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. Disponível em: <http://libdigi.unicamp.br/document/>. Acesso em: 22 mar. 2011.

GONÇALEZ, Norival. *Atitudes dos alunos do curso de pedagogia com relação à disciplina de Estatística no laboratório de informática*. Dissertação (mestrado), Faculdade de Educação – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002.

GONÇALEZ, Maria Helena Carvalho de Castro; BRITO, Márcia Regina Ferreira. *A aprendizagem de atitudes positivas em relação à Matemática*. In: BRITO, Márcia Regina Ferreira (Org.). *Psicologia da educação matemática: teoria e pesquisa*. Florianópolis: Insular, 2005.

HOPPEN, Norberto; LAPOINTE, Liette; MOREAU, Eliane. *Um Guia para a Avaliação de Artigos de Pesquisa em Sistemas de Informação*. 1999. Disponível em: < <http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/19397/000300124.pdf?sequence=1> >. Acesso em: 01 jun. 2011.

IMENES, L. uiz; LELLIS, Marcelo. Manual Pedagógico. In: *Matemática*. Imenes e Lellis: Livro do Professor. São Paulo: Scipione, 1997. p. 6-9.

INAF. *4º Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional: um diagnóstico para inclusão social pela educação – Atividade de Habilidade Matemática*. São Paulo: Instituto Paulo Montenegro/Ação Educativa, 2004. Disponível em: <http://www.ipm.org.br>

JUSTULIN, Andressa Maria. *Um estudo sobre as relações entre atitudes, gênero e desempenho de alunos do Ensino Médio em atividades envolvendo frações*. Mestrado em Educação para a Ciência. UNESP, 2009.

KLAUSMEIER, Herbert. *Manual de Psicologia Educacional: aprendizagem e capacidades humanas*. Tradução de Maria Célia Teixeira Azevedo de Abreu. São Paulo: Habra, 1977.

LIKERT, Rensis. A technique for the measurement of attitudes. *Archives of Psychology*, New York, v. 22, n. 140, p. 1-55, jun. 1932.

LIMA, Maria Luisa Soares Almeida Pedroso de. Atitudes. In: *Manual de Psicologia Social*. p. 167-199. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian. 1993.

LINS, Rômulo Campos. Matemática, monstros, significados e educação matemática. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani e BORBA, Marcelo de Carvalho (Orgs.). *Educação matemática*. Pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, 2004.

LOPES, Celi Aparecida Espasandin. *A probabilidade e a Estatística no Ensino Fundamental: uma análise curricular*. Campinas: FE/UNICAMP. Dissertação de Mestrado, 1998.

LOSS, Helga.; FALCÃO, Jorge T. da Rocha; ACIOLY-RÉGNIER, Nadja. A ansiedade na aprendizagem da Matemática e a passagem da aritmética para a álgebra. In: BRITO, Márcia Regina Ferreira de (Org.). *Psicologia da educação matemática: teoria e pesquisa*. Florianópolis: Insular, 2005.

MACEDO, Lino de. Situação-problema: forma e recurso de avaliação, desenvolvimento de competências e aprendizagem escolar. In PERRENOUD et al. (Orgs.) *As competências para ensinar no século XXI*. (pp. 113-135). Porto Alegre: Artmed. 2002.

MAGALHÃES, Mauro de Oliveira; LASSANCE; Maria Célia; GOMES, William. Perspectiva experiencial da indecisão vocacional em adolescentes. *Rev. ABOP* [online]. 1998, vol.2, n.1, pp. 21-58. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-88891998000100003](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-88891998000100003)

MARTINEZ ARIAS, Rosário. *Psicometría: Teoría de los tests psicológicos y educativos*. Madrid : Síntesis Psicología, 1996. 815 p.

MAYER, Richard. Cognitive, metacognitive and motivational aspects of problem solving. *Instructional Science*, 26 (1-2), 49-63. 1998. Disponível em: <http://cimm.ucr.ac.cr/ojs/index.php/eudoxus/article/viewFile/169/303>

MELLO, Guiomar Namó. *Afinal, o que é competência?* Nova Escola, nº 160, março de 2003.

MENEGOTTO, José Carlos. *Atitudes de Estudantes do Ensino Médio em Relação à Física*. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2006.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Ciência, técnica e arte: o desafio da pesquisa social. In: MINAYO, M. C. (org), *Pesquisa Social: teoria, método e criatividade*. Petrópolis: Vozes, 1996.

MONTEIRO, Mariliane Adriana; BASSO, Cláudia. Orientação profissional - auxiliando o pensar. In: *Revista de Ciências Humanas*. URI. v. 6, n. 6 p. 215-235. 2005. Disponível em: <http://revistas.fw.uri.br/index.php/revistadech/article/view/265>

MOORE, David. Teaching statistics as a respectable subject. In F. Gordon & S. Gordon (Eds.), *Statistics for the twenty-first century*. Washington, DC: The Mathematical Association of America, p. 14-25, 1992.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. *Ciência & Educação*. Bauru, v.9, nº 2, 2003. p. 91-211. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v9n2/04.pdf>

MORAES, João Feliz Duarte; BENVENUTTI, Nulce Regina Korff. Atitudes dos alunos de graduação de uma universidade em relação ao ensino de Estatística. In: *IX ENEM - Encontro Nacional de Educação Matemática*. Belo Horizonte, MG. 2007. Disponível em: [http://www.sbem.com.br/files/ix\\_enem/Comunicacao\\_Cientifica/Trabalhos/CC21698244053T.doc](http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/Comunicacao_Cientifica/Trabalhos/CC21698244053T.doc) Acesso em: 20 jul. 2011.

MORIN, Edgar. *Os sete saberes necessários à Educação do Futuro*. São Paulo: Cortez, 2005. 118 p.

MORISSETTE, Dominique; GINGRAS, Maurice. *Como ensinar atitudes – planificar, instruir, avaliar*. Porto: Asa. 1995. 258 p.

MOURA, Cynthia Borges de; MENEZES, Mirtes Viviani. Mudando de Opinião: Análise de um Grupo de Pessoas em Condição de Re-escolha Profissional. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*. 5 (1), pp. 29-45. 2004.

MUÑOZ, Isabel São Roque. *Actitudes hacia la estadística y su relación con otras variables en alumnos universitarios del área de las ciencias sociales*. Tese de doutorado Universidad Pontificia Comillas de Madrid. Madrid. 2002.

NAKAMURA, Maria Eliza Furquim Pereira. *Matemáticos: a escolha da profissão e concepções*. In: Encontro Brasileiro de Educação Matemática, VI, 1998, v.2. São Leopoldo/RS: UNISINOS, 1998, p. 75-77.

National Council of Teachers of Mathematics. *Curriculum and evaluation Standards for school mathematics*, Reston, Va.: The Council, 54-175. 1989.

NEIVA, Khátia Maria Costa. Um Estudo sobre a Maturidade para a Escolha Profissional de Alunos do Ensino Médio. *Revista Brasileira de Orientação Profissional*, 2005, 6 (1), pp. 1 – 14. Disponível em <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/2030/203016890002.pdf>

NEIVA, Khátia Maria Costa. Escala de Maturidade para a Escolha Profissional (EMEP): Estudo de validade e fidedignidade. *Revista Unib*, 6:43-61. 1998.

NOVAES, Diva Valério. *A mobilização de conceitos estatísticos: estudo exploratório com alunos de um curso de Tecnologia em Turismo*. Dissertação de mestrado em Educação Matemática. PUC/SP. 2004. Disponível em: [http://www.pucsp.br/pos/edmat/ma/dissertacao/diva\\_valerio\\_novaes.pdf](http://www.pucsp.br/pos/edmat/ma/dissertacao/diva_valerio_novaes.pdf)

OLIVEIRA, Marco Antônio. *O novo mercado de trabalho: guia para iniciantes e sobreviventes*. Rio de Janeiro: SENAC/RJ, 2000.

OLIVEIRA, Marina Cardoso de; GUIMARÃES, Vanessa da Fonseca; COLETA, Marília Ferreira Dela; *Modelo desenvolvimentista de avaliação de carreira proposto por Donald Super*. *Revista Brasileira de Orientação profissional*, 7 (2), pp.11- 18. 2006. Disponível em: <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCve=203016895003>

PACHECO, Edilson Roberto. *Um estudo de atitude em relação ao cálculo diferencial e integral, em estudantes universitários*. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

PAMPLONA, Admur Severino; CARVALHO, Dione Lucchesi de. O Ensino de Estatística na Licenciatura em Matemática: a inserção do licenciando na comunidade de prática dos professores de Matemática. *Bolema*. Rio Claro, ano 22, n° 32, 2009, p.47-60.



PASQUALI, Luiz. *Psicometria: teoria dos testes na psicologia e na educação*. Petrópolis: Vozes. 2003.

PEREDA, Ana Sofia Aparício. *Aspectos afetivos na aprendizagem da Estatística: atitudes e suas formas de avaliação*. Dissertação de Mestrado em Educação, São Paulo, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo. 2006. Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-05122007-115240> Acesso em 13 jan 2012.

PEREIRA, Giancarlos Medeiros. *Profissão: a hora da decisão*. São Paulo: Gente, 2000.

PERRENOUD, Philippe; THURLER, Mônica Gather. *As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação*. Porto Alegre: ARTMED, 2008. 176 p.

PERRENOUD, Philippe. *A prática reflexiva no ofício de professor: profissionalização e razão pedagógica*. tradução [de] Cláudia Schilling. Porto Alegre : ARTMED, 2002. 232p.

PERRENOUD, Philippe. *Construir as competências desde a escola*. tradução [de] Bruno Charles Magne. Porto Alegre : ARTMED, 1999. 90 p.

PESSOA, Vilmarise Sabim. A afetividade sob a ótica psicanalítica e piagetiana. *Publicatio: ciências humanas*. Ponta Grossa: UEPG, v.8, n.1, p. 97-107. 2000.

PETOCZ, Peter; REID, Anna. Learning and assessment in statistics. *International association for statistical education*. IASE /ISI Satellite, 2007. Disponível em: [http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/sat07/Petocz\\_Reid.pdf](http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/sat07/Petocz_Reid.pdf)

PONTE, João Pedro da. *Didáticas específicas e construção do conhecimento profissional*. Conferência plenária realizada no IV Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação. Aveiro: Universidade de Aveiro, 1998.

PONTE, João Pedro da. *Tecnologias de informação e comunicação na formação de professores: que desafios para a comunidade educativa?* In: A. Estrela e Júlia Ferreira (Org.). *Tecnologias em Educação: Estudos e Investigação (Actas X Colóquio da Secção Portuguesa da AFIRSE/AIPEL)* (pp. 89-108). Lisboa: Universidade de Lisboa. 2001.

PONTE, João Pedro da; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. *Investigações matemáticas na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica. 2006.

PRIMI, Ricardo et al. Desenvolvimento de um inventário de levantamento das dificuldades da decisão profissional. *Psicol. Reflex. Crit.*, Porto Alegre, v. 13, n. 3, 2000. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0102-79722000000300013&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79722000000300013&lng=en&nrm=iso)> Acesso em: 2 jun 2012

RAGAZZI, Nilva. *Uma escala de atitude em relação à matemática*. São Paulo, 1976. 150 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia) – Instituto de Psicologia, Universidade de São Paulo.

RAMOS, Avia Gusmão; LIMA, Eliene Rodrigues de. O Secundarista e o Processo de Escolha da Profissão. In: *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, Brasília, v.77, n.185, p.191-219, jan/abr.1996. 29p. Disponível em <<http://rbep.inep.gov.br/index.php/RBEP/article/viewFile/260/262>>. Acesso em: 21 jul. 2012.

ROBERTS, Dennis; BILDERBACK, Edward. *Reliability and validity of statistics attitudes survey educational and psychological measurement*. 40, 235-238. 1980.

RUDIO; Franz Victor. *Introdução ao projeto de pesquisa científica*. 29. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

SCOARIS, R.C.O.; BENEVIDES-PEREIRA, A.M.T.; SANTIN FILHO, O. Elaboração e validação de um instrumento de avaliação de atitudes frente ao uso de História da Ciência no ensino de ciências. *REEC. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 8, p. 901-922, 2009.

SIEGEL, Sidney. *Estatística não paramétrica para as ciências do comportamento*. McGRAW-HILL do Brasil. 1975.

SILVA, Adelina Lopes; SÁ, Isabel. *Saber estudar e estudar para saber*. Porto: Porto Editora, 1993.

SILVA, Vera Lúcia Rodrigues. A contextualização e a valorização da matemática: representações sociais de alunos do Ensino Médio. In: *Encontro Nacional de Educação Matemática*, 8, 2004, Pernambuco. Disponível em: <<http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/03/CC52299708804.pdf>>. Acesso em 23 nov.2011.

SILVA, Cláudia Borim da. *Atitudes em relação à Estatística: um estudo com alunos de graduação*. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. 2000. Disponível em <[http://www.prrg.unicamp.br/teses\\_digitais.phtml](http://www.prrg.unicamp.br/teses_digitais.phtml)> . Acesso em 10 jun 2011.

SILVA, Cláudia Borim da.; BRITO, Márcia Regina Ferreira de; CAZORLA, Irene Maurício ; VENDRAMINI, Claudette Maria Medeiros. *Atitudes em relação à Estatística e à matemática: Attitudes toward statistics and toward mathematics. PsicoUSF* [online]. 2002, vol.7, n.2, pp. 219-228. ISSN 1413-8271. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/pusf/v7n2/v7n2a11.pdf> Acesso em 15 jul 2011.

SILVA, Edna Lúcia da; MENEZES, Estera Muszkat. *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. 3 ed. Rev. Atual. Florianópolis: Laboratório de Ensino à Distância da UFSC, 2001.

SLININGER, David; SHERRILL, laudine.; JANKOWSKI, Catherine. Children's attitudes toward peers with severe disabilities: Revisiting contact theory. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 17(2), p.176-196. 2000. Disponível em <http://connection.ebscohost.com/c/articles/6193974/childrens-attitudes-toward-peers-severe-disabilities-revisiting-contact-theory> Acesso em 12 mai 2011.

SNEE, Ronald. What's missing in Statistical Education? *The American Statistician*. 1993. 47(2): 149-154.

SOARES, Fernando Gabriel Eguia Pereira. *As atitudes dos alunos em relação à Matemática e o papel do professor*. Dissertação de Mestrado em Educação. Universidade Católica Dom Bosco. 2003. Disponível em: [http://www.tede.ucdb.br/tde\\_arquivos/1/TDE-2008-08-05T140507Z-164/Publico/Fernando%20Gabriel.pdf](http://www.tede.ucdb.br/tde_arquivos/1/TDE-2008-08-05T140507Z-164/Publico/Fernando%20Gabriel.pdf)

SOUZA, Liliane Ferreira Neves Inglez de. Crenças de autoeficácia matemática. In: Azzi, Roberta Gurgel; Polydoro, Soely Aparecida Jorge. (Org.). *Autoeficácia em Diferentes Contextos*. Campinas - SP: Alínea. 2006.

SPARTA, Mônica; BARDAGI, Marúcia; ANDRADE, Ana Maria Jung de. Exploração vocacional e informação profissional percebida em estudantes carentes. *Aletheia*, Canoas, RS n. 22, p. 79-88, dez, 2005. Sparta,; Bardagi, Marúcia P.; Jung de Andrade, Ana Maria

SUPER, Donald. *Psicologia de los intereses y las vocaciones*. Buenos Aires: Kapelusz, 1967.

THOMAS, William; ZNANIECKI, Florian. *The Polish Peasant in Europe and America*, vol. 1, Chicago: University of Chicago Press. 1996.

TURIK, Cláudia; VIALI, Lori; MORAES, João Feliz Duarte. *Análise de atitudes de alunos universitários em relação à Estatística por meio da teoria de resposta ao item*. *Ciência e Educação*, v.18, n.1, p. 231-243, 2012.

UTSUMI, Miriam Cardoso. *Atitudes e Habilidades Envolvidas na Solução de Problemas Algébricos: um Estudo Sobre o Gênero, a Estabilidade das Atitudes e Alguns Componentes da Habilidade Matemática*. Campinas, SP: Faculdade de Educação da UNICAMP. (Tese, Doutorado em Educação). 2000. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/>. Acesso em 20 mai 2011.

VALA, Jorge; MONTEIRO, Maria Benedicta. *Psicologia social*. 6. ed. Lisboa : Fundação Calouste Gulbenkian, 2004. 625 p.

VENDRAMINI, Claudette Maria Medeiros. *Implicações das atitudes e das habilidades matemáticas na aprendizagem dos conceitos de Estatística*. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas. 2000.

VENDRAMINI, Claudette Maria Medeiros. Contribuições da Educação Estatística para a Educação Matemática. In: BRITO, Márcia Regina Ferreira (org.) *Solução de Problemas e a Matemática escolar*. Campinas: Alínea, 2006.

VENDRAMINI, Claudette Maria Medeiros; SILVA, Marjorie Cristina da; CANALE, Michelle. Análise de itens de uma prova de raciocínio estatístico. *Psicologia em Estudo*. Maringá. 2003.

VENDRAMINI, Claudette Maria Medeiros; BRITO, Márcia Regina Ferreira. *Relações entre atitude, conceito e utilidade da Estatística*. *Psicol. Esc. Educ.* (Impr.) vol.5 no.1. Campinas June 2001. Disponível em [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-85572001000100007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-85572001000100007&script=sci_arttext) Acesso em 23 set. 2012.

VENDRAMINI, Claudette Maria Medeiros; BUENO, Juliana Maximila de Paula; BARRELIN, Evelyn Christina Peres. *Evidências de validade da Escala Informatizada de Atitudes frente à Estatística – eSASPortuguês: um estudo correlacional*. *Psico-USF*, v. 16, n. 3, p. 357-365, set./dez. 2011.

VIALI, Lori. *Apostila de Estatística Descritiva*. Porto Alegre, 2010. Disponível em <http://www.mat.ufrgs.br/~viali/>

VIANA, Odaléa Aparecida. *O componente espacial da habilidade matemática de alunos do Ensino Médio e as relações com o desempenho escolar e as atitudes em relação à matemática e à geometria*. Tese (Doutorado em Educação) — Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/>. Acesso em 22 mai 2011.

VILA, Antoni; CALLEJO, Maria Luz. *Matemática para aprender a pensar: o papel das crenças na resolução de problemas*. Porto Alegre: Artmed. 2006.

VILAMARIN, Alberto Juan González. *Da escolha profissional ao emprego*. Porto Alegre: AGE, 2000. 477p.

ZABALA, Antoni. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZANELLA, Liane. *Aprendizagem: uma introdução*. In: LA ROSA, Jorge. (org.), *Psicologia e Educação: o Significado de Aprender*. Porto Alegre. 7 ed. EDIPUCRS. 2003.

## **ANEXOS**

## ANEXO A - ESCALA DE ATITUDES COM RELAÇÃO À ESTATÍSTICA

(Aiken e Dreger, 1961, Aiken, 1963; Adaptada e validada por Brito para Matemática, 1996; Adaptada e validada para Estatística por Cazorla et al., 1999).

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

As alternativas são: ( ) Discordo totalmente ( ) Discordo ( ) Concordo ( ) Concordo totalmente

Afirmações	DT	D	C	CT
1. Eu fico sob uma terrível tensão nas aulas de Estatística.	( )	( )	( )	( )
2. Eu não gosto de Estatística e me assusta ter que fazer essa matéria.	( )	( )	( )	( )
3. Eu acho Estatística muito interessante e gosto das aulas de Estatística.	( )	( )	( )	( )
4. A Estatística é fascinante e divertida.	( )	( )	( )	( )
5. A Estatística me faz sentir seguro(a) e é ao mesmo tempo estimulante.	( )	( )	( )	( )
6. "Dá branco" na minha cabeça e não consigo pensar claramente quando estudo Estatística.	( )	( )	( )	( )
7. Eu tenho a sensação de insegurança quando me esforço em Estatística.	( )	( )	( )	( )
8. A Estatística me deixa inquieto(a), descontente, irritado(a) e impaciente.	( )	( )	( )	( )
9. O sentimento que eu tenho em relação à Estatística é bom.	( )	( )	( )	( )
10. A Estatística me faz sentir como se estivesse perdido(a) em uma selva de números sem encontrar a saída.	( )	( )	( )	( )
11. A Estatística é algo que eu aprecio grandemente.	( )	( )	( )	( )
12. Quando eu ouço a palavra Estatística eu tenho um sentimento de aversão.	( )	( )	( )	( )
13. Eu encaro a Estatística com um sentimento de indecisão, que é resultado do medo de não ser capaz em Estatística.	( )	( )	( )	( )
14. Eu gosto realmente de Estatística.	( )	( )	( )	( )
15. A Estatística é uma das matérias que eu realmente gosto de estudar na escola.	( )	( )	( )	( )
16. Pensar sobre a obrigação de resolver um problema de Estatística me deixa nervoso(a).	( )	( )	( )	( )
17. Eu nunca gostei de Estatística e é a matéria que me dá mais medo.	( )	( )	( )	( )
18. Eu fico mais feliz na aula de Estatística do que na aula de qualquer outra matéria.	( )	( )	( )	( )
19. Eu me sinto tranquilo(a) em Estatística e gosto muito dessa matéria.	( )	( )	( )	( )
20. Eu tenho uma relação definitivamente positiva com relação à Estatística. Eu gosto e aprecio essa matéria.	( )	( )	( )	( )

## **APÊNDICES**



## APÊNDICE A – ACEITE DE PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA

### Termo de consentimento

Por favor, leia atentamente o Termo de Adesão e Compromisso abaixo, antes de responder à pesquisa.

#### 1. Aceitação das condições de uso

O presente Termo de Adesão e Compromisso tem por finalidade descrever as obrigações do pesquisador e dos participantes desta pesquisa, além de descrever seus objetivos e normatizar as condições de uso destinado a coleta de informações. Ao responder a pesquisa, o aluno assume que sua participação neste estudo é voluntária e que leu e concordou com este termo e se vincula, automática e irrevogavelmente, às regras nele contidas.

#### 2. Conduta e obrigações do participante

Como condição para participar deste estudo, o aluno concorda em:

- a) Fornecer informações verdadeiras e exatas;
- b) Ler este termo de adesão e compromisso, emitir ou não seu consentimento com as informações aqui descritas, e em seguida, preencher os instrumentos de pesquisa.

#### 3. Conduta do pesquisador

O pesquisador reserva-se o direito de

- a) Salvar a dignidade, os direitos, a segurança e o bem-estar do sujeito da pesquisa;
- b) Empregar metodologia planejada para se adequar às particularidades da população a ser estudada visando proporcionar condições que não gerem efeitos negativos aos participantes e, pelo contrário, sejam capazes de proporcionar maior conhecimento sobre o ensino de Estatística no Ensino Médio de Ji-Paraná;
- c) Manter o sigilo e a confidencialidade das informações obtidas, divulgando-as somente com finalidade científica sem a identificação dos eventuais participantes;
- d) Manter-se disponível para contato com os participantes, caso ocorram dúvidas.

Li e estou de acordo com as declarações acima

---

Participante

## APÊNDICE B – QUESTIONÁRIO INFORMATIVO

Prezado Participante, pedimos sua colaboração para que preencha o questionário abaixo, que investiga atitudes e conhecimentos de Estatística dos alunos do 3º ano do Ensino Médio de Ji-Paraná e sua relação com a escolha profissional. Desde já agradecemos sua contribuição.

Pesquisadora responsável: Cristiane Johann Evangelista

Orientador: Dr. Arno Bayer

### INSTRUMENTO DE PESQUISA 1

Idade: \_\_\_\_\_ Sexo: Feminino [ ] Masculino [ ]

1) O primeiro contato com conhecimentos de Estatística foi no:

[ ] Ensino Fundamental

[ ] Ensino Médio

[ ] Não tive conhecimento

2) No 3º ano do Ensino Médio você estudou Estatística?

[ ] Sim

[ ] Não

3) Quais conteúdos de Estatística você já estudou?

4) Para você, o que é Estatística? \_\_\_\_\_

5) Cite três exemplos de situações do cotidiano em que a Estatística aparece e/ou pode ser utilizada.

6) Em sua opinião, porque devemos aprender Estatística?

7) Você se sente atraído e motivado para estudar e entender a Estatística?

Explique. \_\_\_\_\_

8) Das sete palavras a seguir, quais estão mais relacionadas à estatística? (marque no máximo três)

[ ] Regras

[ ] Exercícios

[ ] Problemas

[ ] Inferência

[ ] Exatidão

[ ] Raciocínio

[ ] Intuição

9) Das seis palavras a seguir, quais estão mais relacionadas às aulas de Ensino de Estatística? (marque no máximo três)

[ ] Praticar

[ ] Explicação

[ ] Pensar

[ ] Memória

[ ] Investigar

[ ] Discussão

10) Quando você está diante de uma situação que envolve a Estatística, você se sente capaz para a resolução? Explique.

11) Você encontrou dificuldades ao estudar Estatística?

[ ] Sim. Quais? \_\_\_\_\_

[ ] Não

- 12) Qual sua atitude quando você se depara com um problema de Estatística que não consegue resolver imediatamente?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 13) Você já realizou algum trabalho em que precisou utilizar estatística?
- Sim. Quais elementos da estatística utilizou?
- \_\_\_\_\_
- Não
- 14) Você utilizou tecnologia de informação e comunicação (software, internet, vídeo, etc) no estudo de estatística?
- Sim. Quais? \_\_\_\_\_
- Não
- 15) Você gostaria de aprender mais Estatística? Por quê?
- Sim \_\_\_\_\_
- Não \_\_\_\_\_
- 16) Quais assuntos você gosta de estudar?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 17) Quais assuntos você não gosta de estudar?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 18) Qual curso superior você pretende fazer? \_\_\_\_\_
- 19) A qual área este curso pertence?
- Exatas
- Humanas
- Biológica
- 20) Por que você escolheu este curso?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 21) Quais conhecimentos você considera importantes para sua futura profissão?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 22) Quais habilidades você possui que influenciaram sua escolha profissional?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 23) Você levou em consideração sua facilidade/dificuldade em relação à estatística na sua escolha profissional? Por quê?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 24) Você considera a possibilidade de fazer um curso de Estatística? Por quê?
- Sim \_\_\_\_\_
- Não \_\_\_\_\_
- 25) O conhecimento de estatística para sua futura atuação profissional será:
- Muito importante
- Importante
- Pouco importante
- Não será importante
- Por quê?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_