**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E CONTABILIDADE DE
RIBEIRÃO PRETO
DEPARTAMENTO DE ADMINISTRAÇÃO**

ADRIANO CÉSAR DOS SANTOS PIMENTEL

**Análise da influência do estilo de aprendizagem e da atitude em
disciplinas de estatística da FEARP**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Adriana Backx Noronha Viana

**RIBEIRÃO PRETO
2009**

**Magnífica Reitora da Universidade de São Paulo
Profa. Dra. Suely Vilela Sampaio**

**Diretor da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto
Prof. Dr. Rudinei Toneto Júnior**

**Chefe do Departamento de Administração
Prof. Dr. Andre Lucirton Costa**

ADRIANO CÉSAR DOS SANTOS PIMENTEL

**Análise da influência do estilo de aprendizagem e da atitude em
disciplinas de estatística da FEARP**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Administração de Organizações.

Área de Concentração: Administração de Organizações
Orientadora: Prof^a. Dr^a. Adriana Backx Noronha Viana

RIBEIRÃO PRETO
2009

FICHA CATALOGRÁFICA

PIMENTEL, Adriano Cesar dos Santos Pimentel

Análise da influência do estilo de aprendizagem e da atitude
em disciplinas de estatística da FEARP, 2009

187 p. : il. ; 30 cm

Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de
Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto/USP –
Área de concentração: Administração de Organizações

Orientador: VIANA, Adriana Backx Noronha

1. Estilos de Aprendizagem, Ensino de Estatística, Atitude
perante Estatística..

PIMENTEL, A. C. S. **Análise da influência do estilo de aprendizagem e da atitude em disciplinas de estatística da FEARP**. Dissertação de Mestrado. FEA USP, Ribeirão Preto, 2009.

ERRATA

Página: 04	Linha: 03
Onde se lê:	“quais as características dos alunos e do curso que influenciam ...”
Leia-se:	“quais as características dos alunos que influenciam ...”
Página: 110	Linha: 02
Onde se lê:	“As análises são apresentadas em subseção posterior.”
Leia-se:	“Estas possuem média e desvio padrão com pequena variação.”
Página: 111	Linha: 01
Onde se lê:	“As análises são apresentadas em subseção posterior.”
Leia-se:	“Na disciplina RAD-1509 as médias se mantêm próximas, o que não acontece nas disciplinas RAD-1511 e RCC-0220.”
Página: 111	Linha: 04
Onde se lê:	“As análises são apresentadas em subseção posterior.”
Leia-se:	“Alunos altamente ativos/reflexivos (2B, 3A e 3B) possuem média menor que os fracamente ativos/reflexivos.”
Página: 111	Linha: 06
Onde se lê:	“As análises são apresentadas em subseção posterior.”
Leia-se:	“Médias e desvios-padrões apresentam pequena alteração.”
Página: 112	Linha: 01
Onde se lê:	“As análises são apresentadas em subseção posterior.”
Leia-se:	“Médias e desvios-padrões apresentam pequena alteração.”
Página: 112	Linha: 03
Onde se lê:	“As análises são apresentadas em subseção posterior.”
Leia-se:	“Médias e desvios-padrões apresentam pequena alteração.”
Página: 113	Linha: 01
Onde se lê:	“As análises são apresentadas em subseção posterior.”
Leia-se:	“Somente RAD-1509 apresenta diferença de média com significância estatística, como apresenta o teste F.”
Página: 114	Linha: 02
Onde se lê:	“As análises são apresentadas em subseção posterior.”
Leia-se:	“Médias e desvios-padrões apresentam pequena alteração.”
Página: 114	Linha: 03
Onde se lê:	“As análises são apresentadas em subseção posterior.”
Leia-se:	“Médias e desvios-padrões apresentam pequena alteração.”
Página: 115	Linha: 01
Onde se lê:	“As análises são apresentadas em subseção posterior.”
Leia-se:	“Médias e desvios-padrões apresentam pequena alteração.”

Página: 115 **Linha:** 03
Onde se lê: “As análises são apresentadas em subseção posterior.”
Leia-se: “Médias e desvios-padrões apresentam pequena alteração.”

Página: 115 **Linha:** 05
Onde se lê: “As análises são apresentadas em subseção posterior.”
Leia-se: “É verificada diferença de médias nas disciplinas RCC-0220 (dimensão ATIVO) e RAD-1509 (dimensão ATIVO)”, com significância estatística por meio do teste F.

Página: 144 **Linha:** 01
Onde se lê: “quais as características dos alunos e do curso que influenciam ...”
Leia-se: “quais as características dos alunos que influenciam ...”

FOLHA DE APROVAÇÃO

Adriano César dos Santos Pimentel

Análise da influência do estilo de aprendizagem e da atitude em disciplinas de estatística da FEARP.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Administração de Organizações.

Área de Concentração: Administração de Organizações

Aprovado em ____ / ____ / ____

Prof^a. Dr^a. Adriana Backx Noronha Viana

FEARP USP

Assinatura _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____

Instituição: _____ Assinatura _____

A Deus, meu mentor.

À minha esposa Marinez, pela incansável paciência e cumplicidade.

À minhas filhas Giulia e Giovanna que iluminam meu caminho.

AGRADECIMENTOS

Agradecer é reconhecer o apoio das pessoas, é partilhar satisfação, gratidão e, sobretudo, aquilo que não se consegue individualmente. Este trabalho só foi possível graças às pessoas que, de diversas maneiras e em diferentes momentos, colaboraram para que fosse realizado, meu sincero agradecimento!

Ao meu pai, José Hélio, que soube me mostrar o quanto vale a pena viver com honestidade, respeito, dignidade e amor. E à minha mãe, Julia, que com amor soube me acalantar na hora em que eu mais precisei. À minha avó e madrinha, Helena, por estar sempre presente, dando exemplo de vida.

Ao Júlio e Luciano, irmãos queridos e amados, pela confiança, amor e torcida incondicionais.

Aos meus avós (*in memoriam*) José Ignácio dos Santos, José Pimentel e Regina Pimentel, com saudades.

À Prof^a Dr^a Adriana Backx Noronha Viana, minha orientadora e amiga, cuja competência intelectual e didática me acolheu com firmeza e discernimento, permitindo-me trilhar o caminho, retirar e transpor grandes e pequenas barreiras, mas, sobretudo, confirmar a minha admiração pela pensadora crítica e atuante na formulação da educação à distância. A minha eterna gratidão e o meu reconhecimento pela compreensão ante as minhas dificuldades.

Ao Prof^o Dr^o Henrique Neder, pelas suas brilhantes e fundamentais sugestões e críticas que enriqueceram o meu trabalho e cujas contribuições foram fundamentais para finalização desta pesquisa.

Aos amigos Akira, Lumila, Gema, Bel, Veridiana, Julia, Karine, Karina, Manoela, Adriana, Rosa, Rô, Simone, Simone Salgado, Marcos, Felipe e Willamy, pelo apoio e prestatividade.

Aos amigos e colegas de trabalho que, com paciência e dedicação me ajudaram a fortalecer e a não desistir.

Aos professores do Mestrado, imprescindíveis na transmissão dos conhecimentos, rigorosos na exigência na busca do saber.

Aos colegas do Mestrado, pela convivência e pelas discussões calorosas e inflamadas, me permitiram aprender um pouco mais e a descobrir que pouco sabemos.

Aos funcionários do Departamento de Administração e da Pós-Graduação da FEA-RP/USP, pelo carinho, atenção e apoio logístico ao longo da minha permanência no Mestrado.

E a todas as pessoas que, direta ou indiretamente, me ajudaram, auxiliaram e incentivaram na busca do conhecimento, vibrando a cada vitória, a todos vocês a minha gratidão e que Deus, na sua infinita bondade, retribua a vocês em dobro todos os gestos de carinho e amizade que dedicaram a mim.

“Não se deve medir o sucesso pela posição que a pessoa alcançou na vida, mas pelos obstáculos que ela teve de superar.”

(Booker Washington)

PIMENTEL, A. C. S. **Análise da influência do estilo de aprendizagem e da atitude em disciplinas de estatística da FEARP.** Dissertação de Mestrado. FEA USP, Ribeirão Preto, 2009

O aprendizado de Estatística vem se tornando cada vez mais importante para o sucesso de empresas que competem em cenário globalizado e tem destacado os profissionais que, de fato, possuem este conhecimento. Em especial na administração, a estatística auxilia nas tomadas de decisão e é usada como ferramenta em diversas áreas como Finanças, *Marketing* e Produção, contudo, é utilizada também em outros cursos. Sabe-se, porém, que existe certa dificuldade no aprendizado desta disciplina, seja porque a atitude perante a Estatística é negativa, ou mesmo porque existem diferenças de estilo de aprendizagem. Tanto aluno como professor têm a necessidade de conhecer melhor as variáveis que contribuem para o aprendizado efetivo. Com o objetivo de identificar como variáveis demográficas, estilos de aprendizagem dos alunos e a atitude perante estatística influenciam o desempenho dos alunos, este estudo analisou as características, estilos, atitudes e desempenho dos alunos de Estatística aplicada da FEARP-USP. Foi utilizado o índice de estilos de aprendizagem de Felder e Soloman e a escala de atitudes de Schau. Os resultados desta análise reforçam os estudos que sugerem que as atitudes positivas influenciam no desempenho do aluno. Não foi conclusiva a associação entre gênero, idade e vínculo trabalhistas com desempenho, uma vez que as disciplinas apresentaram resultados diferentes. Com relação ao estilo de aprendizagem, nota-se que os estilos dos alunos são similares, com diferença apenas na dimensão sequencial-global.

Palavras-chave: estilos de aprendizagem, ensino de estatística, atitude perante estatística

PIMENTEL, A. C. S. Analysis of influence of learning styles and attitude in statistics subjects at FEARP. Master Degree Thesis. FEA USP, Ribeirão Preto, 2009

The learning of Statistics has become increasingly important to the success of companies which compete in global scenarios and has highlighted the professionals who, in fact, have this knowledge. In particular for the business administration, statistics assists in the decision-making process and is used as a important tool in several areas, such as Finance, Marketing and Manufacturing Process, such as used also in other subjects. It is known, however, that there are some difficulties in learning this discipline, because attitude towards Statistics is negative or, even because there are differences of learning styles between students. Both student and teacher have the need to better aknowledge the variables that contribute to an effective learning. This project aims to identify how demographic variables, styles of learning, attitude towards statistics are related to the performance of the students, this master thesis analyzes the students of Statistic subjects of the Business Administration and accounting courses of FEARP-USP. The index of learning styles proposed by Felder and Soloman and the attitude scale proposed by Schau directs this work. The results confirm former studies that suggest the positives attitudes causes influence in students performance. It was not possible to conclude about gender, age and labor relationship with performance, because the subjects presents different results. Relating to learning styles, the students styles are similar, but only sequential-global dimension.

Keywords: Styles of Learning, Education Statistics, Attitude Towards Statistics

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Alunos participantes da pesquisa	86
Tabela 2 - Respondentes por gênero	86
Tabela 3 - Respondentes por vínculo com trabalho.....	86
Tabela 4 - Respondentes por idade	87
Tabela 5 - Estilos de aprendizagem dos alunos da pesquisa	87
Tabela 6 - Estatística descritiva dos estilos de aprendizagem.....	88
Tabela 7 - Comparativo dos estilos de aprendizagem dos alunos x professor.....	93
Tabela 8 - Estatística descritiva dos índices da atitude perante a Estatística	94
Tabela 9 - Descritiva das notas por disciplina.....	99
Tabela 10 - Correlação de Spearman	105
Tabela 11 - Notas em função do gênero	107
Tabela 12 - Notas por vínculo com trabalho	109
Tabela 13 - Notas por vínculo com trabalho em cada disciplina	110
Tabela 14 – Notas em função da idade	110
Tabela 15 - Notas em função da idade por turma.....	111
Tabela 16 – Estilos de aprendizagem ativo-reflexivo.....	111
Tabela 17 – Estilos de aprendizagem sensorial-intuitivo.....	112
Tabela 18 - Estilos de aprendizagem visual-verbal	112
Tabela 19 - Estilos de aprendizagem visual-global	113
Tabela 20 – Teste F (Estilos).....	113
Tabela 21 – Atitude Afeto.....	114
Tabela 22 – Atitude Cognição.....	114
Tabela 23 – Atitude Valor.....	115
Tabela 24 – Atitude Dificuldade	115
Tabela 25 – Teste F (Atitude).....	116
Tabela 26 - Correlação das variáveis da pesquisa	118
Tabela 27 - Seleção de variáveis para regressão 01 (<i>stepwise</i>).....	120
Tabela 28 - Variáveis incluídas no modelo 01 pelo método <i>stepwise</i>	121
Tabela 29 - ANOVA (modelo 01)	121
Tabela 30 - Coeficientes da regressão - Modelo 01.....	122
Tabela 31 - Coeficientes da regressão - VIF - modelo 01.....	124
Tabela 32 - Teste de Durbin-Watson para autocorrelação dos resíduos.....	125
Tabela 33 - Teste Breusch-Pagan/Cook-Weisberg para heterocedasticidade dos resíduos...	126
Tabela 34 - Teste IM-Test para heteroscedasticidade dos resíduos	126
Tabela 35 - Teste Pesaran-Pesaran para homoscedasticidade dos resíduos.....	127
Tabela 36 - Teste ON-SAMPLE Kolmogorov-Smirnov	128
Tabela 37 - Saída de Teste IQR para Normalidade	131
Tabela 38 - Sumário da validação dos dados	134
Tabela 39 - Modelo de regressão 02	135
Tabela 40 - Modelo de regressão 03	136
Tabela 41 - Modelo de regressão 04	137
Tabela 42 - Modelo de regressão 05	137
Tabela 43 - Comparativo dos modelos de regressão	139
Tabela 44 - Detalhamento de variáveis das regressões – Valores B da regressão	141

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - <i>Boxplot</i> dos estilos de aprendizagem	89
Gráfico 2 - Histograma (EA_AT-RE).....	89
Gráfico 3 - Histograma (EA_SE-IN)	90
Gráfico 4 - Histograma (EA_VI-VE)	91
Gráfico 5 - Histograma (EA_SQ-GL).....	92
Gráfico 6 - <i>Boxplot</i> dos índices de Atitude	95
Gráfico 7 - Histograma de A_Afeto	96
Gráfico 8 - Histograma de A_CompCog	96
Gráfico 9 - Histograma de A_VAL	97
Gráfico 10 - Histograma de A_DIF	98
Gráfico 11 - Atitudes em função do gênero dos alunos.....	102
Gráfico 12 - Estilos de aprendizagem por gênero	103
Gráfico 13 - Valor (atitude) por vínculo com trabalho	105
Gráfico 14 - <i>Boxplot</i> de notas por gênero	108
Gráfico 15 - <i>Boxplot</i> das notas por vínculo com trabalho	109
Gráfico 16 - Resíduos pelos valores previstos	127
Gráfico 17 - Estimação de densidade Kernel (resíduos e curva NORMAL)	129
Gráfico 18 - pNorm para avaliação de normalidade.....	130
Gráfico 19 - qNorm para avaliação de normalidade.....	130
Gráfico 20 - Linearidade entre NOTA e EA_ATIVO-REFLEX(+3).....	132
Gráfico 21 - Linearidade entre NOTA e A_AFETO(2).....	133

LISTA DE FIGURAS E ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Visão geral do trabalho	8
Figura 2 - Categorias para agrupar as teorias de estilos de aprendizagem	28
Figura 3 – Funções específicas da avaliação.....	50
Figura 4 – Modalidades de avaliação.....	51
Figura 5 - Visão geral da metodologia de pesquisa.....	61
Figura 6 - Síntese das variáveis	69
Figura 7 - Ferramentas multivariadas.	77
Figura 8 - Estágios do diagrama de decisão da regressão múltipla.	81
Figura 9 - Áreas de autocorrelação de acordo com o teste Durbin-Watson.....	125

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Abordagens do processo de ensino-aprendizagem	10
Quadro 2 - Tipos de aprendizagem segundo Gagné (1971).....	14
Quadro 3 - Tipos de aprendizagem segundo Abreu e Masetto (1996)	15
Quadro 4 - Estratégias de aprendizagem.....	19
Quadro 5 - Definições de estilo-aprendizagem	25
Quadro 6 - Resumo das teorias e instrumentos de ensino e aprendizagem	27
Quadro 7 - Dimensões do Modelo Keirsey-Bates.....	30
Quadro 8 - Combinações de temperamento	30
Quadro 9 - Características dos temperamentos - Modelo Keirsey-Bates	31
Quadro 10 - Categorias de estilo aprendizagem - Modelo Kolb	33
Quadro 11 - Indicador de Tipos Myers-Briggs	35
Quadro 12 - Questões para identificação do estilo de aprendizagem.....	37
Quadro 13 - Tabela das combinações da dimensão de Felder	37
Quadro 14 - Classificação de acordo com o Índice de Estilos de Aprendizagem.....	39
Quadro 15 - Modelo de Estilos de Aprendizagem de Felder e Soloman.....	40
Quadro 16 - Escalas de atitudes perante Estatística mais utilizadas.....	44
Quadro 17- Publicações recentes sobre atitudes em relação à estatística	46
Quadro 18 - Conceitos de avaliação de desempenho	48
Quadro 19 – Funções da avaliação	50
Quadro 20 - Conceitos e objetivos das modalidades de avaliação.....	53
Quadro 21 - Níveis de usuários de estatística.....	55
Quadro 22 – Alunos matriculados e respondentes por disciplina	66
Quadro 23 - Estilos de aprendizagem dos alunos.....	71
Quadro 24 - Dimensões abordadas na escala SATS.....	72
Quadro 25 - Agrupamento das frases nas dimensões da escala original	73
Quadro 26 - Resumo da coleta do dados.....	75
Quadro 27 - Plano de análise do levantamento	84
Quadro 28 - Consolidação dos testes Mann-Whitney (atitudes e estilos de aprendizagem) .	101
Quadro 29 - Consolidação dos testes de Mann-Whitney	104
Quadro 30 - Modelos de Regressão Linear analisados	119
Quadro 31 - Pressupostos da regressão linear múltipla	119

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACES

ABNT	Associao Brasileira de Normas Tcnicas
CA	Conceituaco abstrata
EA	Experimentaco ativa
EAE	Escala de atitudes em relao  estatstica
EC	Experincia concreta
FEA	Faculdade de Economia, Administrao e Contabilidade
ILS	Index of learning styles (ILS)
MBTI	Myers Briggs Type Indicator –
OR	Observaco reflexiva
RAD1509	Estatstica aplicada  Administrao II
RAD1511	Estatstica Aplicada  Administrao III
RCC0220	Probabilidade e Estatstica Aplicadas  Contabilidade II
SAS	Statistics attitude survey
SPSS	Statistical package for social sciences
STARS	Statistical anxiety rating scale
USP	Universidade de So Paulo

Sumário

1.	Introdução.....	1
1.1	Problema de pesquisa.....	4
1.2	Objetivos	4
1.3	Importância do estudo.....	5
1.4	Organização do Trabalho	6
2.	Fundamentação teórica.....	9
2.1	Processo ensino-aprendizagem.....	9
2.1.1	Estratégias de aprendizagem	17
2.1.2	Determinantes do desempenho educacional – fatores sociodemográficos	20
2.2	Estilos de aprendizagem.....	24
2.2.1	Modelos de avaliação dos estilos de aprendizagem	29
2.3	Atitude perante a estatística.....	41
2.3.1	Escala de atitudes mais utilizadas para medir atitude perante a estatística	43
2.3.2	Publicações sobre atitudes em relação à estatística	45
2.4	Avaliação do processo ensino aprendizagem.....	47
2.4.1	Funções da avaliação	49
2.5	Ensino de estatística para cursos de ciências sociais aplicadas.....	54
3.	Procedimentos metodológicos	61
3.1	Contextos metodológicos da pesquisa	62
3.1.1	Tipo de pesquisa	62
3.1.2	Delineamento de pesquisa.....	63
3.1.3	Definição da população.....	65
3.2	Etapas do desenvolvimento do trabalho	66
3.2.1	Especificação dos objetivos	66
3.2.2	Operacionalização das variáveis da pesquisa e instrumento de coleta de dados	68
3.2.3	Coleta de dados.....	75
3.2.4	Análise e interpretação dos dados	75
4.	Apresentação e análise dos resultados	85
4.1	Análise descritiva	85
4.1.1	Características dos respondentes	86
4.1.2	Estilo de aprendizagem.....	87
4.1.3	Atitude perante a Estatística.....	94
4.1.4	Nota.....	99
4.2	Cruzamentos (proposições).....	99
4.2.1	Gênero x estilos de aprendizagem e atitude perante a estatística.....	99
4.2.2	Vínculo com trabalho x estilos de aprendizagem e atitude perante a estatística	103
4.2.3	Estilos de Aprendizagem x Atitude perante Estatística	105
4.2.4	Nota x variáveis da pesquisa	107
4.3	Regressões múltiplas.....	117
4.3.1	Análise do modelo 01	120
4.3.2	Análise resumida do modelo 02	135
4.3.3	Análise resumida do modelo 03	136
4.3.4	Análise resumida do modelo 04	136
4.3.5	Análise resumida do modelo 05	137

4.3.6	Análise resumida do modelo 06	138
4.4	Discussões/síntese.....	138
5.	Considerações finais.....	144
	Referências Bibliográficas	150
	Apêndices	158
	Apêndice A - Gráficos resultantes dos cruzamentos das variáveis da pesquisa.....	158
	Apêndice B - Testes estatísticos para validação do modelo 01	161
	Apêndice C - Testes estatísticos para validação do modelo 02	166
	Apêndice D - Testes estatísticos para validação do modelo 03.....	169
	Apêndice E - Testes estatísticos para validação do modelo 04	172
	Apêndice F - Testes estatísticos para validação do modelo 05	174
	Anexos	181
	Anexo A - Questionário geral (variáveis intervenientes).....	181
	Anexo B - Questionário de atitude perante estatística	182
	Anexo C - Índice de estilos de aprendizagem – ILS de Felder e Soloman	183

1. Introdução

O uso de estatística tem sido cada vez mais constante no ambiente empresarial e no meio acadêmico. No ambiente de negócios, a globalização integrou os mercados, aumentando a competitividade entre as empresas, criando ambiente de maior risco na tomada de decisão. Para reduzir essa incerteza, empresas e profissionais utilizam, cada vez com mais frequência, modelos estatísticos como ferramenta de apoio à decisão, proporcionando melhor interpretação do problema em questão, ajudando o administrador a visualizar mais claramente as alternativas (MANTOVANI; VIANA, 2004).

Para as empresas, as aplicações em Estatística mais comuns são nas áreas de *marketing*, Finanças, Pesquisa Operacional, Produção e Recursos Humanos. Além do ambiente empresarial, a Estatística é utilizada em diversos setores, tais como economia, agricultura, educação, política, psicologia, medicina e engenharia. As mudanças recentes requerem dos profissionais grande capacidade de aprender, interpretar informações, tomar decisões e se adaptar ao mercado. Dessa forma, torna-se necessário verificar se o ensino está favorecendo o desenvolvimento das habilidades, competências e atitudes caracterizadas pelo perfil desejado dos profissionais.

Com o aumento da importância da estatística como recurso analítico, também aumenta a quantidade de trabalhos publicados, tanto para o uso em negócios, quanto o uso acadêmico. O mau uso dessas ferramentas é decorrente da falta de conhecimento técnico, justificado pelo aprendizado insuficiente em cursos de graduação, pelo acesso restrito ao conhecimento a usuários não alunos ou por problemas de compreensão de conceitos e uso de ferramentas de

estatística por parte dos pesquisadores (NORONHA VIANA, 2006). Assim, com o intuito de capacitar os alunos a utilizar as ferramentas estatísticas e entender as relações existentes entre esses dados, cursos de ciências sociais aplicadas costumam possuir disciplinas obrigatórias de Estatística em sua grade curricular (MANTOVANI, 2008).

Considerando que os alunos de ciências sociais aplicadas costumam ter poucos conhecimentos matemáticos, as dificuldades no processo ensino-aprendizagem dessa disciplina fazem dela um desafio para o professor e também para o aluno, gerando alto grau de ansiedade durante os cursos de Estatística. Essa ansiedade promove atitudes e crenças negativas que farão surgir no aluno tendência ao distanciamento da Estatística, a utilização de maneira simplista ou a busca de alternativas para que seja desnecessária a sua utilização (BIAJONE, 2006). Como consequência, as atitudes negativas tendem a ter influências negativas no desempenho e no processo ensino-aprendizagem do aluno.

O processo de ensino consiste na resposta às exigências do processo de aprendizagem, no qual o acompanhamento do desempenho do aluno e os fatores que influenciam esse desempenho tornam-se importantes para direcionar esforços em alternativas que permitam o aumento da eficácia e eficiência do aprendizado.

Pernomian (2008) destaca que os alunos possuem características diferentes e, dessa forma, aprendem de maneira diferente, cada um por meio de um estilo específico. Os estilos de aprendizagem são um conjunto de preferências na forma de receber e processar a informação.

Leite Filho, Batista, Paula Júnior e Siqueira (2008) assinalam que, quando o estilo de ensino é diferente do estilo de aprendizagem do aluno, esse aluno tende a se tornar desinteressado,

desatento ou desagregador em sala de aula. Silva (2006) ainda coloca que as diferenças entre estilos prejudica o desempenho e as atitudes dos alunos, tanto no curso, como no currículo e na carreira.

Silva (2006), no entanto, considera que, quando os professores conhecem e respeitam os estilos de aprendizagem de seus alunos, se verifica aumento de aproveitamento acadêmico e decréscimo de problemas de ordem disciplinar, bem como melhores atitudes em relação à escola. Segundo Granito (2008), aprendizagem constitui um ciclo contínuo composto de aptidões e habilidades, conhecimentos e sensibilidades, e atitudes e crenças e ocorre quando uma pessoa manifesta aumento da capacidade para determinados desempenhos ou alterações de disposição como atitudes, interesses ou valores, em virtude das experiências vivenciadas.

O desempenho dos alunos no aprendizado de Estatística, além de ser influenciado pelo estilo de aprendizagem e pelas atitudes perante a Estatística, também pode estar relacionado às falhas no processo ensino-aprendizagem, assim como aos fatores demográficos e características pessoais dos alunos.

De acordo com Granito (2008), o processo de ensino deve começar pela análise das características do aluno, quanto ao conhecimento sobre o assunto e suas atitudes em relação ao tema a ser aprendido. Características relacionadas ao gênero, vínculo profissional, idade, estilos de aprendizagem e atitudes perante a Estatística podem influenciar o desempenho dos alunos.

1.1 Problema de pesquisa

Considerando que os estilos de aprendizagem e atitude perante a Estatística podem influenciar o processo ensino-aprendizagem, essa dissertação busca responder o seguinte problema de pesquisa: quais as características dos alunos e do curso que influenciam o desempenho dos alunos no ensino de Estatística em cursos de graduação da FEA-RP?

1.2 Objetivos

Richardson (1999, p.62-63) considera que os objetivos gerais da pesquisa “definem, de modo geral, o que se pretende alcançar com a realização da pesquisa” e que os objetivos específicos “definem as etapas que devem ser cumpridas para alcançar o objetivo geral”.

Este trabalho busca identificar as características dos alunos e das disciplinas de Estatística nos cursos de graduação da FEA-RP que influenciam no desempenho desses alunos e com quanto elas contribuem. Assim, o objetivo geral desta dissertação é analisar a influência das seguintes características do aluno: (1) características pessoais dos alunos, (2) estilos de aprendizagem, (3) atitude do aluno perante a Estatística.

Os objetivos específicos são:

- 1) verificar como os alunos se distribuem em relação a
 - a) gênero;
 - b) idade;
 - c) ocupação profissional;
- 2) identificar os estilos de aprendizagem dos alunos e do professor;

- 3) verificar se alunos com mesmo estilo de aprendizagem que o do professor obtêm melhor desempenho;
- 4) identificar a atitude dos alunos perante a Estatística;
- 5) mensurar o desempenho dos alunos;
- 6) analisar como as variáveis da pesquisa se relacionam com o desempenho do aluno.

1.3 Importância do estudo

A quantidade e disponibilidade de informação têm aumentado de forma expressiva, fazendo com que a Estatística fizesse parte do cotidiano das pessoas. Dessa forma, o uso de Estatística tem sido cada vez mais comum para estudantes e profissionais, seja em pesquisa, aplicações profissionais ou tomada de decisão, permitindo a redução da incerteza e difusão de conhecimento. Segundo Ara (2006), por meio de recursos computacionais, grande quantidade de informações é analisada, transformada em conhecimento e transmitida a diversas áreas de interesse, contudo, parte deste conhecimento é transmitido com falhas.

Fatores relacionados às características pessoais, estilo de aprendizagem, atitude e fatores demográficos podem influenciar o aprendizado. A compreensão de como esses fatores influenciam o processo ensino-aprendizagem permite a adoção de estratégias para reduzir a resistência e aumentar a eficiência no ensino de Estatística. Assim, o estudo das características dos alunos e dos cursos de graduação da FEARP que influenciam o desempenho dos alunos no ensino de Estatística, permitem contribuir para a compreensão de como melhorar a eficiência no aprendizado da disciplina.

1.4 Organização do Trabalho

Este trabalho inicia-se contextualizando o problema de pesquisa, definindo objetivos e evidenciando a importância do estudo. A seção seguinte é utilizada para a revisão teórica dos temas referidos no problema de pesquisa.

Assim, a seção 2 trata dos seguintes temas, que são divididos em subseções: Processo Ensino-Aprendizagem, Estilos de Aprendizagem, Atitude perante a Estatística, Avaliação do Processo de Ensino Aprendizagem e Ensino de Estatística para cursos de Ciências Sociais Aplicadas. A subseção 2.1, Processo Ensino-Aprendizagem, visa explorar quais são os fatores que influenciam no processo de aprendizagem. A subseção 2.2, Estilos de Aprendizagem, apresenta as teorias, trabalhos e escalas utilizadas sobre esse assunto. A subseção seguinte, Atitude perante a Estatística, discute as escalas mais conhecidas, bem como as teorias e referenciais sobre o assunto. A subseção 2.4, Avaliação do Processo de Ensino Aprendizagem, descreve os conceitos apresentados segundo os autores, as funções e os tipos de avaliação. Por fim, a última subseção da revisão teórica é destinada para a discussão do ensino de Estatística para as Ciências Sociais, visando analisar as peculiaridades e necessidades específicas para os cursos de graduação e pós-graduação nessa área.

A seção 3 trata dos procedimentos metodológicos e está dividida nas subseções 3.1, Contextos Metodológicos da Pesquisa, e 3.2, Etapas do Desenvolvimento do Trabalho. A primeira subseção define o tipo de pesquisa, delineamento da pesquisa e a definição da população. A subseção seguinte apresenta as etapas do desenvolvimento do trabalho e apresenta a especificação dos objetivos, operacionalização dos conceitos e variáveis da

pesquisa, determinação dos instrumentos para seleção da amostra, coleta de dados e forma de análise dos dados.

Na seção 4 são apresentados e discutidos os resultados. Aqui é apresentada a Análise Descritiva, avaliando as características dos alunos, seus estilos de aprendizagem e suas atitudes perante a Estatística. Também, nessa seção, são realizados os cruzamentos entre as características, estilos e atitudes e as regressões múltiplas dos modelos.

Na seção 5 é feita a conclusão do trabalho. Aqui são apresentadas as considerações finais, relacionando os resultados obtidos com trabalhos anteriores. Nessa seção também são feitas, aqui, as sugestões de trabalhos futuros e são apontadas as limitações do trabalho.

A Figura 1 ilustra a visão geral deste trabalho.

Figura 1 – Visão geral do trabalho

2. Fundamentação teórica

A revisão teórica deste trabalho aborda os diversos temas relacionados ao problema de pesquisa. Assim, nesta seção são apresentados os referenciais sugeridos na subseção 1.4 sobre a Organização do Trabalho.

2.1 Processo ensino-aprendizagem

O processo de ensino consiste na resposta às exigências do processo de aprendizagem. Dessa forma, tão importante quanto a dedicação do professor ao ensino e às técnicas didáticas é o acompanhamento da aprendizagem do aluno (SANTOS, 2001). Segundo a autora (idem, p.1), a prática correta do professor de ensino superior deve estar assentada sob três pontos principais: (1) “o conteúdo na área na qual é um especialista, (2) sua visão da educação, de homem e de mundo e (3) as habilidades e conhecimentos que lhe permitem uma efetiva ação pedagógica em sala de aula”.

Oliveira Neto e Silva (2007) ampliam o conceito ao considerar que o processo ensino aprendizagem é identificado como aquele em que há o envolvimento do aluno, professor, assunto e instituição, no intuito de discutir e experimentar novas alternativas para o aumento da eficácia e eficiência do aprendizado.

Para Pantoja e Borges-Andrade (2009), o termo aprendizagem possui grande variedade de significados, sendo que, de forma geral, o termo faz referência a um processo de mudanças que ocorre no indivíduo envolvendo as dimensões afetiva, motora e cognitiva.

Nesse sentido Silva (2006), com base no trabalho de Mizukami (1986), sintetiza as classificações de abordagens do processo de ensino-aprendizagem. O Quadro 1 apresenta a classificação.

	ELEMENTOS RELEVANTES			
	Escola	Aluno	Professor	Ensino e aprendizagem
Tradicional	É o lugar ideal para a realização da educação	É um ser passivo	Transmissor do conteúdo; autoridade	Obedece a uma sequência lógica de aulas expositivas com exercícios de fixação
Comportamentalista	Uma agência educacional	Elemento para quem o material é preparado	Organizador e aplicador dos meios que garantem a eficiência e eficácia do ensino	Ênfase nos meios (recursos audiovisuais, instrução programada, tecnologias de ensino, máquinas de ensinar, computadores etc.)
Humanista	Oferece condições ao desenvolvimento e autonomia do aluno de forma democrática	É um ser ativo	É o facilitador do processo ensino-aprendizagem	Obedece ao desenvolvimento psicológico do aluno
Cognitivista	Deve dar condições para o aluno aprender por si próprio; reconhece a prioridade psicológica da inteligência sobre a aprendizagem	É essencialmente ativo	Criador de situações desafiadoras; estabelece condições de reciprocidade e cooperação moral e racional	Desenvolve a inteligência do sujeito numa situação social; facilita o “aprender a aprender”
Sociocultural	Proporciona meios para que a educação se processe em seus múltiplos aspectos	Pessoa que determina e é determinada pelo social; capaz de operar mudanças na realidade	Direcionador e condutor do processo de ensino-aprendizagem por meio de relação horizontal.	Objetivos definidos a partir das necessidades concretas do contexto histórico-social dos sujeitos

Quadro 1- Abordagens do processo de ensino-aprendizagem

Fonte: Mizukami (1986)

De acordo com Pereira (2005), as diferentes teorias existentes sobre aprendizagem dividem-se em três grupos: o empirismo, inatismo (apriorismo ou nativismo) e o interacionismo. Segundo a autora,

Os adeptos da concepção empirista ou ambientalista acreditam que o desenvolvimento do ser humano depende particularmente do seu ambiente, dos estímulos do meio em que ele vive, das experiências pelas quais ele passa. [...] (com relação ao inativismo) Os adeptos desta teoria aceitam que, ao nascer, o ser vem equipado com capacidades, aptidões e possibilidades

que irão amadurecendo até sua transformação em um adulto. [...] . (com relação ao interacionismo) Um terceiro modo de entender o ser humano leva em conta tanto fatores orgânicos como fatores ambientais. De acordo com esta teoria, ambos os fatores são importantes na determinação do desenvolvimento do aluno, sendo por isso considerados em sua educação. Os defensores desta teoria não aceitam, em educação, a passividade do aluno. Para eles, a ação do aluno assume a importância máxima, razão pela qual no presente trabalho se adotará essa teoria (PEREIRA, 2005, p.10-11).

Segundo Mizukami (1986), o nativismo afirma que as formas de conhecimento estão predeterminadas do sujeito, enquanto do ponto de vista interacionista, o conhecimento é considerado como uma construção contínua.

Santos (2001), ao discorrer sobre o processo de aprendizagem, confronta idéias de Piaget e Skinner. Segundo a autora, Piaget defende a idéia de que a construção do conhecimento se faz mediante a interação do indivíduo com seu ambiente, visando adaptar-se a ele para sobreviver e realizar o potencial vital a esse organismo. Skinner, por sua vez, considera que o comportamento e a aprendizagem são consequências de estímulos ambientais, fundamentados no papel de recompensa. Gagné¹ (1980 apud ZEM-MASCARENHAS, 2000), seguindo a linha de pensamento de Piaget, considera que a aprendizagem é um processo que torna os organismos vivos capazes de modificar seu comportamento. Essa alteração ocorre de forma relativamente rápida, mais ou menos permanente, de modo que não precise ocorrer a cada nova situação.

Em seu trabalho, Lopes (2002) destaca três abordagens do processo de aprendizagem: abordagem comportamentalista de Skinner, abordagem construtivista de Piaget e a abordagem sócio-histórica de Vygotsky.

¹ GAGNÉ, R. M. **Princípios essenciais da aprendizagem para o ensino**. Porto Alegre: Editora Globo, 1980

Os fundamentos da teoria comportamentalista baseiam-se nas teorias do tipo estímulo-resposta, como no (1) connexionismo de Thorndike, teoria que considera que a forma mais característica da aprendizagem se produz por ensaio e erro, ou por seleção e conexão e no (2) behaviorismo desenvolvido por Watson, teoria que pondera que um estímulo provoca sempre a mesma resposta. A abordagem construtivista preocupa-se com o desenvolvimento da inteligência, sua estrutura e seus esquemas mentais de funcionamento. Na perspectiva construtivista, a relação professor-aluno se difere da tradicional, na qual o professor é simples transmissor de conhecimento, pois, segundo essa abordagem, cabe ao professor evitar a rotina, fixação de respostas e criação de hábitos. Por fim, a abordagem sócio-histórica se destaca no contexto da psicologia e da educação ao se centrar no estudo das funções psicológicas superiores ou processos mentais superiores sob uma orientação social (LOPES, 2002).

Souza (2006) aponta quatro principais correntes sobre aprendizagem: (1) behaviorismo, (2) construtivismo, (3) humanismo e (4) cognitivismo. Segundo a autora, o behaviorismo está fundamentado no estabelecimento de objetivos observáveis, mensuráveis e controláveis e considera que a aprendizagem é a manifestação ocorrida em virtude de determinados estímulos. O construtivismo, segundo a autora, mostra que a construção do conhecimento deve partir do indivíduo em um processo que permita a interpretação nova da informação embasada em experiências anteriores. A corrente humanista está centrada no aluno e a aprendizagem ocorre por intermédio do seu processo reflexivo. De acordo com a autora, essa corrente defende a liberdade do aprendiz na escolha dos conteúdos de estudo e na forma como devem ser aprendidos, desde que haja motivação nesse processo. Por fim, o cognitivismo leva em consideração que a aprendizagem é processo que tem a capacidade de compreender,

transformar e guardar informações desde que sejam significativas e estejam relacionadas com o mundo real (SOUZA, 2006).

Tsao (2006) destaca a importância do construtivismo no aprendizado de estatística. De acordo com o autor, o modelo construtivista permite desenvolvimento de atitude mais positiva por parte dos alunos. As técnicas de aprendizado do modelo construtivista promovem um aprendizado por meio de experiências de um pequeno grupo de trabalho em leitura, análise de dados, tomada de amostra e outras atividades além do modelo tradicional de ouvir o professor. Para Jonassen (1996) os princípios construtivistas fornecem:

um conjunto de diretrizes a fim de auxiliar projetistas e professores na criação de meios ambientes colaboracionistas direcionados ao ensino, que apoiem experiências autênticas, atraentes e reflexivas. Os estudantes podem trabalhar juntos na construção do entendimento e do significado através de práticas relevantes. [...] Os construtivistas [...] acreditam que o conhecimento é uma construção humana de significados que procura fazer sentido do seu mundo (JONASSEN, 1996, p.1).

O princípio do construtivismo pode ser aplicado a uma série de disciplinas, como destaque para disciplinas abstratas como matemática e estatística. Corroborando esta idéia, Araújo (1999), em sua tese de doutorado sobre a influência das habilidades e atitudes em relação à matemática, considera que no aprendizado de matemática,

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

Além das quatro correntes apontadas por Souza (2006), diversos autores discutem sobre os tipos de aprendizagem e sua classificação. Gagné (1971, p.49-51) classifica os tipos de

aprendizagem segundo a necessidade de utilização e diferentes tipos de estratégia. Os tipos de ensino estão apresentados no Quadro 2.

Tipo de aprendizagem	Processo de Aprendizagem
Aprendizagem de sinais	Reflexo condicionado
Aprendizagem estímulo-resposta	Condicionamento operante
Aprendizagem em cadeia	Série de ligações estímulo-resposta
Aprendizagem de associações verbais	Tipo complexo de aprendizagem em cadeia
Aprendizagem de discriminantes múltiplas	Processos de associações e discriminações
Aprendizagem de conceitos	Entendimento de propriedades abstratas
Aprendizagem de princípios	Relação entre dois ou mais conceitos
Aprendizagem de resolução de problemas	Elaboração de um novo princípio, combinando princípios já aprendidos

Quadro 2 - Tipos de aprendizagem segundo Gagné (1971)

Gagné (1971) coloca que os tipos de aprendizagem têm sido estabelecidos por vários autores, sendo que uma das distinções mais aceitas é a que se estabelece entre a resposta condicionada clássica e a aprendizagem por ensaio e erro.

Santos (2001, p.3), baseada nas teorias de Piaget, Skinner e na classificação de Gagné (1971), sintetiza que (1) o agente da aprendizagem é o aluno, sendo o professor um orientador e facilitador, (2) as diferenças individuais entre os alunos devem ser respeitadas e a aprendizagem deve ser acompanhada de maneira mais individualizada e (3) a aprendizagem de qualquer assunto requer continuidade lógica e psicológica.

Abreu e Masetto (1996) classificam aprendizagem em três categorias. Para os autores, a aprendizagem pode ser (1) cognitiva ou de conhecimento, (2) de modificação de valores e atitudes e (3) de habilidades (aprender fazer ou usar algo), indicando que o professor lida o tempo todo não só com o aluno que aprende cognitivamente, mas também com alunos que aprendem por meio de valores, atitudes e habilidades. Com base nesse tipo de aprendizagem,

os autores (1996) ainda classificam quatro tipos de aprendizagem, como apresentado no Quadro 3.

Tipos de aprendizagem (privilégios)	Aspectos considerados
Desenvolvimento Mental	Aspecto cognitivo
Desenvolvimento da pessoa singular e como um todo	Aspecto cognitivo, afetivo e social
Desenvolvimento das relações sociais	Aspecto afetivo e social
Desenvolvimento da capacidade de decidir	Habilidade para assumir responsabilidade social e política

Quadro 3 - Tipos de aprendizagem segundo Abreu e Masetto (1996)

Fonte: Abreu; Masetto (1996)

Para Moreira² (1986 apud SANTOS, 2001) o processo ensino-aprendizagem é composto por quatro elementos: o professor, o aluno, o conteúdo e as variáveis ambientais. Assim, as principais variáveis que influenciam o processo ensino-aprendizagem são dimensões do relacionamento aluno-professor, os aspectos intelectuais e técnico-didáticos do professor, a atitude e a capacidade inovadora do educador e seu comprometimento com o ensino-aprendizagem; a capacidade, experiência, disposição, interesse e estrutura socioeconômica do aluno. Além disso, também é importante a adequação do conteúdo às dimensões do aluno, sua aplicabilidade prática e ambiente favorável de ensino.

Gagné (1971), no entanto, considera que os fatores internos do indivíduo que está participando do processo de aprendizagem são a motivação e o acervo de conhecimento, enquanto os fatores externos são relacionados à ocorrências manipuladas pelo professor, pelo autor do livro didático, pelo organizador de aulas pela televisão ou pelo responsável por recursos de instrução programada. Cassiani (1998), por sua vez, aponta que a aprendizagem ocorre através de eventos internos (denominados processos de aprendizagem) e externos

² MOREIRA, D. **Elementos para um plano de melhoria do ensino universitário ao nível de instituição**. São Caetano do Sul: Revista IMES, ano III, nº 9, mai/ago, 1986

(estímulos dados aos alunos e suas respostas). Esses eventos são: motivação, apreensão, aquisição, generalização e desempenho.

Motivação refere-se à fase preparatória em que se desenvolve um processo denominado expectativa, que levaria à recompensa após atingir a meta; a apreensão denota o momento em que o aluno presta atenção às partes da estimulação total relevantes ao propósito de aprendizagem; a aquisição indica o momento em que alguma entidade recém-formada entra na memória de breve duração, para, mais tarde, transformar-se em um estado persistente na memória de longa duração; a generalização denota a aplicação do que foi aprendido a novos e diferentes contextos e, através da transferência de aprendizagem e desempenho e *feedback*, mostram o desempenho ocorrido, o ciclo de aprendizagem naquele assunto é, então, fechado pelo reforço (CASSIANI, 1998).

Segundo Zem-Mascarenhas (2000), a aprendizagem pode ser explicada pela teoria do processamento da informação: a estimulação proveniente do ambiente do aprendiz afeta seus receptores e entra no sistema nervoso por meio de um registrador sensorial, captando eventos que o aprendiz vê, ouve e sente. A informação é codificada no registrador sensorial, adquirindo a forma de representação padronizada da estimulação original, permanecendo, assim, por uma fração de segundo. Ao entrar na memória de curta duração, a informação é novamente codificada, dessa vez de forma conceptual. Se a informação deve ser lembrada, ela é de novo transformada e entra na memória de longa duração, onde é armazenada para posterior rememoração.

Zem-Mascarenhas (2000) ainda destaca dois elementos importantes no processo de aprendizagem, o controle executivo e a expectativa. O controle executivo é estrutura que

influi no processamento de informação e permite que esse ganhe eficiência, através dele aprendem-se estratégias para aprender. A expectativa é uma estrutura interna capaz de gerar expectativas no aprendiz.

2.1.1 Estratégias de aprendizagem

Considerando que o desempenho dos alunos pode estar relacionado a falhas no processo ensino aprendizagem, alguns autores buscaram avaliar quais são as melhores estratégias para transmitir o conhecimento para os alunos e compreender melhor as estratégias de aprendizagem. Boruchovitch (1999) busca, em seu trabalho, relacionar as estratégias de aprendizagem com o desempenho escolar. Segundo a autora, os estudos e teorias recentes de aprendizagem enfatizam o modo pelo qual o aprendiz obtém, seleciona, interpreta e transforma a informação e tem se preocupado com a interação entre os processos psicológicos necessários para aprender e o material a ser aprendido.

De acordo com Holt³ (1982), para ser um aluno de bom rendimento escolar é preciso, entre outras coisas, que se tenha consciência dos seus próprios processos mentais e do seu próprio grau de compreensão. Um aluno com desempenho escolar satisfatório, além de ser mais eficaz no uso e na seleção de estratégias de aprendizagem, é sempre capaz de dizer que não entendeu algo, pois ele está constantemente monitorando a sua compreensão (BORUCHOVITCH, 1999, p.362).

Pozo (2002) avalia que na nova cultura de aprendizagem, os indivíduos estão sendo cada vez mais estimulados e demandados a construir e reconstruir saberes, o que coloca em destaque sua capacidade de desenvolver estratégias de aprendizagem para o alcance destes objetivos.

³ HOLT, J. **How children fail**. New York: Delta, 1982

As estratégias de aprendizagem são métodos, sequências de procedimentos ou atividades que os alunos usam para facilitar a aquisição, armazenamento e utilização da informação (BORUCHOVITCH, 1999).

As estratégias de aprendizagem podem ser classificadas de diversas formas. De maneira mais simples, pode-se classificar em estratégias cognitivas e estratégias metacognitivas, assim como estratégias primárias e de apoio. Segundo Boruchovitch (1999), as estratégias cognitivas se referem a comportamentos e pensamentos que influenciam o processo de aprendizagem de maneira que a informação possa ser armazenada mais eficientemente, enquanto as estratégias metacognitivas são procedimentos que o indivíduo usa para planejar, monitorar e regular o seu próprio pensamento. De acordo com a autora, as estratégias primárias são aquelas destinadas a ajudar o aluno a organizar, elaborar e integrar a informação enquanto as estratégias de apoio são responsáveis pela manutenção de estado interno satisfatório que favoreça a aprendizagem.

De acordo com Boruchovitch (1999) e Pantoja e Borges-Andrade (2009), pode-se classificar estratégias de ensino com base em diversas propostas de autores. O Quadro 4 apresenta a relação de autores e propostas de estratégias de aprendizagem.

Autores	Classificação das estratégias de aprendizagem
Weinstein, Mayer (1985) Good, Brophy (1986)	Ensaio Elaboração Organização Monitoramento Afetivas

Zimmerman, Martinez-Pons (1986)	Auto-avaliação Organização e transformação Estabelecimento de metas e planejamento Busca de informação Registro de informação Automonitoramento Organização do ambiente Busca de ajuda Revisão
McKeachie, Pintrich, Lin, Smith e Sharma (1990)	Cognitivas Metacognitivas Administração de recursos
Warr e Allan (1998)	Cognitivas Comportamentais Autorreguladoras

Quadro 4 - Estratégias de aprendizagem

Fonte: Adaptado de Boruchovitch (1999) e Pantoja e Borges-Andrade (2009)

Com relação à classificação proposta por Weinstein e Mayer⁴ (1985 apud BORUCHOVITCH, 1999), as estratégias de ensaio envolvem repetir ativamente tanto pela fala como pela escrita o material a ser aprendido. As estratégias de elaboração implicam na realização de conexões entre o material novo a ser aprendido e o material antigo e familiar. As estratégias de organização referem-se à imposição de estrutura ao material a ser aprendido, seja subdividindo-o em partes, seja identificando relações subordinadas ou superordinadas. As estratégias de monitoramento da compreensão implicam que o indivíduo esteja constantemente atento para a realidade do quanto ele está sendo capaz de captar e absorver do conteúdo que está sendo ensinado. Por fim, as estratégias afetivas referem-se à eliminação de sentimentos desagradáveis, que não condizem com a aprendizagem.

De acordo com Boruchovitch (1999) coloca que as estratégias de aprendizagem podem ser organizadas em três grupos: (1) estratégias cognitivas (estratégias de ensaio, elaboração e organização), (2) estratégias metacognitivas (estratégias de planejamento, monitoramento e

⁴ WEINSTEIN, C.; MAYER, R. **The teaching of learning strategies**. In M. Wittrock (Org.), Handbook of research on teaching (pp.315-327). New York: Macmillan., 1985

regulação) e (3) estratégias de administração de recursos (administração do tempo, organização do ambiente de estudo, administração do esforço e busca de apoio a terceiros).

Segundo Warr e Allan⁵ (1998 apud PANTOJA; BORGES-ANDRADE, 2009, p.47), as estratégias cognitivas baseiam-se em repetição mental do material a ser aprendido pelo indivíduo para si mesmo, organização e elaboração, ou o uso, pelo aprendiz, de procedimentos para examinar implicações e criar conexões mentais com o material a ser aprendido e o conhecimento que ele já possui. De acordo com os autores, a estratégia comportamental baseia-se em procura de ajuda interpessoal, procura de ajuda de material escrito e aplicação prática. Os autores ainda consideram que a estratégia autorreguladora é baseada em controle emocional, controle motivacional e monitoramento da compreensão, para verificar o quanto está aprendendo, para modificar seu próprio comportamento, ou ambos, se necessário.

2.1.2 Determinantes do desempenho educacional – fatores sociodemográficos

De acordo com Barros, Mendonça, Santos e Quintaes (2001), os principais fatores que influenciam o baixo desempenho educacional no Brasil são as características familiares, além da atratividade do mercado de trabalho. Os autores (idem, 2001) avaliaram quatro fatores em seu estudo: (1) a disponibilidade e qualidade dos serviços educacionais, destacando a qualidade dos professores e a qualidade da infraestrutura das escolas, (2) a atratividade do mercado de trabalho local, avaliada pelo valor esperado de seu salário no mercado de trabalho

⁵ WARR, P.; ALLAN, C.. **Learning strategies and occupational training**. In C. L. Cooper & I. T. Robertson (Eds.). *International review of industrial and organizational psychology* (Vol. 13, pp. 83-120). Chichester: Wiley, 1998

local (salário médio) e a probabilidade de estar empregado em cada comunidade, (3) a disponibilidade de recursos familiares (financeiros e não financeiros) e (4) o volume de recursos da comunidade em que o indivíduo vive.

Com relação ao ambiente familiar, um dos fatores apresentados pelos autores é a importância do nível de escolaridade da mãe. Infere-se que a mãe, mais presente na educação do filho, pode ajudar no desenvolvimento do aluno (LUZ, 2006). Além desse fator, o volume de recursos familiares também pode estar relacionado tanto ao retorno do investimento em educação quanto às limitações impostas pelas restrições ao crédito, pois “na medida em que o mercado de crédito não é perfeito, os investimentos em capital humano passam a ser realizados, na sua maioria, com recursos próprios da família” (BARROS; MENDONÇA; SANTOS; QUINTAES, 2001, p.9).

De acordo com Barros, Mendonça, Santos e Quintaes (2001), há evidências de que mercados de trabalho atraentes afastam os alunos da escola, pois o tempo demandado para estudo deixa de ser aproveitado em oportunidades eventuais no mercado de trabalho. É importante considerar que a idade (experiência) e maior escolaridade são fatores que influenciam o valor do salário. Segundo Nascimento (2005, p.38), “salários tendem a ser maiores para indivíduos mais velhos e também para indivíduos com maior escolaridade”.

Apesar do trabalho de Barros, Mendonça, Santos e Quintaes (2001) abordar quatro aspectos, os autores (2001) também consideram que as variáveis socioeconômicas e geográficas podem influenciar o desempenho dos alunos. Essa afirmação é corroborada por Luz (2006), ao

considerar fatores socioeconômicos na determinação do desempenho, e por Queiroz⁶ (2001 apud FREITAS, 2005) que, ao relacionar desempenho de educação superior com raça e gênero, em sua tese, considera que o desempenho escolar pode ser influenciado por esses fatores. Magalhães e Andrade (2006) listam alguns trabalhos que relacionam gênero, raça e idade no desempenho acadêmico. Os autores, ao pesquisar o desempenho no primeiro semestre do curso de contabilidade, apontaram que as variáveis gênero e idade foram aquelas que mais contribuíram para explicar desempenho em determinadas disciplinas, e que estudantes com menor idade tendem a ter desempenho melhor do que estudantes com maior idade.

Outro trabalho também destacou que pode haver diferença significativa de estilos cognitivos entre gênero, idade e área de formação acadêmica. Um estudo feito por Oliveira, Oliveira Neto, Cornachione e Belhot (2008) com alunos da Escola de Engenharia de São Carlos (EESC), da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA-USP) e da Faculdade UNIGR de Tocantins revelou diferenças estatisticamente significativa entre estilos de alunos de cursos diferentes, assim como alguns casos de diferença de estilos em função da idade e do gênero.

Segundo Curi (2006), os investimentos em educação (remuneração, seleção de professores e infraestrutura) proporcionam melhor desempenho dos alunos em exames de proficiência. A autora considerou como variáveis da pesquisa, a idade, o gênero e a raça. Os resultados de sua pesquisa indicam que “alunos mais jovens e de cor branca obtêm notas melhores que seus pares”, sendo que o gênero responde pela diferença. De acordo com Curi (2006, p.76), “os

⁶ QUEIROZ, D. **Raça, gênero e educação superior**. Tese de Doutorado em Educação. Universidade Federal da Bahia, UFBA, Brasil, 2001

homens apresentam desempenho melhor do que as mulheres em matemática, enquanto as mulheres são mais bem avaliadas do que os homens no exame de língua portuguesa”.

A despeito das considerações de Curi (2006), o estudo de Li⁷ (1999 apud JESUS, 2005, p.15) revelou que o desempenho das mulheres em relação à matemática estão relacionadas ao gênero do professores, ou seja, “que as meninas têm atitudes mais favoráveis ao ensino de matemática quando seu professor é do gênero feminino, enquanto que menos favorável quando seu professor de matemática é do gênero masculino”.

Para Freitas (2005) o *status* econômico do indivíduo tem relação direta com seu desempenho, pois, com maiores recursos e menor necessidade de trabalho, o aluno tem oportunidade de melhor educação e não há necessidade imediata de trabalhar para obter recursos, propiciando mais tempo para a educação.

Luz (2006) aponta que o desempenho escolar está associado às características do aluno e do ambiente escolar. A autora também considera que as diferenças de desempenho podem ser explicadas pela interação entre os chamados fatores de oferta e de demanda. Segundo a autora:

Fatores de oferta são as oportunidades educacionais disponíveis, enquanto os fatores de demanda dizem respeito às decisões familiares quanto à educação, processo diretamente ligado às características socioeconômicas e estruturais da família. [...] O estudo dos fatores de demanda tenta esclarecer a relação entre origem, desempenho educacional e resultados sociais (LUZ, 2006, p.3-4).

Munhoz (2004) considera que o desempenho está relacionado à inteligência (realização de diferentes atividades de maneira a adaptar o indivíduo às demandas do ambiente), habilidade

⁷ LI, Qing. *Teachers' beliefs and gender differences in mathematics: a review*. Educational Research, v.41, n.1, 1999

(potencial de realizar determinada tarefa) e competência (nível esperado de realização de uma tarefa).

2.2 Estilos de aprendizagem

No Quadro 5, são apresentados autores que têm despendido esforços e tempo para compreender o processo de aprendizagem. Com relação à aprendizagem, sabe-se que os aprendizes têm características diferentes e, conseqüentemente, aprendem de forma diferente, cada um com seu estilo. Em uma turma, os estudantes podem apresentar perfis diferentes, assim como pode haver estilos metodológicos em cada disciplina (baseados na maioria das vezes em métodos verbais e escrita) que podem não atender as necessidades dos alunos, refletindo negativamente em seu aprendizado e desempenho (PERNOMIAN, 2008).

Autores	Definições
Claxton e Ralston (1978)	Estilo de aprendizagem é forma consistente de responder e utilizar os estímulos em um contexto de aprendizagem
Dunn, Dunn, Price (1979)	Estilo de aprendizagem é a maneira pela qual os indivíduos respondem a estímulos ambientais, emocionais, sociológicos e físicos
Hunt (1979)	A definição de estilo de aprendizagem baseia-se nas condições educativas com as quais o aluno está em melhor situação para aprender, ou que estrutura necessita o aluno para aprender melhor
Gregorc (1979)	O estilo de aprendizagem consiste em comportamentos distintos que servem como indicadores da maneira como uma pessoa aprende e se adapta ao seu ambiente
Schmeck (1982)	Estilo de aprendizagem é o estilo que um indivíduo manifesta quando se confronta com uma tarefa de aprendizagem específica. É, também, uma predisposição do aluno para adotar uma estratégia particular de aprendizagem, independentemente das exigências das tarefas
Keefe (1982)	Os estilos de aprendizagem são constituídos por traços cognitivos, afetivos e fisiológicos, que funcionam como indicadores relativamente estáveis da forma como os alunos percebem, interagem e respondem ao ambiente de aprendizagem
Butler (1982)	Concebe estilos de aprendizagem como o significado natural da forma como uma pessoa, efetiva e eficientemente, compreende a si mesma, o mundo e a relação entre ambos. Indica uma maneira distinta de o aluno se aproximar de um projeto ou episódio de aprendizagem, independentemente da inclusão de uma decisão explícita ou implícita por parte desse
Dunn (1986)	Estilos de aprendizagem são as condições através das quais os indivíduos começam a se concentrar, absorver, processar e reter informações e habilidades novas e difíceis

Entwistle (1988)	Estilo de aprendizagem é como uma orientação do indivíduo para a aprendizagem, ou seja, a consistência na abordagem que um indivíduo demonstra na realização de tarefas específicas de aprendizagem
Smith (1988)	Os estilos de aprendizagem são como os modelos característicos pelos quais um indivíduo processa a informação, sente e se comporta nas situações de aprendizagem

Quadro 5 - Definições de estilo-aprendizagem

Fonte: Silva (2006)

Trevelin e Belhot (2006) descrevem estilo de aprendizagem como a maneira particular na qual a mente recebe e processa informação. Segundo os autores, não há melhor estilo de aprendizagem, apenas estilos que se adaptam a situações diferentes.

Segundo Bonham⁸ (1989 apud JACKOBSON, 2003), o conceito de ensino aprendizagem apresentado pelo autor alinha-se ao conceito utilizado pelos educadores em geral: “a forma característica em que o aprendiz opera em uma situação de aprendizagem”. De acordo com Felder (1996), estilos de aprendizagem são um conjunto de preferências na forma de receber e processar informação.

Para Cerqueira (2000) e Trevelin e Belhot (2006), quando os professores conhecem e respeitam os estilos de aprendizagem de seus alunos, proporcionando instrução de acordo com seus estilos, verifica-se aumento de aproveitamento acadêmico e decréscimo de problemas de ordem disciplinar, bem como melhores atitudes em relação ao aprendizado. Leite Filho, Batista, Paulo Júnior e Siqueira (2008) consideram que, nos casos de dissonância de estilos de aprendizagem entre aluno e professor, o aluno tende a se desinteressar, ficar desatento, ter comportamento desagregador em sala de aula e como consequência, apresentar baixo desempenho e comportamento negativo em relação à disciplina e ao curso.

⁸ BONHAM, L. A. **Using Learning Styles Information, Too.** In: HAYES, E.R. (ed.). *New Directions for Continuing Education*, n. 43. São Francisco: Jossey-Bass, 1989. p.29- 40

Para Riding e Cheema⁹ (1991 apud CERQUEIRA, 2000), os conceitos sobre estilos de aprendizagem datam dos anos 70 e provêm de estudos sobre estilos cognitivos, com interesse de seus criadores para orientações práticas, de treinamento e educacionais. Apesar das inúmeras teorias sobre o assunto, Cerqueira (2000) destaca ponto de concordância entre as teorias: os conceitos de estilos não implicam habilidade, capacidade ou inteligência. Há diversas teorias sobre estilos de aprendizagem e do trabalho de Jakobson (2003, p.34) e estão listadas algumas dessas teorias no Quadro 6.

Referência	Teoria	Instrumento	Dimensões
Grasha (1972)	Relacionado ao aprendizado universitário em sala de aula	Escala de Estilos de Aprendizagem do Estudante Grasha-Riechmann	Independente/dependente Colaborativo/competitivo Participante/ausente
Kolb (1976)	Relacionado à aprendizagem vivencial	Inventário de Estilo de Aprendizagem	Acomodador, convergente, assimilador, divergente
Witkin et al (1977)	Diferenciação psicológica	Testes Figuras Encaixadas	Independência, dependência (campo)
Nunney (1978)	Estilo cognitivo educacional	Inventário de Estilo de Interesse Cognitivo	Símbolo e seus significados (22 elementos), determinantes culturais (3), modalidades de inferência (5)
McCarthy	Baseado no modelo de aprendizagem vivencial de Kolb (1976)	4MAT System	Inovadores, analítico, senso comum, dinâmicos
Albrecht (1980)	Compreensão sobre o cérebro	<i>Mindex</i>	<i>Blue sky, blue earth, red sky, red earth</i>
Lynch (1981/ 1984)	Estrutura do cérebro	<i>Brain Map</i>	Controle; exploração; compra; preservação
Hermann (1981/ 1988)	Funcionamento do cérebro	Formulário de Participante de Pesquisa Hermann (HBDI)	<i>Cerebral left; limbic left; cerebral right; limbic right</i>
Price, Dunn e Dunn (1982)	Relacionado ao aprendizado de crianças em sala de aula	Pesquisa de Preferências de Produtividade Ambiental	Ambiente imediato (4 elementos), emocional (40), necessidades sociais (4), necessidades físicas (9)
Honey e Mumford (1982)	Relacionado à aprendizagem vivencial	Questionários de Estilos de Aprendizagem	Executores/ativista Executores/pragmático Pensadores/refletor Pensadores/teorista
Candfield (1983)	Não identificado	Inventário de Estilos de Aprendizagem	Condições (4 elementos, cada um com 2 opções), conteúdo (4), forma (4), expectativa

⁹ RIDING R.; CHEEMA, I. **Cognitive Styles-An Overview and Integration**, Educational Psychology, 11 (3-4), 193-216, 1991.

Ward (1983)	Não identificado	Não disponível	Idealista; pragmático; realista; existencialista
Myers e McCaulley (1985)	Tipos psicológicos (Jung)	Indicador de Tipos Myers-Briggs (MBTI)	Extroversão/introversão Sensação/intuição Pensamento/sentimento Percepção/julgamento
Felder e Soloman (1991)		Índices de Estilos de Aprendizagem	Assimilação (visual x verbal); percepção (sensorial x intuitivo); organização (indutiva x dedutiva); processamento (ativo x reflexivo); compreensão (sequencial x global)
Kannar (1995)	Fatores psicológicos	Teste de Estilos de Aprendizagem	Auditivo; visual; cinestésico
Casado (1998)	Tipos psicológicos (Jung)	Inventário Brasileiro para Diagnósticos das Diferenças Individuais	Extroversão/introversão Sensação/intuição Pensamento/sentimento Percepção/julgamento

Quadro 6 - Resumo das teorias e instrumentos de ensino e aprendizagem

Fonte: Jakobson (2003)

Segundo Claxton e Murrell¹⁰ (1988, apud JACKOBSON, 2003), as teorias de ensino e aprendizagem podem ser classificadas em quatro categorias, de acordo com as características humanas, conforme mostra a Figura 2.

¹⁰ CLAXTON, C. S.; MURRELL, P. H. **Learning Styles**. ERIC Digest, Washington, 1988. Disponível em: <http://ericae.net/edo/ED301143.htm>. Acesso em 12/4/2008

Figura 2 - Categorias para agrupar as teorias de estilos de aprendizagem
 Fonte: adaptado de Jakobson (2003)

Griggs (1991) considera que a teoria proposta por Price, Dunn e Dunn¹¹ (1982 apud GRIGGS, 1991) relaciona a primeira categoria, Métodos Institucionais, ao ambiente preferido para a aprendizagem. O autor (1991) também relaciona a teoria proposta por Grasha¹² (1972 apud GRIGGS, 1991) com a segunda categoria, Modelos de Interação Social, dado que essa teoria trata da forma com que o indivíduo interage na sala de aula, com a descrição dos diferentes papéis assumidos pelo aluno na interação com colegas, professores e conteúdo. A terceira categoria, Processamento de Informações, envolve teorias que relacionam preferências de abordagens intelectuais na assimilação das informações. A quarta categoria, Níveis de Personalização, envolve teorias que abordam a personalidade do indivíduo.

¹¹ DUNN, R.; DUNN, K.; PRICE, G. **Manual: Productivity environmental preference survey**. Lawrence, KS: Price Systems, 1982

¹² GRASHA, A. **Observations on relating teaching goals to student response styles and classroom methods**, *American Psychologist*, 27, 144–147, 1972

2.2.1 Modelos de avaliação dos estilos de aprendizagem

Silva (2006) aponta que os modelos de avaliação de estilos de aprendizagem são: (1) o Modelo de Estilos de Aprendizagem de Keirsey e Bates; (2) o Modelo Kolb; (3) o Myers Briggs Type Indicator; (4) o Modelo de Estilos de Aprendizagem de Felder-Silverman e o (5) Índice de Estilos de Aprendizagem Felder-Soloman. Cada um desses modelos é descrito a seguir.

2.2.1.1 Modelo de Estilos de Aprendizagem de Keirsey e Bates

Keirsey, com base nas pesquisas de Briggs e Myers, observou o comportamento de várias pessoas e definiu temperamento como sendo um estilo pessoal (PERNOMIAN, 2008). De acordo com Freitas (2007), o modelo desenvolvido por Keirsey e Bates, baseado na teoria de Carl Jung, indica como ocorrem as interações entre as preferências percepção e julgamento e qual a orientação do indivíduo em relação à realidade. Esse modelo é baseado em quatro dimensões com duas características para cada dimensão.

Questões	Dimensão	Características
Quais as fontes de motivação e energia do indivíduo?	Extrovertido	Gostam de experimentar, são atentos ao mundo exterior das pessoas, são confiantes, acessíveis, sociáveis, expansivos e demonstram emoções
	Introvertido	Ponderam mais as coisas/situações, atentam para o mundo interior das idéias, são reservados, questionadores, preferem a reflexão, concentração e analisam em profundidade
Como o indivíduo adquire informação?	Sensorial	Preferem atividades práticas, são atentos aos detalhes, focalizam nos fatos e procedimentos, observadores, conscientes das impressões sensoriais, preferem usar habilidades conhecidas, evitam trabalhos e atividades em que a sensação não possa ser usada, usam a realidade dos sentidos, a experiência e os dados reais

	Intuitivo	Acreditam na inspiração, são imaginativos, criativos, inquietos, possuem tendência a viver o futuro, procuram inovar, evitam trabalhos rotineiros, capacidade de usar metáforas, símbolos e raciocínio abstrato e têm rápido entendimento, lidam bem com o complexo
Como o indivíduo toma decisões e se relaciona com os outros?	Racional	Racionais, impessoais, não valorizam mais a lógica que os sentimentos, geralmente questionam as decisões tomadas pelos outros, seu posicionamento é sempre profissional, mantêm uma mesma sequência lógica desde a coleta de dados até a decisão, no trabalho são orientados para resolver problemas
	Emocional	Valorizam mais o sentimento do que a lógica, são amigáveis, interessados nos relacionamentos, deixam transparecer suas habilidades sociais em lugar de comportamento profissional, geralmente acreditam nas pessoas, reprimem a racionalidade e objetividade, no trabalho são orientados para ajudar outras pessoas
Qual a forma de trabalho?	Estruturado	São orientados por planos, padrões, regras, costumes, são racionais, terminam um assunto, antes de começar outro, para poderem planejar-se e preparar-se, são disciplinados, objetivos e precisos
	Flexível	Curiosos, possuem expectativa de adquirir algo novo, uma experiência diferente, geralmente protelam as decisões, deixam-nas abertas, pelo maior tempo possível. Por isso, podem iniciar uma nova atividade sem ter terminado outra, adaptam-se às circunstâncias, são flexíveis, adaptáveis e tolerantes

Quadro 7 - Dimensões do Modelo Keirsey-Bates

Fonte: Adaptado de Freitas (2007)

Segundo Pernomian (2008, p.18), “cada um dos dois polos de uma dimensão recebe uma letra, e a definição de um tipo psicológico é feita a partir da combinação dessas quatro letras; uma de cada dimensão, resultando dezesseis possibilidades”. Por meio da combinação de temperamentos, obtém-se 16 perfis psicológicos que podem influenciar no modo como cada pessoa age. O Quadro 8 apresenta essas combinações, em que as dimensões são representadas por Extrovertido (E); Introvertido (I); Sensorial (S); Intuitivo (N); Racional (T); Emocional (F); Flexível (P) e Estruturado (J).

ESTP	ESTJ	ENFJ	ENTJ
ISTP	ISTJ	INFJ	INTJ
ESFP	ESFJ	ENFP	ENTP
ISFP	ISFJ	INFP	INTP

Quadro 8 - Combinações de temperamento

Fonte: Pernomian (2008)

Baseado no trabalho de Pernomian (2008), o Quadro 9 apresenta as características de temperamento, segundo as combinações propostas no modelo Keirsey-Bates, ainda usando as letras.

Temperamento	Características
ESTP	Fazem acontecer, boa comunicação, aventureiros
ESTJ	Organizam os procedimentos ordenadamente, tendem a buscar soluções diversas; bons líderes
ESFP	Divertidos, procuram não realizar suas atividades sozinhos, possuindo boa comunicação, porém bastante subjetivos em suas decisões
ESFJ	Bastante sociáveis, interativos, harmonizadores / conscientizadores, e bastante organizados em suas tarefas
ENTP	Criativos e audaciosos, porém, bastante realistas
ENTJ	Boa comunicação, conseguem dirigir um grupo de pessoas, líderes e estrategistas, lógicos e organizados
ENFP	Comunicam-se sem dificuldade, dando significado às hipóteses, ou seja, buscam âncoras entre hipóteses (abstrato) ao mundo real
ENFP	Não aventureiros, procuram agir de acordo com uma lista de afazeres, baseiam-se nos acontecimentos do mundo exterior para relacionar assuntos abordados e compreender o contexto
ISTP	Procuram explorar os temas da vida em suas criações, porém bastante conscientes
ISTJ	Bastante detalhistas, justos, responsáveis e preferem reproduzir o conhecimento na prática
ISFP	Grande facilidade de lidar com objetos, atividades manuais, criação.
ISFJ	Não se habitua às mudanças, preferem a continuidade de afazeres antes começados; opõem-se ao inventor
INTP	Apreciam utilização de tecnologias para a construção de suas idéias como, por exemplo, recursos computacionais e simuladores.
INTJ	Procuram refletir racionalmente sobre assuntos que lhe chamam a atenção para estudo; bastante objetivos, verificam e avaliam os fatos ocorridos, buscando e criando hipóteses que poderão ser considerados ou não verdadeiros nos estudos
INFP	Idealistas, criativos, buscam a unidade entre corpo e mente, emoção e intelecto; buscam novos conhecimentos nas respostas às questões
INFJ	Táticos, estrategistas, porém dependentes de pessoas para realização de suas criações; procuram trabalhar só em suas reflexões

Quadro 9 - Características dos temperamentos - Modelo Keirsey-Bates

Fonte: Pernomian (2008)

2.2.1.2 Experiential Learning – Modelo de Kolb

O modelo Kolb descreve o ciclo de aprendizagem, isto é, como o indivíduo gera, a partir de sua experiência, conceitos que o guiarão em sua prática. Esse modelo é denominado “vivencial”, pois suas origens intelectuais se apoiam nos trabalhos que apontam que a aprendizagem deve partir da realidade da pessoa e porque atribui ênfase ao papel da experiência no processo ensino aprendizagem (TREVELIN, 2007).

No modelo proposto por Kolb, a aprendizagem é um processo cíclico que envolve quatro etapas: (1) a experiência concreta, (2) a observação reflexiva, (3) a conceituação abstrata e (4) a experimentação ativa. Nesse ciclo de aprendizagem, Kolb identificou duas dimensões de aprendizagem distintas: a dimensão da percepção, considerando que algumas pessoas percebem melhor a informação através de experiências concretas e a dimensão do processamento, em que as pessoas percebem melhor a informação de maneira abstrata, por meio de conceitos mentais ou visuais (SILVA, 2006). A evolução desse modelo levou à discussão sobre a contraposição entre Experiência Concreta (EC), identificada na dimensão percepção, e Conceituação Abstrata (CA), identificada na dimensão do processamento.

De acordo com Leite Filho, Batista, Paulo Junior e Siqueira (2008, p.6), “para um estudante ser mais eficaz, ele deve mudar sua atitude conforme a necessidade, estar envolvido (Experiência Concreta), escutar (Observação Reflexiva), criar idéias (Conceituação Abstrata) e tomar decisões (Experimentação Ativa)”.

De acordo com Silva (2006), em relação à dimensão do processamento, algumas pessoas processam melhor a informação por meio de experimentação, enquanto outras por

observação. Surge então outra contraposição entre a Experimentação Ativa (EA) e a Observação Reflexiva (OR) como formas de aprendizado.

Essas dimensões podem ser combinadas para identificar quatro categorias de estilos de aprendizagem: Divergente, Assimilador, Convergente e Conciliador (ou Acomodador). Silva (2006) ainda considera que a hipótese do Modelo de Kolb é que toda aprendizagem eficaz requer esse movimento cíclico dos quatro estilos de aprendizagem. Essas categorias estão apresentadas no Quadro 10.

	Experiência concreta (EC)	Conceituação abstrata (CA)
Experimentação ativa (EA)	Conciliador	Convergente
Observação reflexiva (OR)	Divergente	Assimilador

Quadro 10 - Categorias de estilo aprendizagem - Modelo Kolb
Fonte:Silva (2006)

O tipo conciliador, que prefere a experimentação ativa e experiência concreta, aprende de maneira mais efetiva ao aplicar o material do curso na resolução de problemas reais. O tipo convergente, que prefere experimentação ativa e conceituação abstrata, utiliza raciocínio dedutivo com aplicação prática das idéias, é hábil para definir problemas e tomar decisões e responde melhor quando trabalha ativamente em tarefas bem definidas. O tipo divergente, que prefere aprender pela experiência concreta e observação reflexiva, é capaz de analisar as situações sob diferentes pontos de vistas e relacioná-las organizadamente, responde a explicações, relacionando o aprendizado com suas experiências, seus interesses e seu futuro. Por fim, o tipo assimilador, que prefere observação reflexiva e conceituação abstrata, é hábil para criar modelos abstratos e teóricos, mas pouco preocupado com o uso prático dessas

teorias. Utiliza raciocínio indutivo e responde a informação, apresentando uma organização de forma lógica (SILVA, 2006).

2.2.1.3 Myers Briggs Type Indicator – MBTI

O modelo Myers-Briggs foi desenvolvido por Katharine Cook Briggs e Isabel Briggs Myers, baseado nos tipos psicológicos apresentados na obra de Carl Gustav Jung¹³. Segundo Trevelini (2007, p.77), a Teoria dos Tipos Psicológicos de Jung é teoria que se originou em contraposição às teorias de Freud e Adler, onde ele afirma que “não há um tipo psicológico melhor ou pior que outro, pois todos apresentam características peculiares, vantagens ou desvantagens em determinado contexto ou situação”.

Briggs e Myers incluíram, como preferência, a escolha entre uma atitude perceptiva (obter a informação) e uma atitude julgadora (tomar decisões) como forma de viver e lidar com o mundo exterior, na identificação dos tipos propostos por Jung. A personalidade está estruturada pelas quatro preferências que se referem às atitudes e ao uso das funções de percepção e julgamento (SILVA, 2006).

A percepção, também chamada sensação ou intuição, é usada nos aspectos externos da vida do indivíduo, enquanto o julgamento, também usado nos aspectos externos da vida do indivíduo, é conhecido como pensamento ou sentimento (TREVELIN, 2007). Para Trevelin (2007), a pessoa que tem como característica a percepção, tende a ser flexível, adaptar-se às

¹³ JUNG, G. C. **Tipos Psicológicos**. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1967

mudanças e a buscar mais e mais informações, enquanto uma pessoa com característica julgadora busca ter as coisas organizadas e conduzidas de acordo com o que foi planejado.

De acordo com o modelo proposto por Myers-Briggs, o *Myers-Briggs Type Indicator* (MBTI), os indivíduos são classificados segundo suas preferências na escala, composta por quatro dimensões: (1) orientação para vida, (extrovertido ou introvertido), (2) percepção (sensorial ou intuitivo), (3) abordagens contratantes ao julgamento (reflexivos ou sentimentais) e (4) orientação em relação ao mundo externo (julgadores ou perceptivos). Dessa forma, são possíveis 16 combinações de escores envolvendo as 4 dimensões com duas características por dimensão. O Quadro 11 apresenta os tipos e as características do modelo proposto por Myers-Briggs.

TIPO	CARACTERÍSTICA
Extrovertido	Foco no mundo externo; experimenta as coisas, busca interação em grupos.
Introvertido	Foco no mundo interno e das idéias; pensa sobre as coisas, prefere trabalhar sozinho
Sensorial	É prático; seu foco está direcionado para os fatos e produtos; mostra-se mais confortável com a rotina
Intuitivo	É imaginativo; seu foco está voltado para significados e possibilidades. Prefere trabalhar mais no nível conceitual; mostra aversão à rotina
Reflexivo	É objetivo; tende a tomar decisões baseadas na lógica e regras
Sentimental	É subjetivo; tende a tomar decisões baseadas em considerações pessoais e humanísticas
Julgador	Suas ações são planejadas e controladas; prefere seguir agendas
Perceptivo	Suas ações são espontâneas e procura se adaptar de acordo com as circunstâncias

Quadro 11 - Indicador de Tipos Myers-Briggs

Fonte: Silva (2006)

De acordo com Trevelin (2007), a ferramenta MBTI também é utilizada para diagnosticar as dificuldades acadêmicas dos estudantes.

2.2.1.4 Modelo de estilos de aprendizagem de Felder-Silverman

O modelo proposto por Richard Felder e Linda Silverman, em 1988, (FELDER, SILVERMAN, 1988), e aperfeiçoado em 1993 (SILVA, 2006; FELDER, 1993), identificou práticas de ensino de acordo com as necessidades dos alunos com diferentes estilos. O modelo Felder-Silverman contempla cinco dimensões de estilos de aprendizagem: (1) processamento (ativo ou reflexivo), (2) percepção (sensorial ou intuitivo), (3) entrada ou retenção (visual ou verbal), (4) compreensão (sequencial ou global) e (5) organização (indutivo ou dedutivo).

A dimensão percepção, que caracteriza o estilo de aprendizado em sensorial ou indutivo, é também apresentada nos modelos de Kolb e Myers-Briggs, enquanto a dimensão processamento, que caracteriza os estilos em ativo ou reflexivo, também é encontrada no modelo Kolb. Dessa forma, a grande contribuição de Felder e Silverman são as outras três dimensões (SILVA, 2006).

De acordo com Silva (2006), o estilo de aprendizagem de um estudante pode ser entendido, com base na resposta de cinco questões básicas. O Quadro 12 apresenta as questões, dimensão, tipo e forma de aprendizado para identificação do estilo em Felder-Silverman (1988) e Felder (1993).

Questão	Dimensão	Tipo	Forma de aprendizado	Estilo de ensinar
Como o estudante prefere processar a informação?	Processamento	Ativo	Através do envolvimento direto em atividades físicas ou em discussões	Participação do aluno
		Reflexivo	De modo mais introspectivo	
Qual informação é percebida preferencialmente pelo estudante?	Percepção	Sensorial (externa)	Imagens, sons, sensações físicas	Ênfase da informação
		Intuitiva (interna)	Possibilidades, intuição, dicas	

Através de qual canal sensorial a informação externa é recebida mais eficientemente?	Entrada ou retenção	Visual	Diagramas, gráficos, desenhos	Apresentação
		Auditivo	Palavras e sons	
Como o estudante estrutura a informação?	Compreensão	Sequencial	Utilizando-se de uma sequência de passos (linear)	Perspectiva
		Global	Por meio de mapas mentais e elos de ligação (não linear)	
Com qual organização da informação o estudante se sente mais confortável?	Organização	Indutiva	Fatos e observações são dados e princípios são inferidos	Organização
		Dedutiva	Princípios são apresentados e as consequências são deduzidas	

Quadro 12 - Questões para identificação do estilo de aprendizagem

Fonte: Silva (2006)

Segundo Pernomian (2008), para estabelecer os perfis de um indivíduo, Felder admitiu algumas combinações das dimensões que são apresentadas no Quadro 13. Os estilos de cada combinação apresentam as preferências de aprendizagem dos estudantes, o que pode explicar alguns fatores sobre o bom ou mau desempenho escolar. As referências de um indivíduo também estão relacionadas com o temperamento, apresentado anteriormente nos trabalhos de Keirsey¹⁴ (1984 apud PERNOMIAN, 2008).

As dimensões apresentadas no Quadro 13, são: Ativo (A), Reflexivo (R), Sensorial (S), Intuitivo (I), Visual (Vi), Verbal (Ve), Sequencial (Sq) e Global (G).

ASViSq	ASViG	ASVeSq	ASVeG
AIViSq	AIViG	AIVeSq	AIVeG
RSViSq	RSViG	RSVeSq	RSVeG
RIViSq	RIViG	RIVeSq	RIVeG

Quadro 13 - Tabela das combinações da dimensão de Felder

Fonte: Pernomian (2008)

¹⁴ KEIRSEY, D.; BATES, M. **Please Understand Me. Character and Temperament Type**. Prometheus Nemesis Book Company, Del Mar, CA., 4ª Edição, 1984

2.2.1.5 Índice de Estilos de Aprendizagem de Felder-Soloman

Desenvolvido por Richard Felder e Barbara Soloman, o *Index of Learning Styles* (ILS), ou Índice de Estilos de Aprendizagem, é instrumento para determinar as preferências de aprendizagem em quatro dimensões do Modelo de Felder-Silverman (1988). Esse instrumento, no entanto, não contempla a dimensão organização (SILVA, 2006).

De acordo com Granito (2008), o ILS é instrumento autoaplicável, que identifica as preferências de aprendizagem do respondente, de acordo com o modelo de Felder e Silverman (1988). Segundo a autora, é constituído por 44 questões, de escolha forçada (alternativas a e b), sendo 11 questões para cada uma das quatro dimensões de aprendizagem, abrangidas pelo instrumento.

Para Silva (2006), o ILS abrange, em cada uma das quatro dimensões, dois estilos opostos de aprendizagem e as respostas às questões do instrumento fornecem, para cada uma das quatro dimensões, dois escores que correspondem aos dois estilos abrangidos pela dimensão. Nesse modelo, o resultado aponta a dimensão dominante que é expressa em três escalas: leve, moderada e forte (FREITAS, 2007). O Quadro 14 apresenta a escala e seus possíveis resultados para interpretação.

Escala	Ativo/reflexivo	Sensorial/intuitivo	Visual/verbal	Sequencial/global
11A ou 9^a	fortemente ativo	fortemente sensorial	fortemente visual	fortemente sequencial
7A ou 5^a	moderadamente ativo	moderadamente sensorial	moderadamente visual	moderadamente sequencial
3A ou 1^a	levemente ativo	levemente sensorial	levemente visual	levemente sequencial

1B ou 3B	levemente reflexivo	levemente intuitivo	levemente verbal	levemente global
5B ou 7B	moderadamente reflexivo	moderadamente intuitivo	moderadamente verbal	moderadamente global
9B ou 11B	fortemente reflexivo	fortemente intuitivo	fortemente verbal	fortemente global

Quadro 14 - Classificação de acordo com o Índice de Estilos de Aprendizagem

Fonte: SILVA(2006, p.62)

O índice de Estilo de Aprendizagem, proposto por Felder e Soloman (1991), é muito usado para classificação de estilos de aprendizagem, pois apresenta como características disponibilidade, acessibilidade, confiabilidade e validade (SILVA, 2006; GRANITO, 2008).

Os estilos de aprendizagem refletem o perfil psicológico da pessoa e estímulos motivadores que se manifestam durante o processo de conhecimento. Segundo Trevelin e Belhot (2006), para melhor compreender as pessoas e suas necessidades de aprendizado é preciso fazer uso do perfil psicológico e dos estímulos motivadores do aprendiz. O Quadro 15 apresenta os elementos do Modelo de Aprendizagem de Felder e Soloman, baseado nos trabalhos de Trevelin e Belhot (2006) e Pernomian (2008).

Estilo	Característica	Metodologias de ensino
Ativo	Tendem a compreender e reter melhor a informação trabalhando de modo ativo, agindo sobre algo, discutindo e aplicando a informação ou explicando-a para os outros, tendem a gostar mais do trabalho em equipe	<ul style="list-style-type: none"> • Providenciar a dosagem de aulas práticas com métodos baseados em resolução de problemas, com materiais que enfatizam o entendimento através da reflexão do contexto • Utilizar sistemas computacionais como apoio ao entendimento do contexto por meio de simulações • Providenciar intervalos entre aulas teóricas e práticas para relacionar teoria e prática • Propor trabalhos em grupo e atividades de fixação para a interação dos alunos
Reflexivo	Preferem inicialmente refletir sobre a informação e tendem a gostar mais de trabalhar sozinhos	
Sensorial	Gostam de aprender fatos, resolver problemas com métodos bem estabelecidos, sem complicações e surpresas, tendem a ser mais detalhistas e bons para memorizar fatos e fazer trabalho prático, são metódicos	
Intuitivo	Preferem descobrir possibilidades e relações, gostam de novidades e se	

	aborrecem com a repetição, preferem mais conceitos e teorias tendem a ser mais práticos e cuidadosos do que os intuitivos; os intuitivos são mais rápidos no trabalho e mais inovadores que os sensoriais	<ul style="list-style-type: none"> • Relacionar a experiência dos estudantes com o conteúdo da aula através de formulações de soluções para problemas pré-definidos no contexto
Visual	Recorda-se mais facilmente do que viu – figuras, fluxogramas, filmes, demonstrações. Privilegiam as informações que recebem por imagem, diagramas, gráficos, esquemas	<ul style="list-style-type: none"> • Dosar materiais escritos, esquemas, desenhos com atividades de discussão, elaboração de inferências, seminários • Incluir representações gráficas em aulas teóricas como forma de sintetizar o conteúdo, mostrando das partes para o todo e vice-versa
Verbal	Têm mais facilidade com as palavras, explanações escritas ou faladas. Privilegiam o que é falado, o que está escrito, as fórmulas	
Sequencial	Tendem a aprender de forma linear, em etapas sequenciadas, passo a passo, de forma que cada informação seja obtida logicamente após a outra	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar aplicações sobre o contexto para que se possa relacionar os teoremas com sua aplicabilidade em situações reais • Proporcionar exercícios que simulem passo a passo a atividade, bem como chegar ao objetivo final, possa realizar o caminho inverso para entender o todo • Em atividades cujo entendimento se faz no contexto geral, enfatizar partes, detalhes de como fora construído tal contexto
Global	Tendem a aprender em grandes saltos, assimilando o material quase aleatoriamente, sem ver as conexões, para então, compreender o todo	

Quadro 15 - Modelo de Estilos de Aprendizagem de Felder e Soloman

Fonte: Trevelin e Belhot (2006); Pernomian (2008)

O modelo adotado para este trabalho é o proposto por Felder e Soloman (ILS). Segundo Granito (2008), este instrumento tem sido muito utilizado em pesquisas educacionais, especialmente em engenharia e ciências contábeis.

Os critérios para a escolha do modelo foram: (1) o acesso ao instrumento, que é livre e disponibilizado por Felder, além de ter sido traduzido para vários idiomas, favorecendo sua acessibilidade; (2) o custo e praticidade na aplicação, pois não há custos para utilização dos questionários e seu preenchimento é fácil e simples, o que torna prática sua aplicação; (3) ampla utilização em pesquisas anteriores e (4) confiabilidade e validade do instrumento (GRANITO, 2008, p.45)

2.3 Atitude perante a estatística

A palavra atitude é utilizada para designar disposições emocionais matizadas de indivíduos (JESUS, 2005), contudo, vários autores apresentam definições para o termo. De acordo com Brito (1996, p.11), atitude pode ser conceituada como “disposição pessoal, idiossincrática, presente em todos os indivíduos, dirigida a objetos, eventos ou pessoas, que assume diferente direção e intensidade de acordo com as experiências do indivíduo. Além disso, apresenta componentes do domínio afetivo, cognitivo e motor”.

Refosco, Mendes e Rogovski (2004), consideram que as atitudes podem ser modificadas, pois, segundo os autores, o aspecto afetivo da atitude envolve os sentimentos, emoções e o afeto que o indivíduo experimenta ante um objeto ou situação; o aspecto cognitivo envolve o conhecimento, enquanto o conativo (ou motor) refere-se a expressão do conhecimento e do afeto.

De acordo com Jesus (2005), recentemente, aceitou-se a idéia de que fatos cognitivos, bem como afetivos, podem ser responsáveis por efeitos diferentes das atitudes positivas ou negativas sobre a aprendizagem. O autor, em concordância com Brito (1996), ainda considera que as atitudes representam pensamentos que, se consolidados, podem ser modificadas e, portanto, tornar-se passíveis de manipulação.

Deve-se considerar que a complexidade do conhecimento matemático talvez seja um dos fatores que realmente influenciem no desenvolvimento de atitudes negativas, não se deixando de considerar a existência de outros elementos também influenciando esse desenvolvimento de atitudes desfavoráveis ao processo ensino-aprendizagem desta ciência, tais como: aspectos didáticos do professor, distribuição curricular de conteúdos, idade do aluno inadequada à aprendizagem de determinados tópicos, elementos motivacionais intrínsecos aos alunos e outros (JESUS, 2005, p.15-16).

Alguns autores defendem que a atitude do aluno pode influenciar o aprendizado e, conseqüentemente, seu desempenho em determinadas disciplinas. Aiken¹⁵ (1970 apud BRITO, 1996) considera que “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”. Desta forma, pode-se considerar que atitude constitui em uma condição psicológica necessária para que o indivíduo realize uma tarefa com sucesso (REFOSCO; MENDES; ROGOVSKI, 2004).

Por outro lado, Ragazzi (1976) considera que atitude é a prontidão de uma pessoa para responder a determinado objeto de maneira favorável ou desfavorável. De acordo com Koballa Jr.¹⁶ (1988 apud SILVA et al, 2002),

as crenças de uma pessoa sobre um determinado objeto determinam como a pessoa se sente em relação ao objeto (atitudes). Sucessivamente, a atitude mediada pelos valores determina as intenções de comportamento com respeito ao objeto. Finalmente, estas intenções de comportamento influenciam, mas não determinam completamente como a pessoa realmente se comporta em relação ao objeto (SILVA et al, 2002, p. 121).

Em relação às funções e utilidades das atitudes, Coll et al¹⁷ (1998 apud GONÇALEZ, 2000) destaca: (1) a função defensiva, em que as atitudes atuam como mecanismo de defesa, (2) a função adaptativa, onde, dependendo do que se gosta, as atitudes permitem aproximação ou afastamento, (3) a função expressiva dos valores, em que as pessoas se posicionam perante si e perante grupo social e (4) a função cognitiva, que orienta o sujeito em determinada situação.

¹⁵ AIKEN, R. L. *Attitudes Towards Mathematics*. Review of Educational Research, 40(4), 551 – 596, 1970

¹⁶ KOBALLA JUNIOR, T. R.. *Attitude and related concepts in science education*. Science Education, 72(2), 115-126, 1988

¹⁷ COLL, C., POZO, J. I., SARABIA, B., VALLS, E. **Os conteúdos na reforma**. Trad. de Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998

Agne, Greenwood e Miller¹⁸ (1994, apud APARICIO, BAZÁN, ABDOUNUR, 2004) asseguram que há relações entre as atitudes, as crenças do professor e o seu desempenho e também entre as atitudes, crenças e desempenho de seus alunos.

Devido às relações entre o desempenho dos alunos e algumas variáveis, dentre elas a atitude, a utilização correta dessas variáveis contribuem para compreensão mais precisa de conceitos aprendidos. De acordo com Gal, Ginsburg e Schau¹⁹ (1997 apud SILVA et al, 2002), o desenvolvimento do pensamento estatístico, bem como a aplicação fora da sala de aula dos conceitos aprendidos, pode ser afetado pelas atitudes dos alunos, as quais podem auxiliar ou atrapalhar a aprendizagem de estatística.

2.3.1 Escalas de atitudes mais utilizadas para medir atitude perante a estatística

Segundo trabalhos desenvolvidos por Gal, Ginsburg e Schau (1997), Quintino, Guedes e Martins (2001) e Aparicio, Bazán e Abdounur (2004), o Quadro 16 apresenta resumo das escalas de atitudes mais utilizadas para se medir atitude perante a estatística.

Ano	Escala	Autores	Observações
1980	Statistics Attitude Survey (SAS)	Roberts e Bilderback	Os autores revisaram e suprimiram alguns itens de uma escala tipo Likert, com 50 itens apresentada por Dutton
1985	Escala de atitudes em relação à estatística (ATS)	Wise	Composto de duas subescalas denominadas de <i>Attitude toward Curse</i> e <i>Attitude toward the Field</i> , pois, segundo o autor, a escala SAS parecia medir conhecimento e não atitude, sendo considerada inapropriada para disciplinas introdutórias da estatística

¹⁸ AGNE, K. J.; GREENWOOD, G.E.; MILLER, L. D. **Relationships between teacher belief systems and teacher effectiveness.** The Journal of Research and Development in Education, 27(3), 141 – 152, 1994

¹⁹ GAL, I. GINSBURG, L.; SCHAU, C. **Monitoring attitudes and beliefs in Statistics Education.** In I. Gal & J. B. Garfield (Orgs.). The assessment challenge in Statistics Education. Washington: IOS, p. 37-51, 1997

1985	Statistical Anxiety Rating Scale (STARS)	Cruise, Cash e Bolton	Questionário constituído por 51 enunciados, divididos em 6 subescalas que medem ansiedade: Valor da Estatística (16), Interpretação da Ansiedade (11); Ansiedade em aula e testes (8); auto conceito em computação (7); Medo de pedir ajuda (4) e Medo de professores da Estatística (5)
1992	Escala multidimensional de Auzmendi	Auzmendi	Escala utilizada na Espanha
1995	Questionário de atitudes em relação à estatística (SATS)	Schau et al	Segundo o autor, a falta de características necessárias fez com que fosse desenvolvido novo instrumento, por meio de técnica denominada grupo nominal, sendo esta utilizada tanto para investigação quanto para educação, podendo os questionários ser aplicados antes e depois da instrução
1999	Escala de atitudes em relação à Estatística (EAE)	Cazorla et al	Escala introduzida no Brasil por Cazorla et al (1999) e Brito et al (2001) do Grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática (PSIEM - FE - UNICAMP)
2003	Escala de atitudes em relação à Estatística de Estrada et al	Estrada et al	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)

Quadro 16 - Escalas de atitudes perante Estatística mais utilizadas

Fonte: Gal, Ginsburg e Schau (1997), Quintino, Guedes e Martins (2001) e Aparicio, Bazán e Abdounur (2004)

Segundo Schau et al ²⁰ (1995 apud GAL; GINSBURG; SCHAU, 1997), um bom questionário para medir atitude perante estatística deve conter 7 características importantes:

- (1) medir aspectos fundamentais das atitudes estatísticas;
- (2) basear-se, pelo menos em parte, das informações dos estudantes, uma vez que irão concluir o questionário;
- (3) os questionários devem ser aplicados na maioria dos cursos de estatística introdutórios;
- (4) ser trabalhado no início e decorrer do curso;
- (5) deve ser curto e minimamente perturbador, quando aplicado em classe;
- (6) escalas devem incluir itens que meçam atitudes positivas e negativas;
- (7) o número de escalas e itens que constituem o questionário devem ser atendidas, quando são aplicadas técnicas estatísticas confirmatórias, como a Análise Fatorial.

²⁰ SCHAU, C.; STEVENS, J.; DAUPHINEE, T; DEL VECCHIO, A. **The development and validation of the survey of attitudes towards statistics**. Educational and Psychological Measurement, 55(5), 868-875, 1995

Atendendo as características mencionadas por Schau et al (1995 apud GAL, GINSBURG; SCHAU, 1997), esse trabalho utiliza escala de atitudes proposta pelo autor (SATS) como forma de se levantar atitudes dos alunos de estatística.

2.3.2 Publicações sobre atitudes em relação à estatística

Diversos estudos têm sido publicados sobre atitudes em relação à Estatística. O Quadro 17 apresenta a relação de autores e trabalhos publicados recentemente sobre o tema, apresentando as amostras e os resultados encontrados.

Autor (Ano)	Título	Amostra	Resultados
Carzola et al (1999a)	Adaptação e validação de uma escala de atitudes em relação à estatística (EAEC)	15 cursos de graduação 1154 alunos 711 (univ. da capital) 423 (univ. do interior)	A escala EAEC possibilita avaliar de forma adequada as atitudes em relação à estatística. Quanto melhor o aluno percebe seu desempenho em estatística, mais suas atitudes tendem a ser positivas
Carzola et al (1999b)	Concepções e atitudes em relação à estatística	62 alunos (iniciação científica)	Independentemente da atitude, todos os alunos consideraram a estatística ferramenta importante e confiável. Alunos que já usaram estatística apresentam atitudes mais positivas que os que nunca usaram
Silva (2000)	Atitudes em relação à estatística: um estudo com alunos de graduação	643 alunos de cursos de humanas, exatas e biológicas	Alunos da área de humanas e alunos que apresentaram críticas à estatística foram aqueles que apresentaram atitudes negativas. Alunos que consideraram estatística importante, confiável e que já haviam usado apresentaram atitudes mais positivas
Vendramini (2000)	Implicações de atitudes e das habilidades matemáticas na aprendizagem dos conceitos de estatística	319 alunos	Quanto mais positivas as atitudes dos alunos, maior era o desempenho
Quintino, Guedes, Martins (2001)	Análise estatística das atitudes dos alunos de iniciação científica da Universidade Estadual de Maringá, em relação à disciplina estatística - 2000	98 alunos (iniciação científica)	Resultados indicaram atitude positiva, sem diferença por gênero. Quanto maior o contato do aluno com estatística, mais positiva é sua atitude.

Silva et al (2002)	Atitude em Relação à Estatística e Matemática	330 alunos de cursos de graduação	Alunos de exatas apresentaram atitudes mais positivas em relação à matemática e os de humanas atitudes mais negativas em relação à estatística
Norival (2002)	Atitudes dos alunos do curso de pedagogia com relação à disciplina de estatística no laboratório de informática	1096 alunos do curso de pedagogia	A maioria dos alunos optou pelo curso por vocação e 558 alunos apresentaram atitudes favoráveis à estatística e 538 menos favoráveis
Mendes (2003)	Atitude em relação à estatística e temas transversais: um estudo de caso	82 alunos da 3ª série do ensino médio (grupo de controle) 26 alunos com conteúdo diferenciado (grupo experimental)	Os alunos do grupo experimental (26 alunos) apresentaram atitude mais positiva do que o grupo controle. Os professores devem criar ambiente emocionalmente agradável para conseguir atitude mais positiva
Aparício, Bazan, Abdounur (2004)	Atitude e desempenho em relação à estatística com professores de ensino fundamental no Peru: primeiros resultados	44 professores	Autores destacam a importância de uma atitude favorável em relação à Estatística para conseguir um melhor desempenho
Estrada, Batanero, Fortuny, Diaz (2005)	A structural Study of future teacher's attitudes towards statistics	367 professores	Os quatro componentes descritos por SATS (dificuldade, valor, afetividade e fatores cognitivos) não aparecem claramente separados nos futuros professores
Anastasiadou, Gagatsis (2005)	Attitudes des étudiants, futurs enseignants de l'école primaire grecque à l'égard de la statistique	100 alunos	As relações mais fortes que aparecem são de ordem psicológica (afetiva e cognitiva). Os alunos que sentem mais dificuldade em aplicar os conhecimentos estatísticos são aqueles que apresentam atitude mais negativa
Pereda; Guzman (2006)	Actitud y Rendimiento en Estadística en Profesores Peruanos	87 professores de escola peruana	Uma atitude positiva em Estatística tem impacto direto no aprendizado dos estudantes
Pereda (2006)	Aspectos afetivos na aprendizagem de Estatística: atitudes e sua forma de avaliação	Estudo teórico	Atitudes positivas devem estar acompanhadas de adequada informação e conhecimento da disciplina. Os principais instrumentos para estudo de atitude são as escalas
Vendramini, Silva (2008)	<i>Application of Item Response Theory in the attitudes evaluation</i>	693 alunos não graduados	O estudo de atitudes em relação à estatística podem ser utilizados para melhorar o ensino e o aprendizado
Estrada, Batanero (2008)	<i>Explaining Teachers' Attitudes towards Statistics</i>	1º Estudo (66 e 74 professores) 2º Estudo (367 professores) 3º Estudo (121 professores)	O conhecimento estatístico dos professores e sua atitude podem influenciar as formas de ensinar e se tornar um problema futuro. Educadores são responsáveis por criar ambiente emocional e cognitivo para o ensino de estatística

Quadro 17- Publicações recentes sobre atitudes em relação à estatística

Fonte: Referências bibliográficas

2.4 Avaliação do processo ensino aprendizagem

A avaliação do desenvolvimento e do aprendizado dos alunos, isto é, a determinação de quão bem os alunos alcançam os objetivos acadêmicos, é uma das principais maneiras pelas quais as instituições demonstram efetividade (FRANCO; BRAGA²¹, 2004 apud LEITE FILHO; BATISTA; PAULO JÚNIOR; SIQUEIRA, 2008).

De acordo com Marques (2007, p.55), “no processo ensino aprendizagem, a avaliação visa fazer determinações qualitativas quanto aos produtos que emergem do dinamismo ensino-aprendizagem”. Segundo a autora, os processos de avaliação informam ao aluno a evolução do seu progresso e fornecem dados aos professores para corrigir desvios nesse percurso. Dessa forma, a avaliação torna-se ferramenta muito útil para a melhoria do desempenho dos alunos, fazendo com que deva ser considerada parte integrante do planejamento do processo de ensino-aprendizagem.

Neste sentido, a avaliação deveria ser um processo de acompanhamento dos alunos, em um processo de acompanhamento que envolve engajamento tanto dos alunos quanto dos professores (OLIVEIRA, 2007). De acordo com Oliveira (2007), o processo de ensino-aprendizagem poderia ser um elemento de imensa utilidade no processo de construção do conhecimento.

²¹ FRANCO, L.; BRAGA, D. **Revolucionando as técnicas de aprendizagem da engenharia com o EAD**. In World Congress on Engineering and Technology Education, pp.1083-1087, Santos-Bertioga, Brasil, 2004

Marques (2007) relaciona autores e respectiva conceituação sobre avaliação de desempenho.

Os conceitos são apresentados no quadro a seguir.

Autor	Conceito
HAYDT (2003)	Avaliação é frequentemente associado a outros cursos como exame, nota, sucesso e fracasso, promoção e repetência
TYLER (1981)	O processo de avaliação consiste essencialmente em determinar em que medida os objetivos educacionais estão sendo realmente alcançados pelo programa do currículo e do ensino
GOLDBERG, SOUZA (1979)	Avaliação educacional é o processo de coletar, analisar e interpretar evidências relativas à eficácia e a eficiência de programas educacionais
SCRIVEN (apud POMPHAM, 1976)	A avaliação educacional consiste em apreciações de mérito concernentes ao fenômeno educacional. Com apreciação de mérito, nos queremos significar a determinação de valor ou dizer o quanto é bom aquilo que estamos avaliando
BLOOM et al (1971)	Avaliação é o método de adquirir e processar evidências necessárias para melhorar o ensino e aprendizagem; inclui grande variedade de evidências que vão além do exame usual de “papel e lápis”; é um auxílio para clarificar os objetivos significativos e metas educacionais, e é um processo para determinar em que medida os alunos estão se desenvolvendo nos modos desejados
SILVA (1992)	Avaliação é um processo capaz de proporcionar <i>feedback</i> quanto à eficácia de programas e métodos de ensino, e que uma das tarefas essenciais do avaliador é a formulação de objetivos instrucionais em termos mensuráveis
MARTINS (1993)	A avaliação tem recebido muitos significados, destacando o aspecto de teste, de medida e outros, destacando o aspecto julgamento (ou juízo de valor) e outros ainda considerando ambos os aspectos
HOFFMANN (2004)	O processo avaliativo acompanha um caráter dinâmico e “espiralado” da construção do conhecimento (teoria pedagógica de Piaget e Vygotsky), pois é processo de permanente troca de mensagens e significados, a cada etapa dessa construção, entre o educador e o educando em busca de patamares superiores de saber

Quadro 18 - Conceitos de avaliação de desempenho

Fonte: Marques (2007)

Leite Filho, Batista, Paulo Junior e Siqueira (2008) destacam a importância do reconhecimento dos diferentes Estilos de Aprendizagem por parte dos alunos, no sentido de conhecer como eles aprendem, pode proporcionar melhor aproveitamento e maior autonomia e satisfação. Com base nas diferenças entre os aprendizes, os autores apontam que novas metodologias de avaliação, ensino e aprendizagem devem ser propostas, apropriadas às especificidades dos alunos.

Marques (2007) avalia em seu trabalho que alguns conceitos de verificação e avaliação de desempenho podem se confundir. A autora explica que os termos testar, medir e avaliar são

utilizados de maneira incorreta como sinônimo de avaliação de desempenho. De acordo com Marques (2007), “testar” significa submeter a um teste ou experiência, “medir” significa determinar a quantidade, extensão ou grau de alguma coisa e “avaliar” é julgar ou fazer a apreciação de alguém ou alguma coisa, tendo como base uma escala de valores.

2.4.1 Funções da avaliação

Oliveira (2007) aponta algumas finalidades da avaliação. Segundo o autor, a avaliação permite (1) criar ocasiões em que os aprendizes possam evidenciar suas idéias, (2) fazer tarefas em grupo para que seja possível interação em grupo, (3) usar a correção de exercícios e tarefas como oportunidade de posicionar estudantes usando comentários significativos, (4) ligar as tarefas avaliativas de determinada fase do processo de aprendizagem a outras etapas permitindo progresso gradual e desenvolvimento do conteúdo e (5) criar comprometimento do aluno com base nas avaliações.

Sant’anna et al (1995) atribuem funções gerais e específicas à avaliação educacional, relacionadas às funções básicas da educação. Os autores (idem, 1995), corroboram o que foi destacado por Oliveira (2007) e colocam a função integrativa (chamada de função geral) da avaliação como forma de interação, tornando-o mais coeso ao passo que busca tornar as pessoas semelhantes em idéias, valores, linguagem, ajustamento intelectual e social. Para Sant’anna et al (1995), a função específica visa salientar as diferenças individuais, buscando evidenciar competências e habilidades particulares, direcionando-as para profissões e atividades específicas. O Quadro 19 resume as funções gerais e específicas da avaliação.

Funções gerais	Funções específicas
<ul style="list-style-type: none"> • Fornecer bases para o planejamento • Possibilitar a seleção e classificação de pessoal (professores, alunos, especialistas) • Ajustar políticas curriculares 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitar o diagnóstico (diagnóstico) • Melhorar a aprendizagem e o ensino (controle) • Estabelecer situações individuais de aprendizagem • Promover e agrupar alunos (classificação)

Quadro 19 – Funções da avaliação

Fonte: Sant’anna et al (1995)

As funções específicas da avaliação de ensino aprendizagem, (1) diagnóstico, (2) controle e (3) classificação, são apresentadas na Figura 3, baseadas no estudo de Bloom et al (1971, p.91-92).

Figura 3 – Funções específicas da avaliação

Fonte: Sant’anna et al (1995), adaptado de Bloom (1971, p.91-92)

Martins (1993) classifica as funções da avaliação como (1) papel de prognóstico, que visa detectar qualidades, características e conhecimentos necessários para nova aprendizagem do aluno, (2) papel de apreciação, com a finalidade de avaliar o progresso do aluno e determinar sua posição relativa à sua sala e padrões estabelecidos para a faixa etária e (3) papel de diagnóstico, em que a avaliação busca falhas específicas da aprendizagem.

Bloom et al ²² (1983 apud MARQUES, 2007) consideram que a avaliação pode ser classificada como diagnóstica, formativa e somativa. A Figura 4 apresenta a relação desta classificação com as funções propostas por Sant'anna et al (1995).

Figura 4 – Modalidades de avaliação
Fonte: Sant'anna et al (1995)

Martins (1993, p.164) ainda aponta que a avaliação abrange um perfil mais amplo de características e desempenhos e, portanto, os procedimentos de avaliação não podem resumir-se exclusivamente em provas. De acordo com o autor, outras técnicas (observação, entrevista, estudo de caso e sociometria²³) são capazes de fornecer informações sobre mudanças

²² BLOOM, B.S.; HASTING, J.T.; MADAUS, G.F. **Manual de avaliação formativa e somativa do aprendizado escolar**. São Paulo: Editora Pioneira, 1983

²³ Sociometria é o estudo de padrões de relacionamentos que se estabelecem entre as pessoas e os meios pelos quais são medidos. (MARTINS, 1993, p.165)

comportamentais, como socialização e integração que provas e testes não tem a condições de fazer.

Marques (2007) aponta considerações dos autores Bloom et al (1983), Martins (1993), Sant'anna et al (1995) e Shepherd e Godwin (2004) sobre as modalidades de avaliação. O Quadro 20 apresenta uma compilação das idéias dos autores.

Modalidade	Autor	Considerações (conceitos ou objetivos)
Avaliação diagnóstica	Bloom et al (1983)	<ul style="list-style-type: none"> • Antes do processo de instrução - verificar se o aluno tem habilidades básicas, verificar quais objetivos foram dominados pelo aluno, classificar e agrupar alunos conforme característica e encaminhar alunos para estratégias e programas alternativos de ensino • Após o processo de instrução – identificação de causas não pedagógicas dos fracassos de aprendizagem, detectando as deficiências na aprendizagem
	Martins (1993)	<ul style="list-style-type: none"> • Visa determinar o ponto de partida mais adequado para o início do processo, buscando determinar a existência de comportamentos de entrada do aluno, determinar o domínio de certos objetivos por parte do educando e classificar os alunos de acordo com seus interesses
	Shepherd e Godwin (2004)	<ul style="list-style-type: none"> • São usadas normalmente em avaliações de pré-aprendizagem, antes que a pessoa inicie uma experiência de aprendizagem ou teste de classificação de nível
Avaliação formativa	Bloom et al (1983)	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de avaliação sistemática durante o processo de elaboração do programa de ensino e de aprendizagem, com o propósito de aperfeiçoar qualquer dos três processos • Ocorre durante o processo de instrução, inclui todos os conteúdos importantes de uma etapa de instrução, fornece <i>feedback</i> ao aluno sobre o que aprendeu e ao professor sobre as falhas dos alunos e aspectos de instrução que devem ser modificados

	Sant'anna et al (1995)	<ul style="list-style-type: none"> • Para o processamento da avaliação formativa é necessária a seleção de objetivos e conteúdos e distribuí-los em pequenas unidades de ensino • A formulação desses objetivos com vistas à avaliação • Seleção de alternativas corretivas de ensino aprendizagem
	Shepherd e Godwin (2004)	<ul style="list-style-type: none"> • Proporcionam <i>feedback</i> aos indivíduos e seus conselheiros durante o processo de aprendizagem, baseado na busca pela resposta para obter informação. Segundo os autores, essa prática de busca e obtenção é usada em testes de prática e exames e autoavaliação de conhecimento, habilidade e atitudes para os propósitos de aprendizagem
Avaliação somativa	Bloom et al (1983)	<ul style="list-style-type: none"> • Ocorre ao final da instrução com finalidade de verificar o que o aluno efetivamente aprendeu • Inclui conteúdos mais relevantes e objetivos mais amplos do período de instrução e visa atribuição de notas e certificados • Serve para determinar o ponto de partida do ensino e estimar o desempenho do aluno • Fornece <i>feedback</i> ao aluno e presta-se à comparação de resultados obtidos com diferentes alunos, métodos e materiais de ensino
	Martins (1993)	<ul style="list-style-type: none"> • Tem por objetivo a avaliação muito geral do grau em que os objetivos mais amplos foram alcançados durante um curso ou parte dele
	Sant'anna et al (1995)	<ul style="list-style-type: none"> • Processo de descrição e julgamento para classificar alunos ao final de uma unidade, semestre ou curso, segundo níveis de aproveitamento, expressos em notas ou conceitos
	Shepherd e Godwin (2004)	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliações somativas somam conhecimentos ou habilidade de quem faz o teste • Oferece nota quantitativa e julga conhecimentos de uma pessoas, habilidades e realizações

Quadro 20 - Conceitos e objetivos das modalidades de avaliação

Fonte: Marques (2007)

Barbosa (2008, p.2) aponta que é necessário focalizar a avaliação da aprendizagem como “um processo contínuo de pesquisas que visa interpretar os conhecimentos, habilidades e atitudes dos alunos, tendo em vista mudanças esperadas no comportamento, propostas nos objetivos, a fim de que haja condições de decidir sobre alternativas do planejamento do trabalho do professor e da escola como um todo”.

Haydt (2003) ainda considera que, para ser considerada válida, a avaliação deve ser realizada em função dos objetivos previstos, caso contrário não será possível determinar com precisão o que cada aluno aprendeu. Segundo Barbosa (2008), por meio da avaliação, os resultados são comparados com os objetivos propostos, a fim de constatar progressos, dificuldades e

reorientar o trabalho docente. Colovam e Mendes (2008), no entanto, alertam que as técnicas de avaliação que devem ser sensíveis também ao processo e não somente ao resultado.

Várias técnicas e instrumentos podem ser utilizados como forma de avaliação do processo de aprendizagem como observação, fichas, entrevista e questionário, técnica sociométrica, técnica de testagem, técnica de autoavaliação etc. Haydt (2003) considera que, em geral, as classificações são elaboradas de acordo com a forma de coleta de dados.

2.5 Ensino de estatística para cursos de ciências sociais aplicadas

Biajone (2006) aponta que, no Brasil, a proposição de educação estatística tem seguido as tendências curriculares internacionais, iniciando-se na escola básica, que inclui a educação infantil, além do ensino superior. De acordo com o autor (idem, 2006), o crescente número de aplicações da estatística em diversas áreas do conhecimento, sobretudo nas ciências humanas e sociais, tem justificado não só a presença dessa disciplina nos cursos superiores, mas também a sua potencialidade no preparo dos alunos para atividades acadêmicas e profissionais.

Biajone (2006) aponta as características, conceitos e nível de instrução requeridos para o aprendizado de estatística, conforme apresenta o Quadro 21.

Nível	Características	Conceitos/ procedimentos	Nível de instrução
I	Consumidor de informações veiculadas pela mídia	Interpretação de tabelas e gráficos, medidas de tendência central e dispersão. Noções de probabilidade	Ensino fundamental e Médio
II	Consumidor / produtor de relatórios de levantamentos de dados	Método científico, amostragem, análise exploratória de dados	Ensino superior: estatística básica

III	Consumidor / produtor de relatórios estatísticos	Inferência estatística: estimação de parâmetros e teste de hipóteses	Ensino superior: inferência estatística
IV	Consumidor / produtor de relatórios estatísticos complexos	Base sólida em estatística, ao nível de usuário	Ensino superior: estatística avançada
V	Consumidor / produtor de relatórios estatísticos complexos – Consultor	Base sólida em estatística no nível de graduação	Ensino superior: bacharel em estatística
VI	Consumidor / produtor de técnicas estatísticas	Base sólida em estatística matemática	Ensino superior: pós-graduação em estatística

Quadro 21 - Níveis de usuários de estatística

Fonte: Biajone (2006, p.26)

Os alunos de ciências sociais aplicadas costumam ter poucos conhecimentos matemáticos e essa falta pode se apresentar como fator limitante para o aprendizado da estatística (CONWAY, 1976). Embora seu ensino previsto nos parâmetros curriculares para o terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental, a probabilidade e estatística ocupam lugar muito discreto nos cursos superiores e praticamente inexistem nos cursos de ensino fundamental e médio (ARA, 2006).

Nesse contexto surge a estatística aplicada, que propõe o ensino da estatística voltado para cada curso, considerando a relevância dos conceitos e ferramentas para cada profissão. O objetivo do ensino de estatística aplicada é capacitar o aluno para examinar seus dados e reconhecer as ferramentas adequadas a serem utilizadas, entendendo as relações existentes entre esses dados e não apenas para fazer operações mecanicamente. Dessa forma, segundo Conway (1976), a estatística passa a ser ensinada com ênfase em sua utilidade prática. De acordo com Mantovani (2008), por sua importância, cursos de ciências sociais aplicadas costumam possuir disciplinas obrigatórias de estatística em sua grade curricular, com o intuito de capacitar os aprendizes na utilização de conceitos estatísticos como ferramenta de apoio, e não como habilidade central no contexto profissional.

Desempenhando papel crescente e importante em quase todas as fases da pesquisa humana, a estatística influencia diversos setores, tais como economia, administração de empresas, agricultura, educação, política, psicologia, medicina, engenharia comércio dentre outras áreas. (MILAGRE, 2001). Para o autor (idem, p.63), “a Estatística é um método científico que auxilia as ciências, sobretudo as ciências sociais, a alcançar os objetivos desejados num determinado estudo”. Marconi e Lakatos (2004, p.93) consideram que “o método estatístico significa a redução de fenômenos sociológicos, políticos e econômicos etc. a termos quantitativos e à manipulação estatística, que permite comprovar as relações dos fenômenos entre si, e obter generalizações sobre sua natureza, ocorrência e significado”.

Considerando-se que os alunos iniciam o estudo de uma disciplina com expectativas iniciais de aprendizagem, é necessário que os métodos de ensino possibilitem a construção de seu próprio significado interno para a disciplina em questão, permitindo aplicar os conhecimentos aprendidos fora do ambiente acadêmico (KENNEDY, 1998). Mantovani e Noronha (2004) avaliam que, a estatística seja ministrada nos cursos de graduação com o objetivo de desenvolver a competência de análise de dados que podem tornar o problema de decisão mais estruturado, ainda reduz a incerteza na tomada de decisões, quando ações se fazem necessárias. Segundo as autoras, no caso da Administração, a Estatística:

[...] é utilizada como colaboradora do processo decisório que os administradores, dos diversos níveis hierárquicos, enfrentam em seu dia-a-dia. Os conceitos e ferramentas estatísticos são utilizados com o objetivo de sintetizar dados, proporcionando melhor interpretação e de alguma forma ajudando o administrador a entender mais claramente o problema em questão e, assim, formular possíveis alternativas de ação. Em outras palavras, a Estatística funciona como um método auxiliar de apoio ao processo decisório à medida que o torna mais objetivo (torna possível o uso de dados quantitativos na exploração do problema) e diminui a incerteza relacionada à escolha de uma alternativa de ação (oferece respaldo numérico que justifica a escolha de uma alternativa em detrimento de outras) (MANTOVANI; NORONHA, 2004, p.2).

Milagre (2001) considera que a globalização tornou os mercados mais competitivos e, conseqüentemente, trouxe maiores riscos para as empresas. Segundo o autor, nesse contexto, as empresas precisam de gerentes capazes de tomar decisões mercadológicas rápidas e com o menor grau de incerteza, sendo que para isso, disciplinas como finanças, *marketing* e estatística assumem papel relevante na formação acadêmica dos administradores de empresa. Dessa forma, o mesmo uso da disciplina é feito nos cursos de pós-graduação, em especial os cursos de MBA (*lato sensu*), que buscam dar conhecimento aos alunos (geralmente executivos) para tomada de decisão com menor grau de incerteza em seus negócios.

A estatística serve como ferramenta de apoio para o curso de administração uma vez que tem aplicação em marketing, finanças, pesquisa operacional, produção, recursos humanos (MANTOVANI; NORONHA, 2004).

Em *marketing* o uso de Estatística está relacionado à segmentação de mercado, análise de *clusters*, pesquisa de mercado para definição de *market share*, além de auxiliar o gestor a decidir sobre as estratégias de *marketing* a seguir quanto ao mix de produtos / serviços a ser ofertado ao mercado. Milagre (2001) ainda enfatiza o uso da estatística em pesquisa de *marketing* e tratamento de dados de mercado enquanto Ara (2006) aborda o uso do *data mining*. Em finanças, o uso de estatística está ligado à aplicação de teorias para formação de carteiras que utilizam conceitos como risco (desvio padrão), retorno (média) e covariância entre os ativos (MANTOVANI; NORONHA, 2004).

O uso da ferramenta em recursos humanos está ligado à criação de um sistema de remuneração por cargos, em que a empresa avalia os seus salários em relação aos salários praticados pela concorrência (*benchmark*). Esta análise consiste em estudar a relação entre a

ponderação dos cargos da organização e a mediana dos salários dos concorrentes através de análise de regressão que encontrará a equação e a reta de regressão. Em produção e pesquisa operacional o uso de estatística está ligado ao controle de qualidade. Para assegurar a qualidade dos produtos e serviços, a empresa precisa decidir quais atributos do produto serão checados e quantos produtos serão checados. Para isso é feita uma amostragem estatística (MANTOVANI; NORONHA, 2004).

Pan e Tang²⁴ (2004 apud MANTOVANI, 2008, p.57) consideram que muitos estudantes não possuem base adequada de conhecimentos matemáticos e estatísticos, de forma que acabam por vivenciar alto grau de ansiedade durante os cursos de estatística. A matemática é utilizada para resolver problemas estatísticos e a falta de conhecimento em matemática tende a prejudicar o desempenho em estatística. De acordo com Fuji e Silveira (2006, p.2),

[...] um dos problemas enfrentados pela maioria dos alunos, quando estudam matemática, é o elevado grau de rejeição à disciplina por parte dos alunos, principalmente, devido ao seu teor abstrato, à não-compreensão dos conteúdos e, inegavelmente, o emprego de estratégias desvinculadas de situações que a relacionem o aprendizado com o contexto socioeconômico, político e geográfico do aluno. Além disto, os altos índices de reprovação nesta disciplina indicam que esta é uma área que necessita de pesquisa na procura de soluções. Alguns estudos [...] revelaram que os sentimentos em relação à matemática em geral são os mesmos em relação à Estatística.

Pereda (2006) e Torino, Mendes, Covolan, e Madruga (2007) colocam que a estatística é incorporada ao currículo de matemática, desde o ensino fundamental até a finalização da educação média, e forma parte das disciplinas de graduação de nível superior. A autora (idem, 2006) aponta que existe interesse em ensinar estatística aos alunos pois, o aprendizado de estatística, sendo parte da educação dos futuros cidadãos adultos, permite a compreensão de gráficos e tabelas de maneira mais crítica, além de permitir melhor capacidade de

²⁴ PAN, W.; TANG, M. **Examining the effectiveness of innovative instructional methods on reducing statistics anxiety for graduate students in social sciences.** Journal of Instrucional Psychology, Mobile, v.31, n.2, p.149-159, 2004

interpretação sobre informações atuais como, por exemplo, economia. A autora ainda destaca que o conhecimento de estatística é indispensável para o estudo de fenômenos complexos, permite desenvolvimento de raciocínio crítico e interpretativo (PEREDA, 2006).

De acordo com Carvalho (2003), apesar de a disciplina estatística ser incorporada ao currículo de matemática, não é um tópico da matemática, sendo que os dados para análise estatística são utilizados segundo um contexto que determina os procedimentos adequados. Segundo a autora (idem, 2003), para desenvolver o raciocínio estatístico, os aprendizes precisam (1) compreender a lógica das investigações estatística, (2) compreender os processos presentes em uma pesquisa estatística, (3) dominar os procedimentos estatísticos, (4) utilizar matemática e idéias matemáticas nos procedimentos estatísticos, (5) ter noção de probabilidade e incerteza, (6) desenvolver a capacidade de se comunicar estatisticamente e (7) desenvolver atitudes estatísticas positivas.

Diversos estudos têm sido desenvolvidos com o objetivo de compreender o desempenho em matemática, com o objetivo de modificar as atitudes dos alunos em seu aprendizado e melhorar seu ensino. O ensino-aprendizagem de estatística é desafio tanto aos educadores quanto àqueles que aprendem. Professores encontram dificuldades para motivar os alunos que, normalmente, se mostram relutantes à disciplina, isso ocorre, pois consideram a estatística como sendo um ramo da matemática, devido à utilização de fórmulas e cálculos (KENNEDY, 1998). A chave da motivação é conectar a estatística aos problemas enfrentados pelos alunos no cotidiano ou em sua profissão, pois a ligação com o “mundo real” faz com que conceitos abstratos se tornem compreensíveis (NOUBARY; GROWNEY, 1998).

Os professores que ministram disciplinas de Estatística nos cursos de Administração costumam possuir formação matemática e recebem pouca preparação para a atividade de ensinar, o que os leva a ter dificuldades em

aproximar a Estatística à realidade dos alunos não-estatísticos
(MANTOVANI, 2008, 59)

Considerando a necessidade de identificar quais as características dos alunos e do curso que influenciam o desempenho dos alunos no ensino de Estatística em cursos de graduação da FEA-RP, à vista de estudos ora apresentados, este trabalho, aqui, tem por objetivo analisar a influência das características pessoais dos alunos, seus estilos de aprendizagem e sua atitude perante estatística, seguindo os procedimentos metodológicos apresentados a seguir.

3. Procedimentos metodológicos

Richardson (1999) explica que o método significa escolha de procedimentos sistemáticos para a descrição e explicação dos fenômenos. O método utilizado em uma pesquisa é função do seu problema, objeto de estudo, da natureza e abrangência.

No intuito de facilitar a visão geral do método, os tópicos abordados foram estruturados conforme mostra a Figura 5.

Figura 5 - Visão geral da metodologia de pesquisa

3.1 Contextos metodológicos da pesquisa

Nesta subseção são apresentados os componentes metodológicos que delineiam a pesquisa, tais como tipo de pesquisa utilizada, definição das variáveis da pesquisa e população para se realizar o trabalho. Os componentes são tratados a seguir.

3.1.1 Tipo de pesquisa

Este trabalho utiliza como método de pesquisa estudo descritivo com abordagem quantitativa.

De acordo com Gil (2006, p.44), as pesquisas descritivas “têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre as variáveis”. Para o autor, esse tipo de pesquisa busca estudar características de um grupo. Cervo, Bervian e Silva (2007) consideram que as pesquisas descritivas desenvolvem-se principalmente nas ciências humanas e sociais, abordando dados e problemas que merecem ser estudados, mas cujo registro não consta de documentos. De acordo com os autores,

[...] os estudos descritivos, assim como os exploratórios, favorecem, na pesquisa mais ampla e completa, as tarefas da formulação clara do problema e da hipótese como tentativa de solução. Comumente incluem nesta modalidade os estudos que visam identificar as representações sociais e o perfil de indivíduos e grupos, como também os que visam identificar estruturas, formas, funções e conteúdos (CERVO; BERVIAN; SILVA, 2007, p. 62).

Richardson (1999) pondera que método de pesquisa significa a escolha de procedimentos sistemáticos para a descrição e explicação dos fenômenos. Segundo o autor, o método quantitativo caracteriza-se pelo emprego da quantificação, tanto na modalidade de coleta de

informações, quanto no seu tratamento por meio de técnicas estatísticas e representa a intenção de garantir a precisão dos resultados, evitando distorções de análise e interpretação. Para Marconi e Lakatos (2004, p.93), “os processos estatísticos permitem obter, de conjuntos complexos, representações simples e constatar se essas verificações simplificadas têm relações entre si”. Segundo as autoras, o papel do método estatístico é fornecer descrição quantitativa da sociedade, considerada como um todo organizado.

O método quantitativo “é frequentemente aplicado nos estudos descritivos, naqueles que procuram descobrir e classificar a relação entre variáveis, bem como nos que investigam a relação de causalidade entre fenômenos” (RICHARDSON, 1999, p.70).

3.1.2 Delineamento de pesquisa

Segundo Gil (2006), a classificação das pesquisas em exploratórias, descritivas e explicativas é muito útil para o estabelecimento do marco teórico. Para a análise dos fatos, confrontando a visão teórica e real, torna-se necessário traçar um modelo operativo da pesquisa, o delineamento.

Gil (2006) considera que o elemento mais importante para o delineamento da pesquisa é o procedimento adotado para a coleta de dados. Para Cervo, Bervian e Silva (2007) toda pesquisa, em especial a descritiva deve ser bem planejada para se obter resultados úteis e fidedignos. Segundo os autores, esse planejamento envolve a tarefa de coleta de dados. Essa pesquisa utiliza o levantamento e questionário como procedimento para coleta de dados.

As pesquisas deste tipo [levantamento] se caracterizam pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas

acerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, obter as conclusões correspondentes dos dados coletados (GIL, 2006, p.70).

De acordo com Gil (2006), o levantamento é um método de pesquisa social utilizado para se conhecer o comportamento, crenças, opiniões e outras informações acerca de um grupo significativo de pessoas envolvidas no problema estudado. As pesquisas desse tipo caracterizam-se pela análise quantitativa para se obter conclusões correspondentes aos dados coletados. De acordo com Hair et al (2006), o levantamento é apropriado quando se deseja obter informações de uma grande amostra de indivíduos.

As principais vantagens do levantamento, na visão de Gil (2006), são:

- conhecimento isento do subjetivismo do pesquisador, na medida em que as próprias pessoas informam sobre seus comportamentos, crenças e opiniões, tornando a investigação mais próxima da realidade;
- obtenção de grande quantidade de dados em curto espaço de tempo, proporcionando economia e rapidez à pesquisa;
- possibilidade de aplicação de análises estatísticas, uma vez que os dados podem ser agrupados em tabelas.

Considerando que o objetivo principal deste trabalho é analisar a influência das seguintes características dos alunos: (1) características pessoais dos alunos, (2) estilos de aprendizagem, (3) atitude do aluno perante a estatística, justifica-se o uso do levantamento. Assim, o levantamento permite:

- conhecer os estilos de aprendizagem dos alunos envolvidos neste estudo;
- conhecer a atitudes perante estatística dos alunos envolvidos neste estudo;
- levantar informações sobre o desempenho dos alunos ao longo do curso;

- possibilitar o emprego de análises estatísticas úteis para se determinar relação entre variáveis.

Os procedimentos para realização do levantamento seguem o modelo proposto por Gil (2002, p. 111):

- a) especificação dos objetivos;
- b) operacionalização dos conceitos e variáveis;
- c) elaboração do instrumento de coleta de dados;
- d) pré-teste do instrumento;
- e) seleção da amostra;
- f) coleta e verificação dos dados;
- g) análise e interpretação dos dados;
- h) apresentação dos resultados.

3.1.3 Definição da população

Segundo Gil (2006), universo ou população é um conjunto definido de elementos que possuem determinadas características.

A população estudada, neste trabalho, corresponde aos alunos matriculados nas disciplinas: (RAD1509) Estatística Aplicada à Administração II e (RAD1511) Estatística Aplicada à Administração III, do curso de graduação em Administração de Empresas, (RCC0222) Probabilidade e Estatística Aplicadas à Contabilidade II, ambas da Faculdade de Economia,

Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FEA-RP/USP). As disciplinas foram oferecidas aos alunos no segundo semestre de 2008.

O Quadro 22 mostra o número de alunos matriculados em cada disciplina, caracterizando a população selecionada.

Código	Disciplina	Matriculados			Respondentes			%
		M	N	Total	M	N	Total	
RAD1509	Estatística Aplicada a Administração II	48	46	94	41	41	82	87,2
RAD1511	Estatística Aplicada a Administração III	-	41	41		35	35	85,3
RCC0220	Probabilidade e Estatística Aplicadas a Contabilidade II	-	41	41		26	26	63,4
Total Geral		48	128	176	41	102	143	81,2

Quadro 22 – Alunos matriculados e respondentes por disciplina

3.2 Etapas do desenvolvimento do trabalho

Conforme especificado no delineamento de pesquisa, as etapas do desenvolvimento do trabalho para este estudo foram definidas como: especificações dos objetivos, operacionalização dos conceitos e variáveis, instrumentos de coleta de dados, seleção da amostra e coleta de dados, análise e interpretação dos dados. Cada uma dessas etapas será melhor descrita a seguir.

3.2.1 Especificação dos objetivos

Segundo Gil (2002), os objetivos gerais são pontos de partida, mas, na maioria dos casos, precisam ser delimitados pelos objetivos específicos. Esses tentam descrever, com maior clareza, o que se espera de um levantamento. Os objetivos gerais se referem a conceitos mais

ou menos abstratos, enquanto os específicos se referem a características que podem ser observadas e medidas em determinado grupo.

Conforme apresentado anteriormente, este trabalho tem como objetivo geral analisar a influência das seguintes características do aluno: (1) características pessoais dos alunos, (2) estilos de aprendizagem, (3) atitude perante a estatística do aluno da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, os objetivos específicos, portanto, são:

- 1) verificar como os alunos se distribuem em relação a:
 - a. Gênero
 - b. Idade
 - c. Ocupação profissional
- 2) identificar os estilos de aprendizagem dos alunos e do professor
- 3) identificar a atitude dos alunos perante a estatística
- 4) mensurar o desempenho dos alunos
- 5) analisar como as variáveis da pesquisa se relacionam com o desempenho do aluno.

Para Gil (2002), em alguns levantamentos o objetivo é testar hipóteses, sendo essa uma expressão verbal suscetível de ser declarada verdadeira ou falsa. Para Hair et al (2006, p.283), “as técnicas estatísticas possibilitam determinar se as hipóteses podem ser confirmadas por evidência empírica”.

Esta pesquisa, de cunho descritivo, com o intuito de identificar a relação entre as características dos alunos e o desempenho dos mesmos em disciplinas de Estatística na FEA-RP, tem como hipóteses a serem testadas:

H1 - Verificar se há relação entre estilo de aprendizagem e desempenho dos alunos nas disciplinas;

H2 - os alunos com melhor desempenho possuem estilo de aprendizagem igual ao estilo de aprendizagem do professor;

H3 – se existe relação entre atitude perante a estatística e desempenho dos alunos nas disciplinas;

H4 – se há relação positiva entre alunos com maior índice de competência cognitiva²⁵ e alunos que alcançam melhor desempenho.

3.2.2 Operacionalização das variáveis da pesquisa e instrumento de coleta de dados

Segundo Gil (2002), muitos dos conceitos e variáveis utilizados nos levantamentos se referem a fatos ou fenômenos facilmente observáveis e mensuráveis, ou seja, empíricos. Outros não são passíveis de observação e muito menos de mensuração. Em casos de complexidade, o autor sugere a definição operacional do conceito ou da variável ou, ainda, de suas dimensões, fazendo referência a indicadores, possibilitando a identificação de maneira prática.

Neste estudo, as variáveis são classificadas em relação ao seu grau dependência: variáveis dependentes, variáveis independentes e as variáveis chamadas intervenientes. Segundo

²⁵ A escala de atitude perante estatística possui 4 dimensões, sendo que a dimensão 2 é relacionada à competência cognitiva. Este assunto é abordado no subitem 3.2.2.3 - Atitude perante estatística (variável independente)

Marconi e Lakatos (2004), variável independente é aquela que influencia, determina ou afeta outra variável, ou seja, é a condição ou causa para determinado resultado, efeito ou consequência. Variáveis dependentes são aquelas influenciadas, determinadas ou afetadas pela variável independente. Já a variável interveniente é citada pelos autores como tendo a função de ampliar, diminuir ou anular a influência da variável independente sobre a variável dependente. A Figura 6 sintetiza as variáveis utilizadas nesta pesquisa.

Figura 6 - Síntese das variáveis

De acordo com Gil (2002), as técnicas de interrogação utilizadas nos levantamentos são: o questionário, a entrevista e o formulário. A técnica utilizada para coleta de dados deste levantamento é o questionário. Pode-se definir questionário como:

[...] a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o

conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc. [...] Quando, porém, as questões são formuladas oralmente pelo pesquisador, podem ser designados como questionários aplicados com entrevista ou formulários (GIL, 2006, p.128).

3.2.2.1 Variáveis sociodemográficas (variáveis intervenientes)

Richardson (1999) considera que características de um indivíduo ou grupo, tais como sexo, idade, estado civil, nível de escolaridade etc., podem ser obtidas através de questionário, beneficiando a análise feita pelo pesquisador, ajudando também outros especialistas, como planejadores, administradores e outros.

As variáveis intervenientes que compõem esta pesquisa são assim descritas:

- IN_GENERO: (masculino, feminino)
- IN_IDADE: (idade do aluno)
- IN_TRABALHO: (estudante, meio período, período integral)

Dentre os instrumentos que compõem este trabalho, o questionário geral, apresentado no Anexo A, foi utilizado para levantar os dados referentes às variáveis sociodemográficas.

3.2.2.2 Índice de estilos de aprendizagem (variável independente)

Foi selecionado o índice de Felder-Soloman (1991) para identificação dos estilos de aprendizagem. Esse é formado por 44 questões de escolha entre alternativas A e B. O instrumento fornece estilo de aprendizagem do estudo bem como grau de preferência pelo estilo de acordo com escala que varia de -11 a +11.

Os estilos de aprendizagem são medidos através de frequência de estilo, de acordo com cada dimensão, conforme mostrado no Quadro 23.

DIMENSÃO	ESTILO	FREQUÊNCIA
D1	Ativo Reflexivo	$X_1 \%$ $Y_1 \%$
D2	Sensorial Intuitivo	$X_2 \%$ $Y_2 \%$
D3	Visual Verbal	$X_3 \%$ $Y_3 \%$
D4	Sequencial Global	$X_4 \%$ $Y_4 \%$

Quadro 23 - Estilos de aprendizagem dos alunos

Fonte: Granito (2008)

Das dimensões dispostas no Quadro 23, as variáveis relacionadas aos estilos de aprendizagem dos alunos são:

IEA_AT- RE : (Índice calculado I_1)

IEA_SE- IN : (Índice calculado I_2)

IEA_VI- VE : (Índice calculado I_3)

IEA_SQ-GL : (Índice calculado I_4)

Dentre os instrumentos que compõem este trabalho, o questionário “Índice de Estilos de Aprendizagem” de Felder e Soloman (1991), apresentado no Anexo C, foi utilizado para se levantar os dados referentes aos estilos de aprendizagem dos alunos.

3.2.2.3 Atitude perante estatística (variável independente)

Na busca para conhecer as atitudes dos alunos de graduação e pós-graduação em relação à estatística, Mantovani et al (2007) aplicaram a escala SATS (*Survey of Attitudes Toward Statistics*) em 261 alunos em duas Faculdades da região de Ribeirão Preto, SP. O perfil dos

alunos foi obtido por meio de tradução, adaptação e aplicação dessa escala. Para realização deste trabalho, utilizou-se a escala SATS por meio de questionário, sugerido pelos autores mencionados.

O questionário contém 28 afirmações que consideram aspectos afetivos e cognitivos em relação à estatística. Para mensuração do nível de concordância dos sujeitos em relação a cada afirmação, foi usada escala Likert de 5 pontos, variando de “1- discordo totalmente” a “5 – concordo totalmente”. A escala original aborda quatro dimensões atitudinais: afeto, competência cognitiva, valor e dificuldade. Essas dimensões são caracterizadas no Quadro 24.

Dimensão	Descrição	Afirmações
Afeto	Sentimentos positivos e negativos em relação à estatística	6 afirmações
Competência cognitiva	Atitudes a respeito dos conhecimentos intelectuais e habilidades que são demandados pela estatística	6 afirmações
Valor	Atitudes quanto à utilidade, relevância e valor da estatística no contexto profissional e pessoal	9 afirmações
Dificuldade	Atitudes diante da complexidade inerente do assunto estatística	7 afirmações

Quadro 24 - Dimensões abordadas na escala SATS

Fonte: Mantovani et al (2007)

O instrumento possui frases no sentido positivo e negativo. Para a análise dos dados, os escores negativos são convertidos em positivos. As questões (frases) do instrumento de medida foram agrupadas de acordo com dimensões definidas pela escala original, originando quatro novas variáveis (dimensão 1, 2, 3, 4), conforme exposto no Quadro 25.

Dimensão 1: afeto	1) Eu gosto de estatística
Sentimentos positivos/negativos em relação à estatística	2) Me sinto inseguro quando estudo estatística 11) Fico frustrado com meus resultados nas provas de estatística 14) Fico tenso durante as aulas de estatística 15) Acho legal ter disciplinas de estatística na grade curricular 21) A estatística me assusta
Dimensão 2: competência cognitiva	3) Tenho dificuldades de entender estatística devido à minha maneira de raciocinar 9) Não entendo estatística
Atitudes sobre conhecimentos intelectuais e habilidades aplicados à estatística	20) Cometo erros de matemática quando faço cálculos de estatística 23) Acho que consigo aprender estatística 24) Entendo o que as equações estatísticas querem dizer 27) Tenho dificuldades em entender os conceitos estatísticos
Dimensão 3: valores	5) Vale a pena estudar estatística
Atitudes sobre utilidade, relevância e valor da estatística na vida profissional e pessoal	7) A estatística deveria ser uma competência exigida para os profissionais da minha área 8) Saber estatística me tornará um profissional diferenciado 10) Acho que estatística não é realmente útil na maioria das profissões 12) A estatística não tem nenhuma utilidade fora do meu trabalho 13) Uso estatística na minha vida cotidiana 16) As conclusões obtidas pela estatística raramente são utilizadas na vida cotidiana 19) Não vou aplicar estatística na minha profissão 25) A estatística é irrelevante na minha vida
Dimensão 4: dificuldade	4) É fácil entender as fórmulas de estatística
Atitudes sobre a dificuldade do assunto estatística	6) Acho a estatística uma matéria muito complicada 17) A estatística é aprendida rapidamente pela maioria das pessoas 18) Para aprender estatística é necessário ter muita disciplina de estudo 22) A estatística exige grande uso de computadores 26) Estatística é uma disciplina muito técnica 28) A maioria das pessoas precisa aprender uma nova maneira de raciocinar para conseguir aprender estatística

Quadro 25 - Agrupamento das frases nas dimensões da escala original

Fonte: Mantovani et al (2007)

Cada uma das dimensões foi obtida por meio da aplicação da mediana entre as frases da dimensão correspondente, por exemplo, a dimensão 1 corresponde à mediana das frases 1, 2, 11, 14, 15, 21. Foram obtidas as seguintes variáveis:

- APE_AFE
- APE_COG
- APE_VAL
- APE_DIF

Dentre os instrumentos que compõem este trabalho, o questionário de Atitudes Perante Estatística (SATS), apresentada no anexo B, foi utilizado para levantar informações referentes às atitudes dos alunos perante a estatística.

3.2.2.4 Desempenho (variável dependente)

Os critérios utilizados pelos professores para medir o desempenho do aluno divergem entre si. As disciplinas RAD1509 e RCC0220 fizeram uso de três provas enquanto RAD1509 fez uso de duas. A disciplina RCC0220 fez uso de listas de exercícios, enquanto RAD1509 e RAD1511 também avaliaram trabalhos no decorrer do curso. Além disso, foram divergentes os pesos de cada um desses itens e a estratégia pertinente ao cálculo da nota final.

Em função dos diferentes critérios usados pelos professores na avaliação de desempenho dos alunos nas respectivas disciplinas foi definida a média das notas de prova, estabelecida pelo docente:

- NOTA

3.2.3 Coleta de dados

Os questionários geral, o de atitude perante estatística e o de estilos de aprendizagem foram consolidados em única versão impressa, aplicados em dia de prova. Também foi disponibilizada versão *online*, por meio do *link* www.profpimentel.com.br/questionario, para os alunos que não responderam a versão impressa.

As notas dos alunos foram disponibilizadas pelos professores ao final do curso. Para melhor visualização desta etapa do trabalho, o Quadro 26 apresenta resumo da coleta dos dados.

O que?	Instrumento	Quando?	Como?	Variáveis
Informações gerais	Questionário Geral	No dia de prova	Questionário impresso e <i>online</i>	<ul style="list-style-type: none"> • GENERO • IDADE • TRABALHO
Índice de estilos de aprendizagem	Questionário de Felder e Soloman (Anexo C)	No dia de prova	Questionário impresso e <i>online</i>	<ul style="list-style-type: none"> • EA_AT-RE • EA_SE-IN • EA_VI-VE • EA_SQ-GL
Atitude perante estatística	Questionário SATS (Anexo B)	No dia de prova	Questionário impresso e <i>online</i>	<ul style="list-style-type: none"> • A_AFE • A_COG • A_VAL • A_DIF
Desempenho	Avaliações presenciais	De acordo com o programa de cada disciplina	Notas foram disponibilizadas pelos professores	<ul style="list-style-type: none"> • NOTA

Quadro 26 - Resumo da coleta do dados

3.2.4 Análise e interpretação dos dados

A análise dos dados está dividida em duas partes: a primeira é a análise descritiva. Na segunda parte, são descritas ferramentas da estatística multivariada.

3.2.4.1 Análise descritiva

As ferramentas da análise descritiva foram aplicadas de acordo com o tipo de variável que se pretende resumir. Foi elaborada uma tabela com visão geral dos dados (considerando as disciplinas conjuntamente) e, além disso, uma tabela para cada turma separadamente. Tal apresentação de dados permite identificar as diferenças de comportamentos nas disciplinas. Do mesmo modo, as análises descritivas foram utilizadas para verificar diferenças dos estilos de aprendizagem dos alunos e professor e da atitude perante estatística para cada disciplina.

3.2.4.2 Estatística multivariada

Para a análise de relação entre os dados, foram utilizadas a correlação e a análise de regressão. Após a aplicação da correlação, se identificado grande conjunto de dados correlacionados, aplicou-se a análise fatorial com o objetivo de verificar a existência de possível estrutura latente nos dados. Do resultado dessa análise, os escores fatoriais podem servir de variáveis independentes no uso da análise de regressão. Com o intuito de verificar o efeito das variáveis independentes sobre o desempenho dos alunos (variável dependente) foi utilizada a regressão múltipla, seguindo o modelo proposto por Hair et al (2006), como apresentado na Figura 7

Figura 7 - Ferramentas multivariadas.

De acordo com Matos (2000), a regressão se diferencia da correlação, pois essa mostra o efeito da variável explicativa sobre a variável dependente, através de estimativas de parâmetro. A correlação mede o grau de covariabilidade entre essas variáveis, ou seja, a associação entre elas. A análise de correlação tem como objetivo comprovar numericamente se existe relação exclusivamente linear entre duas ou mais variáveis e permite estimar a força e a direção da relação. Para variáveis contínuas é utilizado o teste de correlação de Pearson, enquanto que para dados por postos é utilizado o teste de correlação de Spearman (STEVENSON, 1981).

O grau de relacionamento entre duas variáveis é sintetizado pelo coeficiente r , que varia entre -1 e 1 . Um valor positivo de r indica um relacionamento positivo entre as variáveis, ou seja, valores altos de uma variável correspondem a valores altos da outra e vice versa. Por outro lado, um valor negativo de r indica uma relação negativa entre as variáveis, ou seja, valores altos de uma variável correspondem a valores baixos da outra. Os valores de r próximos a -1 ou 1 indicam uma relação forte entre as duas variáveis. A intensidade da relação diminui à medida que r se aproxima de zero (BRUNI, 2007). O grau de relação linear entre duas variáveis contínuas é sintetizado pelo coeficiente r de Pearson. Para que o coeficiente seja

válido as seguintes hipóteses devem ser observadas: (1) as variáveis são aleatórias e contínuas e (2) a distribuição de frequência conjunta para os pares de valores das variáveis segue uma distribuição normal.

O coeficiente é calculado da seguinte maneira (BRUNI, 2007; STEVENSON, 1981):

- Os valores de uma das variáveis (x) são colocados em ordem crescente no eixo das abcissas e a ordenação da outra variável (y), no eixo das ordenadas, seguirá a variável x, pois formam pares ordenados (x,y). A representação dos pontos no plano cartesiano formam um diagrama de dispersão, que permite explorar os dados e concluir se o cálculo de r é adequado.
- O coeficiente por meio das seguintes equações:

$$r = \pm \sqrt{\frac{\left(\frac{\sum xy}{n} - \frac{\sum x}{n} \cdot \frac{\sum y}{n}\right)^2}{\left[\frac{\sum x^2}{n} - \left(\frac{\sum x}{n}\right)^2\right] \cdot \left[\frac{\sum y^2}{n} - \left(\frac{\sum y}{n}\right)^2\right]}} \quad \text{ou}$$

$$r = \pm \frac{n \sum xy - \sum x \cdot \sum y}{\sqrt{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \cdot \sqrt{n \sum y^2 - (\sum y)^2}}$$

onde n é o número de pares de valores na amostra.

A correlação de Spearman é uma técnica não paramétrica que se assemelha ao coeficiente r de Pearson no que se refere avaliação do grau de relacionamento entre duas variáveis, porém é utilizada para dados dispostos em postos.

O cálculo do coeficiente de correlação utiliza a fórmula $r_{sp} = 1 - \frac{6\sum d^2}{n(n^2 - 1)}$, onde n é o número de observações e $\sum d^2$ é a soma dos quadrados das diferenças entre os postos.

Segundo Stevenson (1981), se aplicada a fórmula momento-produto de Pearson aos dados por postos o valor do coeficiente de correlação é exatamente o mesmo do obtido pela fórmula de Spearman, porém a recíproca não é válida. A correlação momento-produto apresenta a combinação dos dados emparelhados para a obtenção do coeficiente de correlação de Pearson. O coeficiente de correlação (r) é o resultado do somatório do produto dos pares de escores padronizados, dividido por $n - 1$.

$$r = \frac{\sum z_x z_y}{n - 1}$$

onde:

$\sum z_x z_y$ = somatório dos produtos de cada par de escores padronizados.

O escore padronizado é obtido seguinte fórmula:

$$z_x = \frac{x_i - \bar{x}}{S_x}$$

onde:

x_i = iésimo elemento do grupo

$\bar{x}$ = média do grupo

S_x = desvio padrão do grupo

Hair et al (2006) define análise de regressão múltipla como técnica estatística que pode ser utilizada para se analisar a relação entre uma simples variável dependente (critério) e diversas

variáveis independentes (preditoras). O autor utiliza um processo de construção de modelo de 6 estágios para discussão dos fatores que afetam a criação, estimação, interpretação e validação da análise de regressão. O processo se inicia com a especificação dos objetivos da análise de regressão, incluindo seleção das variáveis dependentes e independentes. Em seguida, procede-se com o desenho da análise de regressão, considerando fatores como tamanho da amostra e transformação de variáveis. Com o modelo formulado, os pressupostos básicos da regressão são inicialmente testados para as variáveis individualmente. O modelo é então estimado após verificação desses pressupostos. Tem-se então a equação final da regressão múltipla onde os resultados são validados para que se garanta generalização à população. A Figura 8 ilustra os estágios descritos pelo autor.

Figura 8 - Estágios do diagrama de decisão da regressão múltipla.

Hair et al (2006) p.189,211, adaptado pelo autor

De acordo com Corrar, Paulo e Dias Filho (2007), a análise de regressão é utilizada principalmente com o propósito de previsão. Esse tipo de análise consiste em se determinar uma função matemática para descrever o comportamento de determinada variável dependente em função de uma ou mais variáveis independentes. Segundo o autor, os principais pressupostos requeridos para análise de regressão são:

- normalidade dos resíduos
- homoscedasticidade dos resíduos
- linearidade dos coeficientes;
- ausência de autocorrelação serial nos resíduos
- multicolinearidade entre as variáveis independentes

A condição de normalidade dos resíduos é necessária para definição de intervalos de confiança e testes de significância. A falta de normalidade pode ser causada pela omissão de variáveis explicativas importantes, presença de *outliers* ou formulação matemática incorreta. Nesses casos, as soluções passam pela inclusão de novas variáveis explicativas, pela retirada de *outliers* ou pela formulação correta da relação funcional (logarítmica, exponencial, dentre outras).

A presença de variâncias não homogêneas é violação de um dos pressupostos da regressão, conhecida como heteroscedasticidade. Possíveis causas são diferenças entre dados de amostra, erros de especificação de variáveis ou da função matemática, dentre outros. As soluções nesses casos podem ser dadas através da transformação das variáveis ou pela estimação da regressão via mínimos quadrados ponderados ou, ainda, pela retirada de dados em desacordo com a natureza do fenômeno estudado.

O efeito de uma variação de dada variável independente é nulo sobre as observações seguintes, ou seja, não há causalidade entre os resíduos e a variável. De outra maneira, há independência entre si dos resíduos e os efeitos observados somente pela variável dependente. A autocorrelação serial pode ser causada por viés de especificação, ausência de variáveis, forma funcional incorreta ou manuseio de dados. Nesses casos pode-se rever a formulação da relação funcional e, para questões temporais, deve-se tornar a série estacionária.

O grau em que a variação na variável dependente é associada com a variável independente de forma linear representa a linearidade. O diagnóstico da linearidade das variáveis pode ser feito por diagramas de dispersão. Quanto aos coeficientes, a linearidade decorre dos métodos de estimação.

Em relação à multicolinearidade, segundo os autores, as variáveis independentes altamente correlacionadas levam a dificuldades na separação dos efeitos de cada uma delas sozinha sobre a variável dependente, fazendo que uma delas perca significância na explanação do fenômeno.

O Quadro 27 mostra um resumo do plano de análise do levantamento.

Pergunta de pesquisa	Objetivo da pesquisa	Perguntas específicas	Objetivos específicos	Hipótese de pesquisa	Instrumento	Técnica de análise dos dados
No ensino de Estatística aplicada à Administração nos cursos de graduação da FEA-RP, quais as características dos alunos que influenciam seus desempenhos?	Analisar a influência das seguintes características dos alunos: (1) características pessoais dos alunos, (2) estilos de aprendizagem, (3) atitude do aluno perante a Estatística	Como se distribuem os alunos em relação às variáveis sociodemográficas?	Verificar como os alunos se distribuem em relação a a) gênero; B) idade; C) ocupação profissional	-	Questionário geral (anexo A)	Análise descritiva, testes de média e correlação
		Quais os estilos de aprendizagem predominantes nos alunos?	Identificar os estilos de aprendizagem predominantes dos alunos	-	Questionário ILS (Felder e Soloman)	Análise descritiva
		O estilo de aprendizagem se relaciona com o desempenho do aluno?	Analisar como as variáveis da pesquisa se relacionam com o desempenho do aluno	H1: existe relação entre estilo de aprendizagem e desempenho do aluno nas disciplinas	Questionário ILS (Felder e Soloman) e base de dados SPSS (Desempenho)	Análise descritiva e análise de correlação
		A congruência entre o estilo de aprendizagem do professor e do aluno influencia o desempenho do aluno?	Verificar se alunos com mesmo estilo de aprendizagem que o do professor obtêm melhor desempenho	H2: os alunos com melhor desempenho possuem estilo de aprendizagem igual estilo de aprendizagem do professor	Questionário ILS (Felder e Soloman) e base de dados SPSS (desempenho)	Testes de média e Análise de correlação
		A atitude perante a Estatística influencia o desempenho do aluno?	Analisar como as variáveis da pesquisa se relacionam com o desempenho do aluno	H3: existe relação entre atitude perante Estatística e desempenho do aluno nas disciplinas	Questionários de atitude (SATS) e base de dados SPSS (desempenho)	Análise descritiva, correlação e análise de regressão
		Os alunos com <i>scores</i> mais elevados na competência cognitiva possuem melhor desempenho?	Analisar como as variáveis da pesquisa se relacionam com o desempenho do aluno	H4: alunos com <i>scores</i> mais elevados na dimensão 2 (competência cognitiva) possuem melhor desempenho	Questionário ILS (Felder e Soloman) e base de dados SPSS (desempenho)	Análise descritiva, correlação e análise de regressão

Quadro 27 - Plano de análise do levantamento

4. Apresentação e análise dos resultados

A apresentação e a análise dos resultados obtidos foi feita em 4 etapas: a (1) análise descritiva destacando as características dos respondentes relativas as características demográficas, aos estilos de aprendizagem, relação às atitudes perante a Estatística e desempenho. No subitem (2) cruzamentos são discutidas as relações entre as variáveis independentes avaliadas. No subitem (3) regressões múltiplas são apresentados e analisados os resultados dos testes estatísticos, com foco nas regressões. Finalizando, a avaliação dos resultados, como um todo, apresenta-se em (4) Discussões/Síntese.

Foram utilizados o *software* SPSS 15.0 (*Statistical Package for Social Sciences*) e o *software* STATA 10.0 para a realização das análises.

4.1 Análise descritiva

Após coleta dos dados da pesquisa, foi feita validação dos instrumentos coletados. Foram excluídos da pesquisa instrumentos incompletos e respondentes que não concluíram o curso. Dos participantes, foram validados 143 respondentes dos cursos de Administração de Empresas e Contabilidade da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo (FEA-RP/USP). Esses alunos correspondem a 81,25% dos 176 alunos matriculados nas disciplinas. A Tabela 1 destaca os percentuais por disciplina.

Tabela 1 - Alunos participantes da pesquisa

Disciplina	Matriculados	Respondentes	%
RAD1509	94	82	87,2
RAD1511	41	35	85,3
RCC0220	41	26	63,4
Total geral	176	143	81,3

4.1.1 Características dos respondentes

Dos participantes da pesquisa, 71,3% são homens. A Tabela 2 destaca os percentuais por disciplina.

Tabela 2 - Respondentes por gênero

Disciplina	Homens	%	Mulheres	%
RAD1509	54	65,90	28	34,10
RAD1511	28	80	7	20
RCC0220	20	76,90	6	23,10
Total geral	102	71,30	41	28,70

Dos participantes da pesquisa, 55,2% se dedicam somente ao estudo, 24,5% trabalham meio período e os demais trabalham em período integral. A Tabela 3 destaca os percentuais por tipo de envolvimento com o trabalho. A disciplina RAD1509 possui turmas para os dois períodos, tanto manhã quanto noite. Em função da indisponibilidade do trabalho para os estudantes da turma da manhã, o percentual de alunos que somente estudam é superior do que aquele verificado nas demais disciplinas.

Tabela 3 - Respondentes por vínculo com trabalho

Disciplina	Estudante	%	Trabalha meio período	%	Trabalha período integral	%
RAD1509	59	72	14	17,1	9	11
RAD1511	11	31,4	10	28,6	14	40
RCC0220	9	34,6	11	42,3	6	23,1
Total geral	79	55,2	35	24,5	29	20,3

Em relação à idade dos alunos, a média é de 21,1 anos, mínimo de 18 anos, máximo de 29 anos e desvio padrão de 1,85 anos. A Tabela 4, apresenta a idade dos alunos.

Tabela 4 - Respondentes por idade

Idade (anos)	RAD1509	RAD1511	RCC0220	Total geral
18	2			2
19	16		2	18
20	30	9	3	42
21	20	8	6	34
22	8	8	4	20
23	5	8	3	16
24	1	1	2	4
26		1	4	5
28			1	1
29			1	1
Total geral	82	35	26	143
Média (anos)	20,4	21,6	22,7	21,1

4.1.2 Estilo de aprendizagem

O objetivo deste item é analisar os estilos dos alunos matriculados nas disciplinas Estatística (RAD1509, RAD1511 E RCC0220) da FEA-RP, de acordo com o modelo de Felder e Soloman (1991). Estes estilos podem ser visualizados por meio da Tabela 5.

Tabela 5 - Estilos de aprendizagem dos alunos da pesquisa

DIMENSÃO	ESTILO	FREQUÊNCIA
D1	Ativo Reflexivo	73,4% 26,6%
D2	Sensorial Intuitivo	79,0% 21,0%
D3	Visual Verbal	74,1% 25,9%
D4	Sequencial Global	47,6% 52,4%

A Tabela 6 destaca a estatística descritiva dos estilos de aprendizagem analisados. Os valores da média sugerem a tendência dos quatro índices medidos. Valores positivos indicam destaque para as dimensões ATIVO, SENSORIAL, VISUAL e SEQUENCIAL, enquanto valores negativos indicam destaque para as dimensões REFLEXIVO, INTUITIVO, VERBAL e GLOBAL.

Tabela 6 - Estatística descritiva dos estilos de aprendizagem

	Ativo- reflexivo	Sensorial- intuitivo	Visual- verbal	Sequencial- global
Mínimo	-9,000	-11,000	-11,000	-11,000
Máximo	11,000	11,000	11,000	11,000
Mediana	3,000	5,000	3,000	-1,000
Média	2,378	3,832	2,476	-0,608
Desvio padrão (n)	4,270	5,122	4,913	4,695

Essas tendências são verificadas visualmente por meio do Gráfico 1 - *Boxplot* dos estilos de aprendizagem, referente aos estilos de aprendizagem analisados. De acordo com HAIR et al (2005, p.54), se a mediana se encontra próxima a um dos extremos da caixa, isso indica assimetria naquela direção. Somente o terceiro índice (EA_VI-VE) não sugere assimetria. De maneira análoga as estatísticas descritivas apresentadas na Tabela 6, as linhas de mediana acima do eixo de valor zero indicam destaque para as dimensões ATIVO, SENSORIAL e VISUAL (acima do eixo) e GLOBAL (abaixo do eixo). O gráfico ainda destaca a presença de observações, pertinentes à dimensão Sensorial_Intuitivo, que podem ser consideradas *outliers*.

Gráfico 1 - Boxplot dos estilos de aprendizagem

Com o objetivo de detalhar os estilos de aprendizagem coletados, os índices são visualizados separadamente por meio de histogramas. O Gráfico 2 apresenta a distribuição de percentuais para o índice de estilo de aprendizagem EA_AT-RE. A porção direta do gráfico (lado A) indica predominância da dimensão ATIVO.

Gráfico 2 - Histograma (EA_AT-RE)

Conforme citação anterior, os escores 1 e 3 indicam leve preferência por um estilo (predominância da dimensão Ativo verificada no Gráfico 2), os escores 3 e 5, preferência moderada e, escores 9 e 11, forte preferência. No lado A do gráfico concentra a dimensão Ativo. De forma análoga, os valores do lado B seguem na mesma análise para a dimensão Reflexivo.

O Gráfico 3 apresenta a distribuição de percentuais para o estilo de aprendizagem EA_SE-IN. A porção direta do gráfico (lado A) indica predominância da dimensão Sensorial. A assimetria à direita pode ser conferida com as informações do Gráfico 1, onde o *boxplot* do índice de estilo de aprendizagem Sensorial-Intuitivo possui a media mais acima do eixo zero, comparada com as demais.

Gráfico 3 - Histograma (EA_SE-IN)

O Gráfico 4 apresenta a distribuição de percentuais para o índice de estilo de aprendizagem EA_VI-VE. A porção direta do gráfico (lado A) indica predominância da dimensão Visual.

Essa dimensão possui a maior concentração de forte preferência (9 e 11) no lado direito do gráfico (lado A), destacando a preferência pelo estilo de aprendizagem Sensorial.

Gráfico 4 - Histograma (EA_VI-VE)

Por fim, é apresentado o Gráfico 5, o qual descreve a distribuição de percentuais para o índice de estilo de aprendizagem EA_SQ-GL. Das 4 dimensões analisadas, essa é a mais simétrica, apresentando ligeira predominância no lado B do gráfico, caracterizada pela dimensão Verbal. Tal informação corrobora a análise do Gráfico 1, pelo qual o *boxplot* para essa dimensão possui mediana próxima à linha zero. Ademais, a predominância de leve preferência (1 e 3) tende a deslocar a mediana para a base inferior da caixa (*boxplot*).

Gráfico 5 - Histograma (EA_SQ-GL)

Em estudo conduzido por Granito (2008), com 49 estudantes de Estatística da Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade de Ribeirão Preto (FEA-RP), a dimensão Sequencial-Global apresentou similar resultado, sendo essa dimensão a mais simétrica, revelando grande equilíbrio dos estilos Sequencial e Global. Os estilos Ativo, Sensorial e Visual predominam em suas respectivas dimensões, e os percentuais se assemelham ao presente trabalho.

4.1.2.1 Estilo de aprendizagem aluno x professor

Após estudo da distribuição dos estilos de aprendizagem dos alunos, foram identificados os estilos de aprendizagem dos professores. Para cada dimensão dos estilos de aprendizagem, foram separados as turmas em 2 subamostras: (1) alunos com estilo de aprendizagem diferente do professor e (2) alunos com estilo de aprendizagem igual do professor. Para essas

amostras foram aplicadas os testes de Mann-Withney para verificar se as amostras possuem médias de nota iguais ou diferentes. A Tabela 7 mostra o resultado dos testes.

Tabela 7 - Comparativo dos estilos de aprendizagem dos alunos x professor

	Diferente	Igual	Média da sala	p-valor
Ativo-reflexivo				
Rad1509	75,54	75,68	75,58	0,963
Rad1509 M	79,75	83,27	80,61	0,412
Rad1509 N	70,88	69,85	70,55	0,833
Rad1511	81,61	84,25	82,06	0,630
Rcc0220	69,55	69,32	69,47	0,936
Sensorial-intuitivo				
Rad1509	76,75	75,28	75,58	0,544
Rad1509 M	83,08	79,92	80,61	0,469
Rad1509 N	69,63	70,78	70,55	0,948
Rad1511	85,96	81,09	82,06	0,332
Rcc0220	68,39	69,79	69,47	0,761
Visual-verbal				
Rad1509	76,67	72,21	75,58	0,138
Rad1509 m	81,40	76,76	80,61	0,467
Rad1509 n	70,92	69,76	70,55	0,716
Rad1511	82,51	81,39	82,06	0,866
Rcc0220	69,53	69,01	69,47	0,904
Sequencial-global				
Rad1509	78,86	72,89	75,58	0,030
Rad1509 M	86,20	76,65	80,61	0,011
RAD1509 N	72,62	68,58	70,55	0,321
Rad1511	80,00	83,80	82,06	0,389
RCC0220	63,66	73,73	69,47	0,073

Estatisticamente, somente a dimensão Sequencial-Global apresentou significativas diferenças entre as médias das subamostras e que as médias das amostras com estilo diferente do estilo do professor foram mais altas. Apesar de não significativas estatisticamente, as diferenças de médias para a dimensão Sensorial-Intuitivo apresentam notas maiores em todas as subamostras com estilo diferente ao do professor, sugerindo aprofundamento em estudos futuros.

4.1.3 Atitude perante a Estatística

O objetivo deste item é analisar os índices de atitudes perante a Estatística de alunos matriculados nas disciplinas de Estatística (RAD1509, RAD1511 E RCC0220) da FEA-RP, de acordo com o modelo de Schau et al (1995).

Referente às atitudes perante a Estatística, a Tabela 8 destaca a estatística descritiva. Tanto as médias quanto as medianas próximas do valor 4, permitem destaque dos índices A_AFE, A_COG e A_DIF, os quais sugerem uma atitude positiva em relação à Estatística quantos às dimensões Afeto, Competência Cognitiva e Dificuldade. Quanto ao Valor, os valores de mediana 3 e média, próximos de 3, sugerem indiferença.

Tabela 8 - Estatística descritiva dos índices da atitude perante a Estatística

Estatística	A_AFE	A_COG	A_VAL	A_DIF
No. de observações	143	143	143	143
Mínimo	1,500	2,000	1,000	2,000
Máximo	5,000	5,000	4,000	5,000
Freq. do mínimo	2	6	1	1
Freq. do máximo	10	9	12	24
1º Quartil	3,500	3,000	2,000	4,000
Mediana	4,000	4,000	3,000	4,000
3º Quartil	4,000	4,000	3,000	4,000
Média	3,755	3,689	2,580	3,986
Desvio padrão (n)	0,750	0,689	0,652	0,603

De maneira similar, a análise de estilos de aprendizagem, o Gráfico 6 permite a interpretação visual disponibilizada anteriormente de maneira descritiva. As atitudes medidas pelas dimensões afeto, competência cognitiva e dificuldade se mostram positivas, sendo verificadas pelas caixas acima do valor 3. A largura das caixas dá a ideia da concentração dos valores coletados, onde as caixas maiores (A_COG e A_VAL) sugerem maior distribuição do índice.

A caixa referente ao índice A_DIF (na forma de linha) sugere altíssima concentração de valores 4 nas medições. Os valores de mediana, 1º e 3º quartis são iguais e de valor 4.

Gráfico 6 - Boxplot dos índices de Atitude

Com o objetivo de detalhar a atitude perante estatística coletada, os índices são visualizados separadamente por meio de histogramas. O Gráfico 7 mostra em detalhes a distribuição do índice A_AFE. É percebida alta concentração de valores 4 (segunda caixa mais estreita no *boxplot* visualizado por meio do Gráfico 6), sugerindo atitude positiva em relação a essa dimensão. Valores altos para esse índice sugerem proximidade com a Estatística, os alunos gostam da disciplina e não se sentem inseguros. Poucos são os casos onde esse valor é o mais baixo (valor 1), sendo visualizados no *boxplot* como *outliers*.

Gráfico 7 - Histograma de A_Afeto

O Gráfico 8 permite a visualização do índice A_COG. Apesar da alta concentração de valores 4 (atitude positiva), os valores estão mais distribuídos do que o índice anterior (A_AFE), justificando a caixa mais larga do *boxplot*. Respondentes com alto valor para essa dimensão sugerem bom conhecimento de estatística e facilidade no manejo de ferramentas computacionais (*softwares* estatísticos).

Gráfico 8 - Histograma de A_CompCog

A dimensão valor para a atitude indica o quanto os alunos acreditam ser importante o uso da Estatística no dia-a-dia, no trabalho ou sua utilidade no mundo prático. O Gráfico 9 disponibiliza detalhes da distribuição dos valores para essa dimensão. O mesmo exibe uma quase simetria da distribuição, com tendência à concentração na porção esquerda, sugerindo atitude negativa para a maioria, ou seja, para essas pessoas não existe grande expectativa de uso da Estatística no uso pessoal ou profissional.

Gráfico 9 - Histograma de A_VAL

A última das dimensões de atitude analisada é a dificuldade. O Gráfico 10 sugere distribuição bem uniforme em torno de um valor bastante positivo (mais de 60% dos valores são 4), sugerindo atitude também positiva, no sentido de que os respondentes sentem certa tranquilidade no aprendizado de Estatística.

Gráfico 10 - Histograma de A_DIF

Em estudo produzido por Estrada et al (2005), o autor aplicou questionário SATS para avaliar a atitude de 367 futuros professores, de diferentes especialidades da Faculdade de Educação, em Lérida, na Espanha. O resultado de tal estudo contrapõe-se com o deste no sentido de que os participantes da pesquisa acham a Estatística ligeiramente difícil, têm percepção positiva da própria capacidade, dão grande valor ao tema e se mostram neutros em relação aos sentimentos pela estatística. Os alunos desta pesquisa, apesar de não a avaliarem como difícil, não têm grande expectativa de uso profissional ou pessoal. Consideram-se com razoável capacidade no uso de teorias e ferramentas estatísticas, mostrando-se com bons sentimentos pelo tema.

Outro estudo, conduzido por Mantovani et al (2007), com aplicação da escala SATS a 261 alunos de cursos de Administração de duas faculdades de Ribeirão Preto, obtiveram distribuições de percentuais muito próximas para as dimensões afeto e competência cognitiva. Todavia, as duas outras dimensões resultaram em valores opostos, sendo a dimensão valor verificada positiva e a dimensão dificuldade considerada ligeiramente negativa.

4.1.4 Nota

Em relação às notas dos alunos, a média geral foi 76,06 com desvio padrão 13,05. A Tabela 9 permite a comparação dos valores por disciplina. Destaca-se a disciplina RAD1511 com maior média e menor desvio padrão.

Tabela 9 - Descritiva das notas por disciplina

Estatística	GERAL	RAD1509	RAD1511	RCC0220
No. de observações	143	82	35	26
Mínimo	44,880	47,670	56,500	44,880
Máximo	98,670	98,670	95,500	98,500
Freq. do mínimo	1	1	1	1
Freq. do máximo	1	1	1	1
1° Quartil	69,000	69,083	78,250	57,160
Mediana	78,670	77,170	82,000	68,070
3° Quartil	85,930	85,330	89,000	81,885
Média	76,057	75,581	82,064	69,468
Desvio-padrão (n)	13,050	12,955	8,738	14,556

4.2 Cruzamentos (proposições)

Com o intuito de verificar se há diferença significativa de atitude e estilo de aprendizagem entre os alunos dos gêneros masculino e feminino, e também entre aqueles que trabalham em período integral, parcial ou não trabalham, foram aplicados os testes de hipótese não paramétricos Mann-Whitney, para 2 amostras independentes, e Kruskal-Wallis, para k amostras independentes.

4.2.1 Gênero x estilos de aprendizagem e atitude perante a estatística

Para verificar se há diferença significativa de atitude e estilo de aprendizagem entre o gênero masculino e feminino, foi aplicado o teste Mann-Whitney. Esse teste é utilizado para verificar se duas amostras independentes pertencem a populações com médias iguais (STEVENSON, 1981). Por se tratar de teste não-paramétrico, as considerações sobre as distribuições populacionais e suas variâncias não são necessárias, podendo também ser aplicado para variáveis intervalares ou ordinais (BRUNI, 2007). As hipóteses nula (H_0) e alternativa (H_1) desse teste são:

Para a dimensão atitude:

H_0 - atitude do gênero masculino = atitude do gênero feminino

H_1 - atitude do gênero masculino $\neq$ atitude do gênero feminino

Para a dimensão estilo de aprendizagem:

H_0 - estilo de aprendizagem do gênero masculino = estilo de aprendizagem do gênero feminino

H_1 - estilo de aprendizagem do gênero masculino $\neq$ estilo de aprendizagem do gênero feminino

Os resultados dos testes Mann-Whitney estão consolidados no Quadro 28.

	Dimensão	p-valor	Decisão
ATITUDE	1) Afeto	0,415	Não rejeitar H_0
	2) Competência cognitiva	0,823	Não rejeitar H_0
	3) Valor	0,291	Não rejeitar H_0
	4) Dificuldade	0,294	Não rejeitar H_0
ESTILO	1) Ativo – reflexivo	0,554	Não rejeitar H_0
	2) Sensorial – intuitivo	0,004	Rejeitar H_0

	3) Visual – verbal	0,004	Rejeitar H_0
	4) Sequencial – global	0,019	Rejeitar H_0

Quadro 28 - Consolidação dos testes Mann-Whitney (atitudes e estilos de aprendizagem)

Não há diferenças significativas de atitude entre os alunos do gênero masculino ou feminino, como indicou o teste Mann-Whitney. Não se rejeita a hipótese nula em nenhuma das dimensões da atitude, considerando-se o nível de significância $\alpha = 0,05$. Observa-se, no Gráfico 11, que as dimensões (1) afeto, (2) competência cognitiva e (4) dificuldade apresentam a maior frequência na categoria 4, tanto no gênero masculino quanto no feminino, que significa atitude positiva ou favorável em relação à estatística, ou seja, gostam de estatística, compreendem a teoria e não consideram difícil. A exceção é a dimensão (3) dificuldade que apresenta maior frequência na categoria 2 para o gênero masculino e maior frequência (3) para o gênero feminino, sugerindo que esse grupo não acredita que a estatística seja relevante em suas vidas pessoal ou profissional.

Gráfico 11 - Atitudes em função do gênero dos alunos

O teste Mann-Whitney indicou que há diferenças significativas no estilo de aprendizagem dos alunos do gênero masculino ou feminino em relação às dimensões (2) sensorial-intuitivo, (3) visual-verbal e (4) sequencial-global, sendo que apenas para a dimensão (1) Ativo-Reflexivo não foi rejeitada a hipótese nula. Observa-se na dimensão (1), ativo-reflexivo, que a maior parte dos alunos do gênero masculino e feminino apresentam estilo ativo de aprendizagem. Na dimensão (2), sensorial-intuitivo, observa-se pelo Gráfico 12 que o gênero masculino apresenta o estilo sensorial de aprendizagem mais acentuado do que o gênero feminino. A proporção de alunos com estilo intuitivo é maior entre as mulheres, sendo que há quantidade expressiva de alunas com estilo fortemente intuitivo. Na dimensão (3), visual-verbal, os gráficos mostram que a maior parte dos homens e das mulheres apresentam um estilo visual de aprendizagem, sendo que entre as mulheres o estilo visual é mais forte do que entre os homens. Apenas na dimensão (4), sequencial-global observa-se estilo de aprendizagem distinto entre os gêneros masculino e feminino. Os homens apresentam estilo global de aprendizagem, enquanto que as mulheres apresentam estilo sequencial.

Gráfico 12 - Estilos de aprendizagem por gênero

4.2.2 Vínculo com trabalho x estilos de aprendizagem e atitude perante a estatística

Com o objetivo de verificar se há diferenças na atitude e estilo dos alunos que trabalham em período integral, parcial ou não trabalham, foi realizado o teste Kruskal-Wallis. Esse teste é aplicado para verificar se k ($k > 2$) amostras independentes pertencem a populações com médias iguais, podendo ser utilizado com variáveis intervalares ou ordinais (BRUNI, 2007).

As hipóteses para esse teste são:

H_0 - as médias populacionais são iguais

H_1 - há pelo menos um par de médias populacionais diferentes.

Os resultados dos testes Mann-Whitney estão consolidados no Quadro 28.

	Dimensão	p-valor	Decisão
ATITUDE	1) Afeto	0,088	Não rejeitar H_0
	2) Competência cognitiva	0,874	Não rejeitar H_0
	3) Valor	0,007	Rejeitar H_0
	4) Dificuldade	0,214	Não rejeitar H_0
ESTILO	1) Ativo–reflexivo	0,121	Não rejeitar H_0
	2) Sensorial–intuitivo	0,848	Não rejeitar H_0
	3) Visual–verbal	0,776	Não rejeitar H_0
	4) Sequencial–global	0,515	Não rejeitar H_0

Quadro 29 - Consolidação dos testes de Mann-Whitney

O teste Kruskal-Wallis indicou que apenas para a dimensão (3), valor, há diferença significativa entre os alunos que trabalham em período integral, parcial ou não trabalham, considerando-se o nível de significância $\alpha = 0,05$. Observa-se, no Gráfico 13, que os alunos que trabalham dão menos importância à estatística do que os alunos que apenas estudam. Nas outras dimensões, os alunos que trabalham em período integral, parcial ou não trabalham, apresentam comportamento semelhante à da própria população estudada.

Gráfico 13 - Valor (atitude) por vínculo com trabalho

O demais gráficos utilizados para análise dos cruzamentos encontram-se disponíveis por meio do Apêndice A - Gráficos resultantes dos cruzamentos das variáveis da pesquisa.

4.2.3 Estilos de Aprendizagem x Atitude perante Estatística

Com o objetivo de estudar a relação entre os índices de Estilos de Aprendizagem dos alunos e suas atitudes perante a estatística foi utilizada a análise de Correlação de Spearman, por postos. Esta análise permite dimensionar o grau de relacionamento das variáveis dos dois grupos. A Tabela 10 apresenta os valores dos coeficientes e respectivas significâncias.

Tabela 10 - Correlação de Spearman

		EA_ AT-RE	EA_ SE-IN	EA_ VI-VE	EA_ SQ-GL	A_ AFE	A_ COG	A_ VAL	A_ DIF
EA_ AT-RE	Correlation	1,000	,205(*)	,030	,078	-,126	-,054	,052	-,033
	Coefficient Sig. (2-tailed)	.	,014	,723	,352	,133	,525	,537	,696
EA_ SE-IN	Correlation	,205(*)	1,000	,057	-,098	,023	-,063	-,041	,132
	Coefficient Sig. (2-tailed)	,014	.	,498	,244	,784	,455	,629	,116
EA_ VI-VE	Correlation	,030	,057	1,000	,319(**)	,177(*)	,081	-,060	,070
	Coefficient Sig. (2-tailed)	,723	,498	.	,000	,034	,338	,480	,407
EA_ SQ-GL	Correlation	,078	-,098	,319(**)	1,000	-,074	-,138	-,084	-,134

SQ-GL	Coefficient			)					
	Sig. (2-tailed)	,352	,244	,000	.	,377	,100	,318	,111
A_	Correlation	-,126	,023	,177(*)	-,074	1,000	,589(**	,314(**	,309(**
AFE	Coefficient						)	)	)
	Sig. (2-tailed)	,133	,784	,034	,377	.	,000	,000	,000
A_	Correlation	-,054	-,063	,081	-,138	,589(**	1,000	,363(**	,280(**
COG	Coefficient					)		)	)
	Sig. (2-tailed)	,525	,455	,338	,100	,000	.	,000	,001
A_	Correlation	,052	-,041	-,060	-,084	,314(**	,363(**	1,000	,111
VAL	Coefficient					)	)		
	Sig. (2-tailed)	,537	,629	,480	,318	,000	,000	.	,187
A_	Correlation	-,033	,132	,070	-,134	,309(**	,280(**	,111	1,000
DIF	Coefficient					)	)		
	Sig. (2-tailed)	,696	,116	,407	,111	,000	,001	,187	.

* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Do grupo de variáveis de Estilo de Aprendizagem, a variável EA_VI-VE referente à dimensão Visual-Verbal apresentou significância na correlação com a variável A_AFE (dimensão Afeto da escala de atitudes perante a Estatística). O coeficiente r de Spearman encontrado (0,177) sugere baixa correlação entre estas variáveis, implicando em coeficiente de determinação de apenas 0,031.

Entre variáveis de mesmo grupo, alguns pares apresentam maior coeficiente de correlação, destacando o par A_AFE (dimensão afeto) – A_COG (competência cognitiva), com coeficiente r de Spearman 0,589 para grupo de variáveis de Atitude. No grupo de variáveis de Estilo de Aprendizagem houve destaque para o par EA_VI-VE (Visual-Verbal) – EA_SQ-GL (Seqüencial-Global), com coeficiente 0,319. Vale observar que estes baixos valores implicam em coeficientes de determinação de 0,347 e 0,102 respectivamente.

4.2.4 Nota x variáveis da pesquisa

Analizados os cruzamentos entre as variáveis independentes desta pesquisa, esta subseção tem o objetivo de estudar a relação da variável dependente nota, com da uma das variáveis independentes desta pesquisa: (1) gênero, (2) vínculo com trabalho, (3) idade, (4) estilos de aprendizagem e (5) atitudes perante a Estatística.

4.2.4.1 Nota x gênero

Conforme apresentado na Tabela 11, 71,3 % da amostra é composta por homens, os quais possuem média de nota inferior que a média de notas das mulheres. Os desvios padrões indicam similar distribuição entre os gêneros.

Tabela 11 - Notas em função do gênero

Estatística	Nota	Mulheres	Homens
No. de observações	143	41(28,7%)	102(71,3%)
Mínimo	44,880	44,880	49,800
Máximo	98,670	98,330	98,670
Freq. do mínimo	1	1	1
Freq. do máximo	1	1	1
1° Quartil	69,000	74,000	65,948
Mediana	78,670	79,530	77,585
3° Quartil	85,930	86,190	85,248
Média	76,057	78,964	74,888
Desvio-padrão (n)	13,050	11,941	13,292

As informações de mediana e 3 quartil são semelhantes e podem ser visualizadas através dos boxplots apresentados por meio do Gráfico 14. O achatamento da caixa referente as mulheres indicam maior concentração de notas, e se justifica pelo alto valor do 1 quartil para elas.

Gráfico 14 - Boxplot de notas por gênero

Em função de verificar se a diferença de notas era significativa foi aplicado teste t para duas amostras independentes, sendo utilizado $\alpha = 0,05$. As médias podem ser consideradas estatisticamente iguais.

4.2.4.2 Nota x vínculo com trabalho

Conforme apresentado na Tabela 12, 55,2,3 % da amostra é composta por alunos sem vínculo com trabalho, os quais possuem média de nota superior que a média de notas dos que trabalham. Os desvios padrões indicam similar distribuição entre os grupos.

Tabela 12 - Notas por vínculo com trabalho

Estatística	Geral	Estudante	Trab meio período	Trab. Integral
No. de observações	143	79(55,2%)	29(20,3%)	35(24,4%)
Mínimo	44,880	44,880	47,670	51,970
Máximo	98,670	98,670	95,500	98,500
Freq. do mínimo	1	1	1	1
Freq. do máximo	1	1	1	1
1° Quartil	69,000	70,335	62,360	67,300
Mediana	78,670	80,330	76,500	72,000
3° Quartil	85,930	87,055	83,500	84,250
Média	76,057	77,626	73,991	74,225
Desvio-padrão (n)	13,050	13,178	13,223	12,104

As informações de mediana e quartis podem ser visualizada pelos boxplot por meio do Gráfico 15. É percebido que os estudantes possuem maior concentração das notas.

Gráfico 15 - Boxplot das notas por vínculo com trabalho

A Tabela 13 apresenta as notas por vínculo com trabalho em cada disciplina. As análises são apresentadas em subseção posterior.

Tabela 13 - Notas por vínculo com trabalho em cada disciplina

Disciplina	Trab.	N	Mín	Máx	Média	Desvio padrão	Dif.	t	t (crítico)	p-valor			
Rad1509	Estud.	59	0	59	50,00	98,67	77,71	13,19	10,47	2,2138	1,997	66,000	0,030
Rad1509	T 1/2	9	0	9	47,67	93,33	67,24	13,40					
Rad1509	Estud.	59	0	59	50,00	98,67	77,71	13,19	5,76	1,5399	1,994	71,000	0,128
Rad1509	T Int	14	0	14	52,67	90,00	71,95	9,40					
Rad1509	T 1/2	9	0	9	47,67	93,33	67,24	13,40	-4,71	-0,9938	2,080	21,000	0,332
Rad1509	T Int	14	0	14	52,67	90,00	71,95	9,40					
Rad1511	Estud.	11	0	11	74,50	94,00	83,91	6,40	3,27	0,9790	2,069	23,000	0,338
Rad1511	T 1/2	14	0	14	59,50	95,50	80,64	9,48					
Rad1511	Estud.	11	0	11	74,50	94,00	83,91	6,40	1,88	0,4955	2,093	19,000	0,626
Rad1511	T Int	10	0	10	56,50	94,00	82,03	10,69					
Rad1511	T 1/2	14	0	14	59,50	95,50	80,64	9,48	-1,38	-0,3340	2,074	22,000	0,742
Rad1511	T Int	10	0	10	56,50	94,00	82,03	10,69					
RCC0220	Estud.	9	0	9	44,88	86,44	69,37	16,45	0,78	0,0908	2,160	13,000	0,929
RCC0220	T 1/2	6	0	6	52,73	91,31	68,59	15,88					
RCC0220	Estud.	9	0	9	44,88	86,44	69,37	16,45	-0,66	-0,0952	2,101	18,000	0,925
RCC0220	T Int	11	0	11	51,97	98,50	70,03	14,41					
RCC0220	T 1/2	6	0	6	52,73	91,31	68,59	15,88	-1,43	-0,1893	2,131	15,000	0,852
RCC0220	T Int	11	0	11	51,97	98,50	70,03	14,41					

4.2.4.3 Nota x idade

A Tabela 14 apresenta as notas em função da idade. As análises são apresentadas em subseção posterior.

Tabela 14 – Notas em função da idade

Estatística	nota	18	19	20	21	22	23	24	26	28	29
N	137	2	16	41	33	19	15	4	5	1	1
Mínimo	44,9	66,0	50,0	51,3	47,7	44,9	52,7	52,0	56,7	68,7	81,5
Máximo	98,7	88,7	96,3	98,7	92,0	93,3	94,0	81,0	94,0	68,7	81,5
1° Quartil	69,0	71,7	70,3	70,7	62,2	74,9	68,2	52,6	58,5	68,7	81,5
Mediana	78,3	77,3	80,8	80,3	72,0	79,0	79,8	63,6	65,9	68,7	81,5
3° Quartil	85,3	83,0	87,8	87,3	80,5	89,5	84,3	76,1	70,7	68,7	81,5
Média	75,7	77,3	77,5	78,6	71,4	78,8	76,4	65,1	69,2	68,7	81,5
DP(n)	12,9	11,3	13,2	12,0	12,5	12,7	12,0	12,9	13,4	0,0	0,0

A Tabela 15 apresenta as notas em função da idade por turma. As análises são apresentadas em subseção posterior.

Tabela 15 - Notas em função da idade por turma

Disciplina	idade.	N	Mín	Máx	Med	DP	Dif.	Dif.	t obs	t crit.	GL	p-valor
Rad1509	< 21	48	0	48	50,00	98,67	77,23	13,17	-0,44	-0,111	2,00	60,0 0,912
Rad1509	>21	14	0	14	52,67	93,33	77,67	12,33				
Rad1511	< 21	9	0	9	70,00	95,50	85,56	9,06	3,60	0,997	2,06	25,0 0,328
Rad1511	>21	18	0	18	56,50	94,00	81,96	8,73				
RCC0220	< 21	5	0	5	75,94	86,44	82,02	4,47	15,82	2,287	2,10	18,0 0,034
RCC0220	>21	15	0	15	44,88	98,50	66,20	15,00				

4.2.4.4 Nota x Estilo de aprendizagem

A Tabela 16 apresenta os estilos de aprendizagem da dimensão ativo-reflexivo. As análises são apresentadas em subseção posterior.

Tabela 16 – Estilos de aprendizagem ativo-reflexivo

Estatística	1A	1B	2A	2B	3A	3B
No. de observações	143	52	27	38	10	15
Mínimo	44,9	50,0	44,9	49,8	47,7	52,8
Máximo	98,7	98,7	96,3	97,7	85,0	98,5
1° Quartil	69,0	65,0	69,2	72,3	69,2	59,0
Mediana	78,7	78,5	80,3	83,2	70,7	70,0
3° Quartil	85,9	84,3	90,0	87,8	73,9	78,2
Média	76,1	75,6	77,8	79,7	69,9	69,8
Desvio-padrão (n)	13,1	13,7	13,8	11,2	9,3	11,9

A Tabela 17 apresenta os estilos de aprendizagem da dimensão sensorial-intuitivo. As análises são apresentadas em subseção posterior.

Tabela 17 – Estilos de aprendizagem sensorial-intuitivo

Estatística	1A	1B	2A	2B	3A	3B	
No. de observações	143	31	17	50	7	32	6
Mínimo	44,9	51,3	52,7	49,8	47,7	44,9	77,5
Máximo	98,7	95,5	98,7	98,3	94,0	98,5	88,7
1° Quartil	69,0	70,1	72,0	66,5	55,9	68,1	79,6
Mediana	78,7	80,0	81,3	76,5	62,2	79,0	80,6
3° Quartil	85,9	85,2	90,3	85,0	72,4	86,7	86,4
Média	76,1	77,0	80,1	74,7	65,8	76,2	82,5
Desvio-padrão (n)	13,1	11,7	12,2	13,7	14,5	12,8	4,3

A Tabela 18 apresenta os estilos de aprendizagem da dimensão visual-verbal. As análises são apresentadas em subseção posterior.

Tabela 18 - Estilos de aprendizagem visual-verbal

Estatística	1A	1B	2A	2B	3A	3B	
No. de observações	143	47	18	40	16	19	3
Mínimo	44,9	50,0	49,8	51,3	50,0	44,9	73,3
Máximo	98,7	98,7	94,0	94,0	94,0	98,5	85,0
1° Quartil	69,0	68,9	66,7	64,2	70,0	78,3	73,5
Mediana	78,7	77,7	75,4	78,7	72,5	84,0	73,7
3° Quartil	85,9	85,9	88,5	85,3	81,8	89,0	79,3
Média	76,1	75,9	75,4	74,5	75,1	81,1	77,3
Desvio-padrão (n)	13,1	12,9	13,6	13,1	10,9	14,0	5,4

A Tabela 19 apresenta os estilos de aprendizagem da dimensão sequencial-global. As análises são apresentadas em subseção posterior.

Tabela 19 - Estilos de aprendizagem sequencial-global

Estatística	1A	1B	2A	2B	3A	3B	
No. de observações	143	46	41	18	25	4	9
Mínimo	44,9	44,9	47,7	50,0	50,0	58,3	52,7
Máximo	98,7	98,7	97,7	98,5	90,0	98,3	93,3
1° Quartil	69,0	69,1	67,4	76,8	66,0	72,1	72,0
Mediana	78,7	79,3	74,5	84,7	76,3	80,3	81,7
3° Quartil	85,9	87,0	84,3	89,3	80,0	87,6	85,0
Média	76,1	76,8	75,1	80,8	72,2	79,3	76,7
Desvio-padrão (n)	13,1	13,0	13,3	11,8	11,4	14,4	14,2

A Tabela 20 apresenta o Teste F para média de Estilos de Aprendizagem. As análises são apresentadas em subseção posterior.

Tabela 20 – Teste F (Estilos)

disc	EA	N	Min	Max	Med	DP	dim	Dif	t obs	t crít	GL	p-valor
RCC0220	e4-	11	49,8	89,9	63,7	13,7	4	-10,07	-1,782	2,064	24,000	0,087
	e4+	15	44,9	98,5	73,7	14,6						
RAD1511	e4-	19	73,0	95,5	83,8	6,6	4	3,80	1,276	2,035	33,000	0,211
	e4+	16	56,5	94,0	80,0	10,8						
RAD1509	e4-	45	47,7	97,7	72,9	12,5	4	-5,97	-2,109	1,990	80,000	0,038
	e4+	37	50,0	98,7	78,9	13,1						
RCC0220	e3-	3	49,8	91,3	69,0	20,9	3	-0,51	-0,055	2,064	24,000	0,956
	e3+	23	44,9	98,5	69,5	14,5						
RAD1511	e3-	14	59,5	94,0	81,4	9,9	3	-1,12	-0,361	2,035	33,000	0,720
	e3+	21	56,5	95,5	82,5	8,3						
RAD1509	e3-	20	50,0	92,0	72,2	11,1	3	-4,46	-1,337	1,990	80,000	0,185
	e3+	62	47,7	98,7	76,7	13,5						
RCC0220	e2-	6	52,7	81,5	68,4	10,8	2	-1,41	-0,200	2,064	24,000	0,843
	e2+	20	44,9	98,5	69,8	16,1						
RAD1511	e2-	7	76,0	94,0	86,0	8,0	2	4,88	1,315	2,035	33,000	0,198
	e2+	28	56,5	95,5	81,1	8,9						
RAD1509	e2-	17	47,7	98,7	76,7	14,5	2	1,47	0,412	1,990	80,000	0,682
	e2+	65	50,0	98,3	75,3	12,7						
RCC0220	e1-	9	44,9	89,9	69,3	13,5	1	-0,22	-0,036	2,064	24,000	0,972
	e1+	17	49,8	98,5	69,5	15,9						
RAD1511	e1-	6	73,0	95,5	84,3	9,6	1	2,64	0,658	2,035	33,000	0,515
	e1+	29	56,5	94,0	81,6	8,8						

RAD1509	e1-	23	47,7	96,3	75,7	13,2	1	0,14	0,043	1,990	80,000	0,966
	e1+	59	50,0	98,7	75,5	13,1						

4.2.4.5 Nota x Atitude perante estatística

A Tabela 21 apresenta a Atitude para Afeto. As análises são apresentadas em subseção posterior.

Tabela 21 – Atitude Afeto

Estatística	nota	nota 1,5	nota 2	nota 2,5	nota 3	nota 3,5	nota 4	nota 4,5	nota 5
No. de obser.	143	2	8	5	16	15	73	14	10
Mínimo	44,880	70,000	44,880	50,000	52,670	52,670	47,670	49,800	51,330
Máximo	98,670	70,000	79,750	94,000	90,000	92,500	98,330	98,500	98,670
1° Quartil	69,000	70,000	54,433	74,500	56,658	73,000	69,670	71,420	82,583
Mediana	78,670	70,000	60,945	82,000	70,865	83,500	78,670	82,165	87,250
3° Quartil	85,930	70,000	72,753	88,000	80,875	87,665	84,000	89,873	92,825
Média	76,057	70,000	62,990	77,700	70,481	78,707	76,357	80,035	84,080
Desvio-padrão (n)	13,050	0,000	11,752	15,283	13,309	11,816	11,598	13,929	12,998

A Tabela 22 apresenta a Atitude para Cognição. As análises são apresentadas em subseção posterior.

Tabela 22 – Atitude Cognição

Estatística	nota	nota 2	nota 2,5	nota 3	nota 3,5	nota 4	nota 4,5	nota 5
No. de obser.	143	6	6	28	19	65	10	9
Mínimo	44,880	44,880	52,730	50,000	50,000	51,970	47,670	59,500
Máximo	98,670	88,330	90,000	94,000	95,500	98,330	98,500	98,670
1° Quartil	69,000	72,753	62,253	69,918	68,700	67,410	72,170	70,500
Mediana	78,670	80,500	70,000	79,000	79,000	78,000	81,165	84,330
3° Quartil	85,930	86,500	70,510	85,330	84,835	86,440	84,750	86,500
Média	76,057	75,480	68,847	76,282	75,337	76,325	76,797	79,304
Desvio-padrão (n)	13,050	14,924	11,529	11,312	13,139	13,055	15,868	12,159

A Tabela 23 apresenta a Atitude para Valor. As análises são apresentadas em subseção posterior.

Tabela 23 – Atitude Valor

Estatística	nota	nota 1	nota 2	nota 3	nota 4
No. de observ.	143	1	70	60	12
Mínimo	44,880	93,330	44,880	49,800	51,970
Máximo	98,670	93,330	98,500	98,330	98,670
1° Quartil	69,000	93,330	69,415	69,000	66,248
Mediana	78,670	93,330	78,000	79,585	76,835
3° Quartil	85,930	93,330	85,503	85,083	90,748
Média	76,057	93,330	75,711	75,793	77,950
Desvio-padrão (n)	13,050	0,000	12,714	13,162	13,812

A Tabela 24 apresenta a Atitude para Dificuldade. As análises são apresentadas em subseção posterior.

Tabela 24 – Atitude Dificuldade

Estatística	nota	nota 2	nota 3	nota 4	nota 5
No. de observ.	143	1	24	94	24
Mínimo	44,880	76,500	50,000	44,880	49,800
Máximo	98,670	76,500	98,330	98,670	98,500
1° Quartil	69,000	76,500	57,123	68,880	77,628
Mediana	78,670	76,500	70,000	78,000	84,665
3° Quartil	85,930	76,500	79,835	85,248	90,000
Média	76,057	76,500	70,997	75,756	82,275
Desvio-padrão (n)	13,050	0,000	14,712	12,566	10,736

A Tabela 25 apresenta o Teste F para Atitude. As análises são apresentadas em subseção posterior.

Tabela 25 – Teste F (Atitude)

disc	EA	N	Min	Max	Med	DP	dim	Dif	t obs	t crít	GL	p- valor
RCC0220	a4-	2	52,7	79,5	66,1	19,0	4	-4,36	-0,394	2,069	23,000	0,698
	a4+	23	44,9	98,5	70,5	14,8						
RCC0220	a3-	15	44,9	98,5	71,8	14,9	3	12,87	1,170	2,131	15,000	0,260
	a3+	2	52,0	65,9	59,0	9,9						
RAD1509	a3-	33	47,7	93,3	72,8	13,2	3	-8,45	-1,717	2,021	40,000	0,094
	a3+	9	66,0	98,7	81,2	12,7						
RCC0220	a2-	3	44,9	70,7	56,1	13,2	2	-15,12	-1,723	2,064	24,000	0,098
	a2+	23	49,8	98,5	71,2	14,4						
RAD1511	a2-	5	70,0	90,0	81,8	7,9	2	-0,93	-0,230	2,060	25,000	0,820
	a2+	22	59,5	95,5	82,7	8,2						
RAD1509	a2-	4	59,7	88,3	72,2	11,9	2	-3,98	-0,561	2,000	60,000	0,577
	a2+	58	47,7	98,7	76,1	13,8						
RCC0220	a1-	3	44,9	62,2	53,3	8,7	1	-20,13	-2,365	2,080	21,000	0,028
	a1+	20	49,8	98,5	73,4	14,2						
RAD1511	a1-	7	70,0	94,0	81,0	8,0	1	-4,34	-1,494	2,060	25,000	0,148
	a1+	20	76,5	95,5	85,4	6,1						
RAD1509	a1-	5	50,0	70,7	61,1	9,1	1	-15,88	-2,814	1,992	75,000	0,006
	a1+	72	47,7	98,7	76,9	12,4						

4.3 Regressões múltiplas

Em busca de conhecer a relação das variáveis explicativas (independentes) com a variável dependente (nota), foi feita análise de correlação com as variáveis da pesquisa. Observa-se na Tabela 26 que os valores de correlação são baixos, tanto entre as variáveis independentes (desejável), quanto com a dependente NOTA. Desta forma, as variáveis dependentes apresentam baixo poder de explicação isoladamente. No intuito de buscar uma equação com a contribuição de um conjunto de variáveis, foram feitas as análises de Regressão Múltipla.

Tabela 26 - Correlação das variáveis da pesquisa

		EA_ AT-REF	EA_ SE-IN	AE_ VI-VE	EA_ SQ-GL	A_ AFE	A_ COG	A_ VAL	A_ DIF	turno	idade	gênero	trabalha	nota
EA_AT-REF	Pearson Correlation	1												
	Sig. (2-tailed)													
EA_SE-IN	Pearson Correlation	0,182	1											
	Sig. (2-tailed)	0,029												
AE_VI-VE	Pearson Correlation	0,045	0,009	1										
	Sig. (2-tailed)	0,591	0,917											
EA_SQ-GL	Pearson Correlation	0,102	-0,138	0,272	1									
	Sig. (2-tailed)	0,225	0,099	0,001										
A_AFE	Pearson Correlation	-0,110	0,051	0,161	-0,086	1								
	Sig. (2-tailed)	0,190	0,547	0,054	0,307									
A_COG	Pearson Correlation	-0,012	-0,031	0,065	-0,151	0,617	1							
	Sig. (2-tailed)	0,888	0,712	0,441	0,072	0,000								
A_VAL	Pearson Correlation	0,070	0,011	-0,050	-0,094	0,312	0,379	1						
	Sig. (2-tailed)	0,406	0,898	0,555	0,266	0,000	0,000							
A_DIF	Pearson Correlation	-0,050	0,129	0,062	-0,153	0,309	0,267	0,127	1					
	Sig. (2-tailed)	0,557	0,125	0,459	0,067	0,000	0,001	0,130						
turno	Pearson Correlation	0,034	0,000	-0,125	0,068	-0,186	-0,039	-0,218	-0,040	1				
	Sig. (2-tailed)	0,684	0,997	0,136	0,418	0,026	0,640	0,009	0,632					
idade	Pearson Correlation	-0,049	-0,077	0,043	0,081	-0,124	-0,024	0,002	0,071	0,283	1			
	Sig. (2-tailed)	0,557	0,360	0,609	0,338	0,139	0,780	0,978	0,400	0,001				
gênero	Pearson Correlation	0,045	0,288	-0,211	-0,200	-0,052	0,005	-0,076	-0,092	0,248	0,065	1		
	Sig. (2-tailed)	0,595	0,000	0,011	0,017	0,535	0,949	0,367	0,276	0,003	0,442			
trabalha	Pearson Correlation	0,107	-0,101	-0,034	0,045	-0,098	0,028	-0,147	0,116	0,487	0,430	0,118	1	
	Sig. (2-tailed)	0,204	0,228	0,691	0,597	0,246	0,740	0,081	0,168	0,000	0,000	0,161		
nota	Pearson Correlation	0,024	-0,043	0,060	0,153	0,289	0,082	0,010	0,240	-0,221	-0,132	-0,141	-0,120	1
	Sig. (2-tailed)	0,778	0,614	0,477	0,067	0,000	0,331	0,904	0,004	0,008	0,116	0,092	0,152	

Para o estudos das regressões foram definidos 6 modelos, conforme Quadro 30.

Modelo	Descrição
01	Todos os respondentes
02	Respondentes da disciplina RAD-1509
03	Respondentes da disciplina RAD-1511
04	Respondentes da disciplina RCC-0220
05	Respondentes da disciplina RAD-1509, turma Manhã
06	Respondentes da disciplina RAD-1509, turma Noite

Quadro 30 - Modelos de Regressão Linear analisados

Das ferramentas e gráficos sugeridos por Corrar (2007) e pelo manual do STATA para verificação dos pressupostos da análise da Regressão linear múltipla, foram selecionados os itens conforme identificados no Quadro 31.

	Pressuposto	Gráficos	Ferramentas
1	Ausência de multicolinearidade	•	<ul style="list-style-type: none"> • FIV (fator de inflação da variável) • TOLERANCE
2	Independência dos erros ou autocorrelação residual	• Resíduos pela variável dependente	• Durbin-Watson
3	Homoscedasticidade	• Resíduos	<ul style="list-style-type: none"> • Teste de Breusch-Pagan/Cook-Weisberg • IM-Test • Pesaran-Pesaran
4	Normalidade	<ul style="list-style-type: none"> • Resíduos e normal • pNorm e qNorm 	<ul style="list-style-type: none"> • Kolmogorov Smirnov • IQR (Lawrence C. Hamilton) • Shapiro-Wilk
5	Linearidade	• Resíduos pelas variáveis preditoras	

Quadro 31 - Pressupostos da regressão linear múltipla

O modelo geral (modelo 01) dispõe de maior detalhamento na apresentação da análise. Para os demais modelos, as análises são apresentadas de maneira resumida.

4.3.1 Análise do modelo 01

O primeiro modelo é composto por 143 respondentes das três disciplinas. Foi utilizado o método *Stepwise*, onde o *software* SPSS seleciona automaticamente as variáveis com significância estatística a serem incluídas no modelo de regressão. O critério utilizado para inclusão de variáveis foi por valores de probabilidade de F, iguais ou menores que 5%, e para remoção, maiores ou iguais que 10%. A Tabela 27 mostra a sequência encontrada pelo *software*, onde foram incluídas as variáveis TURNO, EA_ATIVO-REFLEX(2), EA_SEQU-GLOBAL(-2), A_AFETO(2), A_AFETO(3) e A_DIFIC(5), nessa ordem.

Tabela 27 - Seleção de variáveis para regressão 01 (*stepwise*)

Variables Entered/Removed(a)			
	Variables Entered	Variables Removed	Method
1	turno	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
2	ea_1==2	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
3	ea_4==2	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
4	a1==2	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
5	a1==3	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).
6	a4==5	.	Stepwise (Criteria: Probability-of-F-to-enter <= ,050, Probability-of-F-to-remove >= ,100).

a Dependent Variable: nota

Do resultado do modelo 01, apresentado na Tabela 28, pode-se verificar que, ao serem incluídas, as variáveis explicativas aumentaram o poder de explicação do modelo de 4,2% para 17,7% (R^2 ajustado). Em consequência, o erro de estimação teve seu valor diminuído. O coeficiente do teste de Durbin-Watson (1,893) permite verificação de autocorrelação dos resíduos. Esse item será abordado com maior profundidade quando se analisar os pressupostos da regressão.

Tabela 28 - Variáveis incluídas no modelo 01 pelo método *stepwise*

Model Summary^a

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,221 ^a	,049	,042	12,81684	,049	7,254	1	141	,008	1,893
2	,277 ^b	,076	,063	12,67493	,028	4,175	1	140	,043	
3	,331 ^c	,109	,090	12,49228	,033	5,124	1	139	,025	
4	,397 ^d	,158	,133	12,19100	,049	7,955	1	138	,006	
5	,430 ^e	,185	,155	12,03511	,027	4,598	1	137	,034	
6	,460 ^f	,211	,177	11,88294	,026	4,531	1	136	,035	

Predictors: (Constant), turno

Predictors: (Constant), turno, ea_1==2

Predictors: (Constant), turno, ea_1==2, ea_4==2

Predictors: (Constant), turno, ea_1==2, ea_4==2, a1==2

Predictors: (Constant), turno, ea_1==2, ea_4==2, a1==2, a1==3

Predictors: (Constant), turno, ea_1==2, ea_4==2, a1==2, a1==3, a4==5

Dependent Variable: nota

Pelo teste F – ANOVA, compara-se o valor SIG com o valor α (0,05) no intuito de verificar se o modelo é significativo. Pelo valor encontrado na Tabela 29 (0,000), rejeita-se a hipótese de que o R^2 é igual a zero, ou seja, as variáveis identificadas exercem influência sobre a variável dependente.

Tabela 29 - ANOVA (modelo 01)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1191,617	1	1191,617	7,254	,008(a)
	Residual	23162,252	141	164,271		
	Total	24353,868	142			
2	Regression	1862,317	2	931,158	5,796	,004(b)
	Residual	22491,552	140	160,654		
	Total	24353,868	142			
3	Regression	2661,940	3	887,313	5,686	,001(c)
	Residual	21691,929	139	156,057		
	Total	24353,868	142			
4	Regression	3844,233	4	961,058	6,467	,000(d)
	Residual	20509,636	138	148,621		
	Total	24353,868	142			
5	Regression	4510,257	5	902,051	6,228	,000(e)
	Residual	19843,612	137	144,844		
	Total	24353,868	142			
6	Regression	5150,091	6	858,349	6,079	,000(f)
	Residual	19203,777	136	141,204		
	Total	24353,868	142			

- a Predictors: (Constant), turno
b Predictors: (Constant), turno, ea_1==2
c Predictors: (Constant), turno, ea_1==2, ea_4==2
d Predictors: (Constant), turno, ea_1==2, ea_4==2, a1==2
e Predictors: (Constant), turno, ea_1==2, ea_4==2, a1==2, a1==3
f Predictors: (Constant), turno, ea_1==2, ea_4==2, a1==2, a1==3, a4==5
g Dependent Variable: nota

A Tabela 30 disponibiliza os coeficientes da regressão e os valores de significação das variáveis, após cada nova inserção (modelos de 1 a 6). Os valores de SIG, abaixo do valor de α igual a 5%, indicam significância estatística.

Coefficients(a)

Tabela 30 - Coeficientes da regressão - Modelo 01

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t		Sig.
		B	Std. Error	Beta	B	Std. Error	
1	(Constant)	80,610	2,002		40,272		,000
	turno	-6,383	2,370	-,221	-2,693		,008
2	(Constant)	79,294	2,082		38,094		,000
	turno	-6,366	2,344	-,221	-2,716		,007
	ea_1==2	4,903	2,400	,166	2,043		,043
3	(Constant)	80,688	2,142		37,670		,000
	turno	-6,974	2,326	-,242	-2,999		,003
	ea_1==2	5,433	2,377	,184	2,286		,024
	ea_4==2	-6,298	2,782	-,183	-2,264		,025
4	(Constant)	81,591	2,115		38,583		,000
	turno	-6,862	2,270	-,238	-3,023		,003
	ea_1==2	4,479	2,344	,152	1,911		,058
	ea_4==2	-6,418	2,716	-,187	-2,364		,019
	a1==2	-12,652	4,486	-,223	-2,820		,006
5	(Constant)	81,919	2,093		39,135		,000
	turno	-6,261	2,258	-,217	-2,773		,006
	ea_1==2	4,881	2,321	,165	2,103		,037
	ea_4==2	-6,665	2,683	-,194	-2,484		,014
	a1==2	-13,400	4,442	-,236	-3,017		,003
	a1==3	-6,957	3,244	-,168	-2,144		,034
6	(Constant)	81,052	2,107		38,477		,000
	turno	-6,447	2,231	-,223	-2,889		,004
	ea_1==2	4,350	2,306	,147	1,887		,061
	ea_4==2	-6,260	2,656	-,182	-2,357		,020
	a1==2	-12,444	4,409	-,219	-2,822		,005
	a1==3	-6,497	3,211	-,157	-2,024		,045
	a4==5	5,752	2,702	,165	2,129		,035

a Dependent Variable: nota

A variável estatística resultante da estimativa, após inclusão das 4 variáveis, é mostrada a seguir.

$$\text{NOTA (estimada)} = 81,052 - 6,447 * \text{TURNO} + 4,350 * \text{EA_AT-RE(2)} - 6,260 * \text{EA_SQ-GL(-2)} - 12,444 * \text{A_AFE(2)} - 6,497 * \text{A_AFE(3)} + 5,752 * \text{A_DIF(5)}$$

Para que a equação apresentada seja válida, ela deve atender aos pressupostos da regressão, sugeridos por Corrar (2007), apresentados no subitem 0 – regressões múltiplas, deste trabalho.

4.3.1.1 Multicolinearidade

Em função de se estudar a multicolinearidade das variáveis, determina-se os valores FIV (fator de inflação da variável). A Tabela 32 mostra os valores FIV e os valores de TOLERANCE das variáveis do modelo verificado.

Esses valores são medidas recíprocas, permitindo, portanto, a mesma interpretação. Segundo Corrar (2007), valores FIV abaixo de 10 não indicam multicolinearidade. O autor sugere a mesma analogia para valores menores que 1 para TOLERANCE. Pode-se concluir pela avaliação desses valores, que as variáveis não possuem multicolinearidade.

Tabela 31 - Coeficientes da regressão - VIF - modelo 01

		Coefficients(a)						
Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta	Tolerance	VIF	B	Std. Error
1	(Constant)	80,610	2,002		40,272	,000		
	turno	-6,383	2,370	-,221	-2,693	,008	1,000	1,000
2	(Constant)	79,294	2,082		38,094	,000		
	turno	-6,366	2,344	-,221	-2,716	,007	1,000	1,000
3	ea_1==2	4,903	2,400	,166	2,043	,043	1,000	1,000
	(Constant)	80,688	2,142		37,670	,000		
	turno	-6,974	2,326	-,242	-2,999	,003	,987	1,014
	ea_1==2	5,433	2,377	,184	2,286	,024	,990	1,010
4	ea_4==2	-6,298	2,782	-,183	-2,264	,025	,977	1,023
	(Constant)	81,591	2,115		38,583	,000		
	turno	-6,862	2,270	-,238	-3,023	,003	,986	1,014
	ea_1==2	4,479	2,344	,152	1,911	,058	,970	1,031
	ea_4==2	-6,418	2,716	-,187	-2,364	,019	,977	1,024
	a1==2	-12,652	4,486	-,223	-2,820	,006	,978	1,023
5	(Constant)	81,919	2,093		39,135	,000		
	turno	-6,261	2,258	-,217	-2,773	,006	,971	1,030
	ea_1==2	4,881	2,321	,165	2,103	,037	,963	1,038
	ea_4==2	-6,665	2,683	-,194	-2,484	,014	,975	1,026
	a1==2	-13,400	4,442	-,236	-3,017	,003	,972	1,029
	a1==3	-6,957	3,244	-,168	-2,144	,034	,968	1,033
6	(Constant)	81,052	2,107		38,477	,000		
	turno	-6,447	2,231	-,223	-2,889	,004	,970	1,031
	ea_1==2	4,350	2,306	,147	1,887	,061	,952	1,050
	ea_4==2	-6,260	2,656	-,182	-2,357	,020	,970	1,031
	a1==2	-12,444	4,409	-,219	-2,822	,005	,962	1,040
	a1==3	-6,497	3,211	-,157	-2,024	,045	,964	1,037
	a4==5	5,752	2,702	,165	2,129	,035	,968	1,033

a Dependent Variable: nota

4.3.1.2 Independência dos erros ou autocorrelação residual

Para avaliação desse pressuposto, foi utilizado o teste de Durbin-Watson. Esse teste baseia em cálculos de medida conhecidos como Estatística DW, tabelada para valores críticos, segundo o nível de confiança escolhido. A Tabela 32 destaca o valor de 1,893 para o teste de Durbin-Watson.

Tabela 32 - Teste de Durbin-Watson para autocorrelação dos resíduos

Model Summary ^g										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,221 ^a	,049	,042	12,81684	,049	7,254	1	141	,008	1,893
2	,277 ^b	,076	,063	12,67493	,028	4,175	1	140	,043	
3	,331 ^c	,109	,090	12,49228	,033	5,124	1	139	,025	
4	,397 ^d	,158	,133	12,19100	,049	7,955	1	138	,006	
5	,430 ^e	,185	,155	12,03511	,027	4,598	1	137	,034	
6	,460 ^f	,211	,177	11,88294	,026	4,531	1	136	,035	

a Predictors: (Constant), turno

b Predictors: (Constant), turno, ea_1==2

c Predictors: (Constant), turno, ea_1==2, ea_4==2

d Predictors: (Constant), turno, ea_1==2, ea_4==2, a1==2

e Predictors: (Constant), turno, ea_1==2, ea_4==2, a1==2, a1==3

f Predictors: (Constant), turno, ea_1==2, ea_4==2, a1==2, a1==3, a4==5

g Dependent Variable: nota

Considerando o tamanho da amostra ($n = 143$) e o número de variáveis explicativas ($k = 4$), foram estabelecidos os valores crítico inferior $d_L = 1,68417$ e críticos superior $D_u = 1,76974$.

São formuladas as hipóteses:

H_0 - não existe correlação serial dos resíduos

H_1 - existe correlação serial dos resíduos.

Por meio da Figura 9 pode-se concluir que a estatística DW (1,893) se encontra na área de ausência de autocorrelação, atendendo ao pressuposto da regressão.

Figura 9 - Áreas de autocorrelação de acordo com o teste Durbin-Watson

4.3.1.3 Homocedasticidade

Para checar a homogeneidade da variância dos resíduos foram feitos os testes de Breusch-Pagan/Cook-Weisberg e o teste IM-test, além da plotagem dos resíduos pelos valores previstos, segundo orientações do manual do *Software* STATA. Para esses testes há a hipótese nula de que a variância dos resíduos é homogênea.

A Tabela 33 mostra o resultado do teste de Breusch-Pagan/Cook-Weisberg, onde se verifica que o p-valor (0,9788) é superior ao valor de significância ($\alpha = 0,05$). Pode-se confirmar a ausência de heteroscedasticidade.

Tabela 33 - Teste Breusch-Pagan/Cook-Weisberg para heterocedasticidade dos resíduos

Breusch-Pagan/Cook-Weisberg test for heteroskedasticity	
Ho: Constant variance	
Variables: fitted values of nota	
chi2(1) = 0.00	
Prob > chi2 = 0.9788	

Corroborando a análise, a Tabela 34 apresenta resultados do IM-Test. Como o p-valor verificado (0,9130) também é superior ao valor de significância ($\alpha = 0,05$), pode-se confirmar a ausência de heteroscedasticidade.

Tabela 34 - Teste IM-Test para heteroscedasticidade dos resíduos

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	10.54	18	0.9130
Skewness	12.23	6	0.0571
Kurtosis	0.58	1	0.4453
Total	23.35	25	0.5573

Esses testes são sensíveis às suposições do modelo como, por exemplo, o pressuposto de normalidade. Diagnósticos gráficos auxiliam nessa verificação. O Gráfico 16 permite confirmar a ausência de heteroscedasticidade.

Gráfico 16 - Resíduos pelos valores previstos

Corrar (2007, p.193) sugere o teste de PESARAN-PESARAN para verificação da ausência de heteroscedasticidade dos resíduos. A forma do teste implica em regredir o quadrado dos resíduos padronizados como função quadrada dos valores estimados padronizados. A Tabela 35 mostra o resultado da regressão, de onde se encontra o valor SIG (0,719) maior que α , permitindo a aceitação da hipótese nula, de que os resíduos são homoscedásticos.

Tabela 35 - Teste Pesaran-Pesaran para homoscedasticidade dos resíduos

ANOVA(b)					
Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F
1	Regression	0,209	1	,209	0,130
	Residual	225,831	141	1,602	
	Total	226,040	142		

a Predictors: (Constant), ZPR_12

b Dependent Variable: ZRE_12

Sig.

0,719(a)

4.3.1.4 Normalidade

Para verificar a distribuição independente e idêntica dos resíduos, Corrar (2007, p.191) sugere a utilização do teste Kolmogorov-Smirnov. A Tabela 36 mostra o valor de SIG (0,284), o que confirma a aceitação da hipótese nula de que a distribuição dos resíduos é normal.

Tabela 36 - Teste ON-SAMPLE Kolmogorov-Smirnov

		Standardized Residual
N		143
Normal Parameters(a,b)	Mean	,0000000
	Std. Deviation	,97864523
Most Extreme Differences	Absolute	,083
	Positive	,041
	Negative	-,083
Kolmogorov-Smirnov Z		,988
Asymp. Sig. (2-tailed)		,284

a Test distribution is Normal.

b Calculated from data.

Graficamente, a verificação da normalidade dos resíduos pode ser avaliada visualmente por meio dos comandos `kdensity`, `pNorm` e `qNorm`, sugeridos no manual do STATA, na análise de regressão. O Gráfico 17 mostra a distribuição dos resíduos e curva normal.

Gráfico 17 - Estimação de densidade Kernel (resíduos e curva NORMAL)

Pode-se perceber descolamento da curva dos resíduos em relação à normal na porção central do gráfico. Com o objetivo de aprofundar a análise e investigar possíveis descolamentos, são traçados outros dois gráficos, o da probabilidade normal padronizada (pNorm) e dos quantis dos resíduos *versus* quantis da distribuição normal (qNorm).

O primeiro deles (pNorm) é sensível na porção central. O Gráfico 18 confirma o descolamento central, verificado no gráfico anterior, resultado do comando *kDensity*.

Gráfico 18 - pNorm para avaliação de normalidade

O segundo deles (qNorm) é sensível na porção caudal. O Gráfico 19 não mostra descolamento significativo próximo às caudas.

Gráfico 19 - qNorm para avaliação de normalidade

Visualmente, após análise dos 3 gráficos, pode-se concluir pela normalidade dos resíduos.

Outro teste bastante utilizado na verificação da normalidade dos resíduos é o teste IQR (Lawrence C.Hamilton), segundo manual do STATA. A Tabela 37 mostra o resultado do teste.

Tabela 37 - Saída de Teste IQR para Normalidade

mean=	-2.7e-08	std.dev.=	11.63	(n=	143)
median=	2.062	pseudo std.dev.=	11.84	(IQR=	15.97)
10 trim=	.6184				
				low	high
				-----	-----
	inner fences			-31.3	32.57
	# mild outliers			1	0
	% mild outliers			0.70%	0.00%
	outer fences			-55.25	56.52
	# severe outliers			0	0
	% severe outliers			0.00%	0.00%

O fato de não ser verificado presença de *outliers* (*severe outliers*), adicionado às proximidades das médias (mean= -2,7e-8 e 10 trim=0.6184), sugere distribuição normal dos resíduos.

4.3.1.5 Linearidade

Corrar (2007) sugere a utilização de gráficos para auxílio na verificação de alguns dos pressupostos. Porém, enfatiza não ser possível visualizar todos os relacionamentos esperados numa regressão múltipla, através de gráficos bidimensionais, os quais são mensurados num hiperplano. Contudo, tem-se boa aproximação do relacionamento das variáveis, plotando-as por pares. As variáveis selecionadas pela regressão do modelo 01 são todas dicotômicas e,

segundo Tabachnick e Fidel (2007, p.83), variáveis *dummy* sempre podem ter uma relação linear com outras variáveis se, de fato, existir relacionamento após recodificação ²⁶.

Como exemplificação, o Gráfico 20 mostra a relação linear entre a variável EA_ATIVO-REFLEX(+3) e a variável NOTA. O gráfico sugere que pessoas com estilo de aprendizagem fortemente ATIVO aumenta 4,9 pontos na nota em relação às pessoas com estilo de aprendizagem fortemente REFLEXIVO, corroborando com resultado da regressão linear (coeficientes B).

Gráfico 20 - Linearidade entre NOTA e EA_AT-RE(+3)

De maneira similar, o Gráfico 21 mostra a relação linear entre a variável A_AFETO(2) e a variável NOTA. O gráfico sugere que pessoas com pouco AFETO por estatística (mediana igual a 2) diminuiu 13,8 pontos na nota em relação às pessoas com baixíssimo AFETO por

²⁶ Traduzido de Tabachnick e Fidel (2007, p.83) o original *The dichotomous dummy variables can only have a linear relationship with other variables, if, indeed, there is any relationship at all after recoding.* por Pimentel, A.C.

estatística (valor de referência, onde a mediana é igual a 1), resultado esse que também corrobora a análise da regressão linear (coeficientes B).

Gráfico 21 - Linearidade entre NOTA e A_AFETO(2)

Com base nos gráficos e informações analisadas, fica atendido, então, o pressuposto de linearidade da regressão múltipla em estudo.

4.3.1.6 Validação e interpretação dos resultados para o modelo 01

Hair et al (2006) sugere, com o objetivo de validar os resultados alcançados no processamento das regressões múltiplas, que a amostra coletada seja dividida em duas subamostras e que sejam então processadas independentemente. Os resultados encontrados estão sumarizados na **Tabela 38**. Essa preocupação fundamenta-se na garantia de que os resultados sejam generalizados a toda uma população.

Tabela 38 - Sumário da validação dos dados

Estatísticas	Amostra geral	Amostra 1	Amostra 2
N	143	71	72
R2 ajustado	17,7%	25,1 %	16,2 %
Estatística F	6,079	6,866	5,569
Probabilidade de F	0,000	0,000	0,002
Durbin-Watson	1,893	2,298	1,875
VIF	1,031	1,062	1,041
	1,050	1,054	1,046
	1,031	1,035	1,022
	1,040	1,034	
	1,037		
	1,033		
Turno			
B	-6,447	-	-9,604
β	-0,223	-	-0,327
Valor t	-2,889	-	-2,949
Gênero			
B	-	-5,426	-
β	-	-0,206	-
Valor t	-	-1,933	-
EA_AT-RE(2A)			
B	4,350	-	-
β	0,147	-	-
Valor t	1,887	-	-
EA_SQ-GL(2B)			
B	-6,260	-	-
β	-0,182	-	-
Valor t	-2,357	-	-
EA_SQ-GL(2A)			
B	-	8,242	-
β	-	0,202	-
Valor t	-	1,899	-
A_AFE(2)			
B	-12,444	-13,200	-
β	-0,219	-0,218	-
Valor t	-2,822	-2,073	-
A_AFE(3,5)			
B	-	-	17,98
β	-	-	0,297
Valor t	-	-	2,676
A_AFE(3)			
B	-6,497	-11,616	-
β	-0,157	-0,332	-
Valor t	-2,024	-3,152	-
A_DIF(5)			
B	5,752	-	9,465
β	0,165	-	0,255
Valor t	2,129	-	2,319
Média dos valores estimados	76,06	76,37	75,74

A comparação dos modelos demonstra certa similaridade dos valores de R^2 e valores F, sendo todos os modelos considerados significativos devido às probabilidades de F serem menores

que o valor de α . Os valores de VIF para análise da multicolinearidade se mostram adequados, indicando significância estatística das variáveis selecionadas. Também foi confirmada ausência de autocorrelação serial devido aos resultados do teste de Durbin-Watson. Vale a consideração que

$$\text{NOTA} = 45,19 + 3,41 * \text{ATITUDE_AFETO} + 5,53 * \text{ATITUDE_DIFICULDADE} + 0,44 * \text{ESTILO_SEQUENCIAL_GLOBAL} - 5,80 * \text{TURN0}$$

4.3.2 Análise resumida do modelo 02

O segundo modelo é composto por 82 respondentes da disciplina RAD1509, turmas manhã e noite. Foi utilizado o método *stepwise*, com o mesmo critério para inclusão de variáveis (valores de probabilidade de F iguais ou menores que 5% e para remoção, maiores ou iguais a 10%). A Tabela 39 mostra o resultado da regressão.

Tabela 39 - Modelo de regressão 02

Model Summary ^a										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,388 ^a	,151	,140	12,08781	,151	14,190	1	80	,000	1,788
2	,474 ^b	,224	,205	11,62422	,074	7,508	1	79	,008	
3	,528 ^c	,279	,251	11,28289	,054	5,852	1	78	,018	
4	,572 ^d	,327	,292	10,96656	,049	5,565	1	77	,021	

a Predictors: (Constant), turno

b Predictors: (Constant), turno, ea_2=-2

c Predictors: (Constant), turno, ea_2=-2, ea_3=3

d Predictors: (Constant), turno, ea_2=-2, ea_3=3, a1=2

e Dependent Variable: nota

O modelo explica 29,2% dos casos (R^2 ajustado), sendo selecionadas as variáveis explicativas TURNO, EA_SENS-INTUIT(-2), EA_VISUAL-VERBAL(3) e A_AFETO(2). Esse modelo atende aos pressupostos de regressão, elencados no Quadro 31.

4.3.3 Análise resumida do modelo 03

O segundo modelo é composto por 82 respondentes da disciplina RAD1511. Foi utilizado o método *stepwise*, com o mesmo critério para inclusão de variáveis (valores de probabilidade de F iguais ou menores que 5% e, para remoção, maiores ou iguais a 10%). A Tabela 40 mostra o resultado da regressão.

Tabela 40 - Modelo de regressão 03

Model Summary ^a										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,407 ^a	,166	,140	8,21896	,166	6,558	1	33	,015	1,810
2	,565 ^b	,319	,277	7,53869	,154	7,224	1	32	,011	
3	,645 ^c	,417	,360	7,09117	,097	5,167	1	31	,030	
4	,707 ^d	,500	,433	6,67542	,083	4,982	1	30	,033	

- a. Predictors: (Constant), ea_1==3
 b. Predictors: (Constant), ea_1==3, ea_2==1
 c. Predictors: (Constant), ea_1==3, ea_2==1, a1==3
 d. Predictors: (Constant), ea_1==3, ea_2==1, a1==3, a4==3
 e. Dependent Variable: nota

O modelo explica 43,3% dos casos (R^2 ajustado), sendo selecionada as variáveis explicativas EA_ATIVO-REGLEX (3), EA_SENS-INTUITIVO(1), A_AFETO(3), A_DIFIC(3). Esse modelo atende aos pressupostos de regressão, elencados no Quadro 31.

4.3.4 Análise resumida do modelo 04

O segundo modelo é composto por 26 respondentes da disciplina RCC0220. Foi utilizado o método *stepwise*, com o mesmo critério para a inclusão de variáveis (valores de probabilidade de F iguais ou menores que 5% e, para remoção, maiores ou iguais a 10%). A Tabela 41 mostra o resultado da regressão.

Tabela 41 - Modelo de regressão 04

Model Summary ^b										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,517 ^a	,268	,237	12,96524	,268	8,772	1	24	,007	1,823

a. Predictors: (Constant), ea_4==2

b. Dependent Variable: nota

O modelo explica 23,7% dos casos (R^2 ajustado), sendo selecionadas a variável explicativa EA_SEQU-GLOBAL(2). Esse modelo atende aos pressupostos de regressão, elencados no Quadro 31.

4.3.5 Análise resumida do modelo 05

O segundo modelo é composto por 41 respondentes da disciplina RAD1509, somente aqueles da turma manhã. Foi utilizado o método *stepwise*, com o mesmo critério para inclusão de variáveis (valores de probabilidade de F iguais ou menores que 5% e, para remoção, maiores ou iguais a 10%). A Tabela 42 mostra o resultado da regressão.

Tabela 42 - Modelo de regressão 05

Model Summary ^f										
Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
					R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	
1	,350 ^a	,123	,100	11,24549	,123	5,453	1	39	,025	1,454
2	,464 ^b	,215	,174	10,77355	,093	4,492	1	38	,041	
3	,583 ^c	,340	,287	10,01113	,125	7,008	1	37	,012	
4	,639 ^d	,409	,343	9,60841	,068	4,167	1	36	,049	
5	,719 ^e	,517	,448	8,80822	,108	7,838	1	35	,008	

O modelo explica 44,8% dos casos (R^2 ajustado), sendo selecionadas as variáveis explicativas EA_ATIVO-REFLEX(3), EA_SENS-INTUIT(-2), EA_VISUAL-VERBAL(-2), EA_SEQU-

GLOBAL(-2) e EA_SEQU-GLOBAL(-1). Esse modelo atende aos pressupostos de regressão, elencados no Quadro 31.

4.3.6 Análise resumida do modelo 06

O segundo modelo é composto por 41 respondentes da disciplina RAD1509, somente os da turma noite. Foi utilizado o método *stepwise*, com o mesmo critério para a inclusão de variáveis (valores de probabilidade de F iguais ou menores que 5% e, para remoção, maiores ou iguais a 10%). Pelo método *stepwise* não foram selecionadas variáveis explicativas para o modelo 06.

4.4 Discussões/síntese

Analizados os modelos de regressão, a Tabela 43 consolida os resultados encontrados. Os parâmetros escolhidos para essa tabela são os mesmos usados nas análises das regressões. O número de respondentes caracteriza a amostra. O R^2 ajustado foi selecionado pelo poder de explicação verificado nas regressões. A valor F permite a validação da análise de regressão.

As variáveis explicativas indicam quais as mais relevantes na tentativa de explicação do desempenho. As demais variáveis se relacionam à análise dos pressupostos da regressão, elencados no Quadro 31. Essas variáveis se assemelham às variáveis usadas por Corrar (2007, p.214) na comparação de modelos de regressão.

Tabela 43 - Comparativo dos modelos de regressão

Estatísticas	Modelo 01	Modelo 02	Modelo 03	Modelo 04	Modelo 05	Modelo 06
Respondentes (N)	143	82	35	26	41	41
R ² ajustado	17,7 %	29,2 %	43,3%	23,7 %	44,8 %	-
Estatística F	6,079	9,359	7,492	8,772	7,491	-
Prob (F)	0,000	0,000	0,000	0,007	0,000	-
Variáveis explicativas	TURNO EA_ATIVO-REFLEX(2) EA_SEQ-GLOB(-2) A_AFETO(2) A_AFETO(3) A_DIFIC(5)	TURNO EA_SENS-INTUIT(-2) EA_VISUAL-VERBAL(3) A_AFETO(2)	EA_ATIVO-REFLEX (3) EA_SENS-INTUITIVO(1) A_AFETO(3) A_DIFIC(3)	EA_SEQU-GLOBAL(2)	EA_ATIVO-REFLEX(3) EA_SENS-INTUIT(-2) EA_VISUAL-VERBAL(-2) EA_SEQ-GLOBAL(-2) EA_SEQU-GLOBAL(-1)	- - - - - -
VIF (médio)	1,037	1,021	1,074	1	1,132	-
Durbin-Watson	1,893	1,788	1,810	1,823	1,454	-
Média da notas previstas	76,06	75,6	82,07	69,5	80,6	-
Sig Pesaran-Pesaran	0,719	0,126	0,780	0,426	0,614	-
Sig Kolmogorov-Smirnov	0,284	0,646	0,932	0,869	0,913	-

Os testes F-ANOVA, nos casos de SIG menor que α , rejeitam as hipóteses de que os valores de R² apresentados sejam iguais a zero. Podemos afirmar que as variáveis independentes encontradas influenciam a variável NOTA, dependente. Há significância dos modelos como todo.

Sendo os modelos considerados significativos, parte-se para avaliação de quanto esses modelos conseguem explicar a variável dependente NOTA por meio de suas variáveis independentes. Podem ser visualizados valores de R^2 ajustado partindo de, aproximadamente 17,7% de explicação para o modelo 01, chegando a valores em torno de 44,8 % para o modelo 5.

As variáveis não apresentam problemas de multicolinearidade, vistos os valores VIF, o que sugere que cada variável encontrada explica porções diferentes da variação da NOTA.

Ao serem analisados os resíduos, é verificada ausência de autocorrelação serial, o que significa dizer que esses não são influenciados pela ordem das observações. Nessa análise foram estudados os resultados dos testes de Durbin-Watson.

Atendendo ao pressuposto de Normalidade dos resíduos, o teste de Kolmogorov-Smirnov permite a conclusão de que valores SIG menores que o valor de α são verificados em todos os modelos. Ainda em relação aos resíduos, estes são considerados homoscedásticos pela visualização dos resultados do teste Pesaran-Pesaran. Mesmo o menor valor verificado (0,124) é superior ao valor de α considerado.

Sendo as variáveis independentes transformadas em variáveis dicotômicas, elas implicam em relação de linearidade com a variável dependente, não comprometendo, portanto, o pressuposto da linearidade.

Com o objetivo do detalhamento das variáveis explicativas dos modelos de regressão, a Tabela 44 destaca os coeficientes B encontrados em cada modelo.

Tabela 44 - Detalhamento de variáveis das regressões – Valores B da regressão

Grupo (variáveis)	Variável	Modelo 01	Modelo 02	Modelo 03	Modelo 04	Modelo 05
Constante	Constante	81,052	80,409	87,178	65,794	88,319
Turno	TURNO	-6,447	-9,905			
Estilo-Aprendizagem (ativo-reflexivo)	EA_ATIVO-REFLEX(2)	4,350				
	EA_ATIVO-REFLEX (3)			-7,312		-15,535
Estilo-Aprendizagem (sensitivo-intuitivo)	EA_SENS-INTUIT(-2)		-25,710			-18,265
	EA_SENS-INTUITIVO(1)			-6,188		
Estilo-Aprendizagem (visual-verbal)	EA_VISUAL-VERBAL(-2)					-17,188
	EA_VISUAL-VERBAL(3)		7,178			
Estilo-Aprendizagem (sequencial-global)	EA_SEQ-GLOB(-2)	-6,260				-11,054
	EA_SEQU-GLOBAL(-1)					-9,513
	EA_SEQU-GLOBAL(2)				19,108	
Atitude (afeto)	A_AFETO(2)	-12,444	-15,327			
	A_AFETO(3)	-6,497		-6,724		
Atitude (dificuldade)	A_DIFIC(3)			-6,471		
	A_DIFIC(5)	5,752				

Na avaliação das influências das variáveis, ressalta-se que os valores do coeficiente B da regressão para as variáveis não métricas, transformadas em dicotômicas, são relativos a valor de referência. Os valores encontrados para variáveis de estilo de aprendizagem tomam como referência a dimensão extrema “B” (como exemplo, foram considerados aqueles fortemente reflexivos como referência para dimensão ATIVO-REFLEXIVO). Para as variáveis de atitude, foi definida como referência a atitude mais negativa.

O variável TURNO se mostrou influente nos modelos em que existiam alunos nos dois turnos avaliados, ou seja, no modelo 01, com todos os alunos e no modelo 02. O sinal negativo de B

sugere que nas turmas noturnas (valor 1) as NOTAS sejam menores. No modelo 01 a contribuição é de aproximadamente 6,5 pontos negativos em 100, para alunos da turma da noite. No modelo 2 essa contribuição aumenta para 9,9 pontos negativos em 100.

Para a dimensão ATIVO-REFLEXIVO do estilo de aprendizagem, há indicação de relevância dos valores de B para 3 modelos. A regressão do modelo 1 sugere que pessoas moderadamente ativas tendem a ter um acréscimo de 4,4 pontos em 100 na NOTA, comparados com aquelas altamente reflexivas (referência). No caso do modelo 3, a regressão sugere que pessoas altamente ativas tenham suas notas diminuídas em 7,3 pontos em 100 em comparação com aquelas altamente reflexivas. E, por último, a regressão do modelo 05 sugere diminuição de 15,5 pontos em 100, em relação à mesma referência.

Em análise, a dimensão SENSITIVO-INTUITIVO, 3 dos modelos, apresentou tendência de explicação. A regressão do modelo 2 sugere que alunos moderadamente intuitivos perdem em torno de 25,7 em 100 pontos, em relação aos fortemente intuitivos (referência para essa dimensão). Também foi verificada sugestão, pela regressão do modelo 05, a perda de 18,3 pontos em 100, em comparação com a mesma referência. Já a regressão do modelo 3 sugere que aqueles levemente sensoriais tiveram perda menor, de 6,19 pontos em 100, em comparação aos alunos de referência.

Considerando as variáveis da dimensão VISUAL-VERBAL, 2 modelos tendem a explicar a nota. No modelo 02, a regressão sugere que os alunos fortemente visuais tiveram aumento de 7,18 pontos em 100 na nota em comparação aos fortemente visuais, enquanto no modelo 05, alunos moderadamente verbais tiveram sua nota diminuída em 17,19 pontos em 100, aproximadamente, em relação à mesma referência para essa dimensão.

Finalizando a análise, das contribuições das variáveis de estilo de aprendizagem, 3 modelos sugerem explicação por meio da dimensão SEQUENCIAL-GLOBAL. No modelo 01 (geral), a regressão sugere que alunos com estilo de aprendizagem moderadamente global têm sua nota diminuída em torno de 6,2 pontos em 100, em relação àqueles fortemente globais, os quais referência desta dimensão. No modelo 05, em relação à mesma referência, a sugestão da regressão é que alunos moderadamente globais têm sua nota diminuída em 11,05 pontos em 100, enquanto que, no mesmo modelo, alunos levemente globais têm sua nota diminuída em torno de 9,5 pontos em 100. No modelo 4, a regressão sugere que alunos moderadamente sequenciais tiveram suas notas aumentadas em aproximadamente 19,1 pontos em 100, em relação aos fortemente globais.

Passando para o estudo das contribuições das variáveis de atitude, são analisados os modelos. Segue que, em relação à dimensão AFETO, o modelo 01, geral, sugere que alunos com pouco afeto pela Estatística (categoria 2) têm nota diminuída em torno de 12,4 pontos em 100, em relação à referência (categoria 1), enquanto que alunos da categoria 3 (indefinidos quanto ao afeto) tiveram a nota diminuída em torno de 6,5 pontos em 100. No modelo 02 a regressão sugere que alunos com pouco afeto pela estatística (categoria 2) tiveram a nota diminuída em aproximadamente 15,3 pontos em 100 em relação à referência. No modelo 3, a regressão sugere que alunos com afeto indefinido tiveram a nota diminuída em torno de 6,7 pontos em 100, em relação à referência. Quanto à dimensão DIFICULDADE, o modelo 01, geral, sugere que alunos com facilidade (categoria 5) tiveram suas notas aumentadas em torno de 5,7 pontos em 100 em relação aos que têm dificuldade (categoria 1). Já o modelo 03 sugere que alunos indefinidos quanto a essa dimensão, tiveram a nota diminuída em 6,5 pontos em 100 em relação à mesma referência.

5. Considerações finais

Este trabalho buscou identificar quais as características dos alunos e do curso que influenciam o desempenho dos alunos no ensino de Estatística em cursos de graduação da FEA-RP. Para isso, foram feitas análises com o objetivo de identificar como as características, os estilos e as atitudes dos alunos influenciam em seu desempenho no aprendizado de Estatística.

A análise das características dos alunos foi feita por meio de testes estatísticos que pudessem conhecer em detalhes como esses se apresentam em relação o gênero, idade e vínculo profissional. A amostra analisada se mostrou com grande concentração masculina, sendo esse número superior a 70% dos respondentes. A média de 21 anos de idade relata perfil jovem, e o desvio padrão menor que 2 anos indica que é pequena a variação de idade. Aproximadamente, metade dos respondentes não possui vínculo com trabalho, sendo que, na única disciplina disponível nos dois turnos, essa porcentagem supera 70%. Apesar de que 20% dos respondentes trabalham em período integral, esse percentual dobra em disciplina da contabilidade.

A análise do estilo de aprendizagem foi feita avaliando as diferenças de estilos entre as turmas, gênero, idade e vínculo de trabalho. Com relação à dimensão ativo/reflexivo, os testes indicaram que as três turmas são ativas, sendo que a RAD1511 tem a maior concentração de alunos ativos (82,9%) enquanto a RCC0220 tem o menor percentual (65,4%). Os resultados para a segunda dimensão, intuitivo/sensorial, são similares à dimensão ativo/reflexivo. As três turmas são sensoriais, apresentado percentuais entre 66,9% a 80,0%. Com relação à terceira dimensão, visual/verbal, todas as turmas são visuais, com destaque para a disciplina RCC0220 com 88,5% dos alunos visuais. Por fim, a quarta dimensão, sequencial/global, os

resultados indicam que nas disciplinas da administração os alunos são mais globais enquanto na contabilidade os alunos são mais sequenciais. Oliveira, Oliveira Neto, Cornachione e Belhot (2008) apontam que pode haver diferença significativa de estilos entre alunos de cursos diferentes. Desta forma, os resultados da quarta dimensão corroboram com os resultados dos autores citados.

Com relação à distribuição dos estilos entre os gêneros, os testes indicaram que, na dimensão ativo/reflexivo, homens e mulheres apresentam percentuais similares. Tanto homens, quanto mulheres, são ativos, com índice de 70% para esta dimensão. Na dimensão sensorial/intuitiva, foi encontrada a maior diferença. Ambos são sensoriais, sendo que os homens sensoriais correspondem a um percentual de 85%, enquanto 63,% das mulheres são sensoriais. Com relação à dimensão visual/verbal, as mulheres são mais visuais (82,9%) que os homens (70,6%). Na dimensão sequencial/global, houve oposição de estilos, sendo que as mulheres são sequenciais e os homens globais. Oliveira, Oliveira Neto, Cornachione e Belhot (2008) apontam que em alguns casos pode haver diferença de estilos em função do gênero.

Quanto ao estilo de aprendizagem em função da idade, os resultados indicam uma variação sutil para todas as dimensões. Dentre as dimensões, foi detectada uma inversão de estilos na quarta dimensão, começando de levemente global (nos alunos mais novos) para levemente sequencial (nos alunos mais velhos). Por fim, com relação ao vínculo de trabalho e os estilos de aprendizagem, os alunos que apenas estudam são ativos, sensoriais, visuais e globais, enquanto todos os alunos que trabalham, independente do período (meio período ou período integral) são ativos, sensoriais, visuais e sequenciais. Os alunos que trabalham apresentam distribuição de estilos muito similar. Desta forma, a única diferença de estilos, com relação ao vínculo de trabalho, é na quarta dimensão.

A atitude perante estatística foi analisado em função das turmas, gênero, idade e vínculo de trabalho. Com relação à diferença de atitude entre as turmas, foi detectada diferença estatisticamente significativa na primeira dimensão (Afeto) nas disciplinas RAD1509 e RCC0220. Os resultados indicam que os alunos que têm mais afeto, ou seja, que tem maior afinidade com a disciplina, também têm maior nota. Nas outras dimensões de atitude não houve diferença estatisticamente significativa.

Todos os alunos, de maneira geral, têm atitude positiva com relação à primeira dimensão (afeto) de atitude, sendo que a distribuição frequencia de homens e mulheres é similar. Este resultado também foi encontrado por Quintino, Guedes, Martins (2001), cujos estudos com 98 alunos de iniciação científica indicaram atitude positiva dos alunos, sem diferença por gênero. Os resultados deste estudo, por sua vez, indicam que não há alunas (gênero feminino) com atitude extremamente negativa com relação ao afeto. Com relação à dimensão cognitiva, os alunos, sem diferença por gênero, têm atitude positiva, indicando que acreditam conhecer a disciplina e as ferramentas. O mesmo ocorre com a quarta dimensão, em que os alunos têm atitude positiva quanto à dificuldade, significando que tendem a achar fácil. A única diferença significativa entre os gêneros, com relação à atitude, se deu na terceira dimensão, em que os resultados indicam que as mulheres são mais positivas que os homens com relação a valor, o que indica que as mulheres valorizam mais o aprendizado de estatística.

Os resultados também sugerem que os alunos mais novos têm atitude mais positiva com relação ao afeto, enquanto os alunos mais velhos têm atitude mais negativa. A atitude com relação à dimensão cognição é positiva, sendo que a concentração aumenta com a idade, ou seja, é maior o número de pessoas com atitude positiva. Com relação à dimensão valor, os

alunos mais velhos têm atitude mais positiva, indicando que tendem a valorizar mais a estatística. Quanto à dimensão dificuldade, os alunos acham fácil. Quanto à atitude em função do vínculo de trabalho, os resultados indicam que nas dimensões afeto, cognição e dificuldade os alunos, independente do vínculo de trabalho, têm atitude positiva. A dimensão valor, no entanto, revela que os alunos que não trabalham são indiferentes com relação ao valor, enquanto os alunos que trabalham valorizam menos a estatística. Este resultado, em parte, corrobora com os resultados de Barros, Mendonça, Santos e Quintaes (2001) que consideram que mercados atraentes afastam os alunos da escola, podendo reduzir o interesse do aprendiz.

Este estudo também avaliou o desempenho em função do estilo de aprendizagem, atitude, gênero, idade e vínculo de trabalho. Com base nos resultados, foi percebida diferença estatisticamente significativa de desempenho entre os alunos da disciplina RAD1509 na dimensão Sequencial/Global. Os alunos sequenciais têm médias mais altas que os alunos globais. Não foi detectada diferença entre as médias nas outras dimensões de estilo e nem nas outras disciplinas.

Com relação à atitude, os resultados da análise indicam que há diferença estatisticamente significativa na dimensão Afeto, nas disciplinas RAD1509 e RCC0220. Isto significa que os alunos que tem mais afeto pela disciplina, ou seja, que gostam mais de estatística, tendem a ter melhor desempenho. Este resultado corrobora o resultado dos estudos de Vendramini (2000) e Aparício, Bazan, Abdounur (2004), que sugerem quanto mais positivas as atitudes dos alunos, maior era o desempenho e destacam a importância de uma atitude favorável em relação à Estatística para conseguir um melhor desempenho. Nas outras dimensões de atitude e na disciplina RAD1511 não foi detectada nenhuma diferença de desempenho, assim como também não foi constatada diferença estatisticamente significativa entre médias por gênero

em nenhuma das turmas. Com relação ao gênero, os resultados deste trabalho destoam dos trabalhos de Queiroz (2001), Magalhães e Andrade (2006) e Curi (2006) que consideram que alunos de gêneros diferentes apresentam desempenhos diferentes.

Quanto à idade, os resultados indicam que os alunos de maior idade apresentam desempenho inferior aos alunos de menor idade. Esse resultado corrobora os estudos de Oliveira, Oliveira Neto, Cornachione e Belhot (2008), Magalhães e Andrade (2006) e Curi (2006), que avaliam desempenho em função da idade e consideram que alunos mais jovens têm notas melhores. Também não foi detectada diferença significativa de desempenho por vínculo de trabalho em nenhuma das turmas. Desta forma, os alunos que apenas trabalham têm médias semelhantes aos alunos que trabalham (meio período e período integral). Apenas na disciplina RAD1509, do período da manhã, foi detectada diferença estatisticamente significativa do desempenho dos alunos em função do estilo do professor. Contudo, os resultados indicam que, nesta disciplina, alunos que têm estilo diferente do estilo do professor apresentaram melhores desempenhos.

Analizados os detalhes dos grupos de variáveis e seus cruzamentos, foram feitos testes de regressão múltipla em busca de indícios de explicação de desempenho em razão do gênero, idade, vínculo profissional, turno, índices de estilo de aprendizagem e escala de atitude perante a estatística. Ao todo foram testados 6 modelos de regressão, sendo 1 geral, englobando todos os respondentes, 1 para cada disciplina, sendo duas delas da Administração e outra da Contabilidade, e outros 2 modelos eram subamostras de disciplina oferecida em turnos diferentes: manhã e noite. Para a realização das regressões, foram feitos testes estatísticos para garantia dos pressupostos da regressão. Para o pressuposto de normalidade dos resíduos, foi utilizado teste de Kolmogorov-Smirnov, teste de IQR (Lawrence C.

Hamilton) e teste de Shapiro-Wilk para amostras menores que 30, além do suporte de gráficos de dispersão de resíduos. Para a avaliação do pressuposto da homoscedasticidade dos resíduos foram utilizados os testes de Breusch-Pagan/Cook-Weisberg, IM-Test e teste de Pesaran-Pesaran. Os coeficientes Durbin-Watson auxiliaram na avaliação da autocorrelação residual, por meio de tabelas comparativas. Por fim, os problemas com multicolinearidade foram verificados através dos fatores de inflação da variável (FIV) e *Tolerance*. Graficamente foi estudado pressuposto de linearidade.

Dos 6 modelos, 5 se apresentaram significativos, apesar do baixo índice de explicação, sendo que o R^2 variou de 17,% do modelo 1, com todos os respondentes, para 44,8% do modelo 5, RAD1509 do período da manhã. Para todos os modelos foi utilizado método automático *stepwise* para identificação das variáveis mais explicativas. Para a análise do primeiro modelo, este foi dividido em duas subamostras e refeitas as regressões. Os resultados dos testes foram tabulados e mantiveram-se as características da análise próximas da análise inicial. Os demais modelos foram avaliados e comparados entre si. Os pressupostos de regressão foram avaliados para todas e não apresentaram ressalvas. As variáveis utilizadas na regressão foram turno, todas as dimensões de estilo de aprendizagem, afeto e dificuldade.

Os resultados desta análise reforçam os estudos que sugerem que as atitudes positivas influenciam no desempenho do aluno. Não foi conclusiva a associação entre gênero, idade e vínculo trabalhistas com desempenho, uma vez que as disciplinas apresentaram resultados diferentes. Com relação ao estilo de aprendizagem, nota-se que os estilos dos alunos são similares, com diferença apenas na dimensão sequencial-global.

Referências Bibliográficas

ABREU, M. C.; MASETTO, M. T. **O professor universitário em sala de aula: prática e princípios teóricos**. São Paulo: MG Editora Associados, 1996

AGNE, K. J.; GREENWOOD; GORDON E.; MILLER, L. D. *Relationships between teacher belief systems and teacher effectiveness*. 1994. Disponível em:
<http://www.jstor.org/pss/1163149> . Acesso em 16/04/2008

ANASTASIADOU, S; GAGATSI, A. *Attitudes des étudiants, futurs enseignants de l'école primaire grecque à l'égard de la statistique*. Troisièmes Rencontres Internationales – Terzo Convegno Internazionale - Third International Conference A.S.I. Analyse Statistique Implicative – Analisi Statistica Implicativa – Implicative Statistic AnalysisPalermo (Italy) 6-8 Ottobre, 2005

APARICIO, A. S.; BAZÁN J. L.; ABDOUNUR, O. J. **Atitude e desempenho em relação à estatística em professores de ensino fundamental no Peru: primeiros resultados**, 2004. VII Encontro Paulista de Educação Matemática EPEM. MATEMÁTICA NA ESCOLA: CONTEÚDOS E CONTEXTOS. 9 a 12 de Junho de 2004 . Disponível em:
http://www.sbempaulista.org.br/epem/anais/Comunicacoes_Orais/co0009.doc. Acesso em 16/04/2008

ARA, A. B. **O ensino de estatística e a busca do equilíbrio entre os aspectos determinísticos e aleatórios da realidade**. Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2006

ARAÚJO, E. A. **Influências de habilidades e das atitudes em relação à Matemática e a escolha profissional**. Tese de Doutorado apresentada à Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, 1999

BARBOSA, J. R. A. **A avaliação da aprendizagem como processo interativo: um desafio para o educador**. Democratizar, v.2, n.1, jan/abr, 2008 Disponível em
http://www.faecetec.rj.gov.br/isezonaeste/publicacoes/democratizar/ed2/artigo_jane2.pdf . Acesso em 08/01/2009

BARROS, R.; MENDONCA, R.; SANTOS, D.; QUINTAES, G. **Determinantes do desempenho educacional no Brasil**. IPEA Working Paper No. 834, 2001. Disponível em
http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=297088. Acesso em 14/10/2008

BIAJONE, J. **Trabalhos de Projetos: Possibilidades e Desafios na Formação Estatística do Pedagogo**. Dissertação de Mestrado em Educação apresentada a Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, 2006

BLOOM, B. S.; [HASTING, J. T; MADAUS, G. F; et al] **Handbook on Formative and Summative Evaluation of Student Learning**. McGraw Hill Book Company, 1971

BORUCHOVITCH, E. **Estratégias de aprendizagem e desempenho escolar: considerações para a prática educacional**. Psicologia Reflexão E Crítica, Rio Grande do Sul, v.12, n. 2, p. 361-375, 1999. Disponível em:

http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-79721999000200008&lng=en&nrm=iso. Acesso em 02/01/2009

BRITO, M. **Um estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em estudantes de 1º e 2º Graus**. 339 p. Tese (Livre-Docência). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.

BRUNI, A. L. **Estatística aplicada à gestão empresarial**. São Paulo: Editora Atlas, 2007

CARVALHO, C. **Literacia Estatística**. In: Seminário de Ensino de Matemática, Campinas, 2003, Disponível em <http://cie.fc.ul.pt/membrosCIE/ccarvalho/doc8.pdf>. Acesso em 06/01/2009

CARZOLA, I.; SILVA, C.; VENDRAMINI, C.; BRITO, M. **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, 1999a

CARZOLA, I.; SILVA, C.; VENDRAMINI, C.; BRITO, M. **Concepções e Atitudes em Relação à Estatística**. Anais da Conferência Internacional: Experiências e Perspectivas do Ensino de Estatística, desafios para o Século XXI, Florianópolis, 1999b

CASADO, T. **Tipos Psicológicos: Uma Proposta de Instrumento para Diagnóstico do Potencial Humano nas Organizações**. Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1998

CASSIANI, S. H. B. **Um salto para o futuro no ensino da administração de medicamentos: desenvolvimento de um programa instrucional auxiliado pelo computador**. Tese (Livre Docência) apresentada à Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, 1998

CAZORLA, I.; UTSUMI, M.; SILVA, C.; SILVA, I. **Atitudes, crenças e significados de Jovens e Adultos sobre a Matemática**. In: Iv Congresso Internacional de Ensino da Matemática, 2007, Canoas-RS. Anais do IV CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA. Canoas : ULBRA, 2007. v. 1. p. 1-8., 2007

CERQUEIRA, T. C. S. **Estilos de aprendizagem em universitários**, Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000

CERVO, A.; BERVIAN, P. SILVA, R. **Metodologia Científica**. 6ª Edição, São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2007

COLOVAN, R. Z.; MENDES, C. R. **Avaliação Educacional e o ensino-aprendizagem de conceitos de Estatística**. Anais do XIII Encontro de Iniciação Científica da PUC-Campinas, out, 2008

CONWAY, F. *What is statistics and who should teach it?* Journal of the Royal Statistical Society. Series A (General), v. 139, n. 3, pp. 385-388, 1976 Disponível em: <http://www.jstor.org/pss/2344843> Acesso em 16/04/2008.

CORRAR, L. J. ; PAULO, E. ; DIAS FILHO, J. M. **Análise Multivariada**. 1ª Edição, São Paulo: Atlas, v. 01. 541 p, 2007

CURI, A. Z. **A relação entre o desempenho escolar e os salários no Brasil**. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 2006

ESTRADA, A.; BATANERO, C. **Explaining Teachers' Attitudes towards Statistics**. Joint ICMI/IASE Study: Teaching Statistics in School Mathematics - Challenges for Teaching and Teacher Education, Mexico 2008, 30 June - 4 July 2008. ITESM, Monterrey, México, 2008 Disponível em http://www.stat.auckland.ac.nz/~iase/publications/rt08/T2P4_Estrada.pdf. Acesso em 12/11/2008.

ESTRADA, A.; BATANERO, C.; FORTUNY, J.; DIAZ, M. **A structural Study of future teacher's attitudes towards statistics**. In M. Bosch (Ed.) Proceedings of CERME IV. European Research in Mathematics Education. Saint Feliu de Guisssols, ERME, 2005. Disponível em <http://cerme4.crm.es/Papers%20definitius/5/EstradaBatanero.pdf>. Acesso em 27/10/2008

FELDER, R. M.; SOLOMAN, B. A. **Index of Learning Styles**, 1991. Disponível em: <http://www.ncsu.edu/felder-public/ILSpage.html> . Acesso em 12/04/2008

FELDER, R. **Reaching the second tier: learning and teaching styles in College Science Education**. J. College Science Teaching, v. 23, n. 5, p. 286-290, 1993. Disponível em http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning_Styles.html. Acesso em 05/10/2008.

FELDER, R.; SILVERMAN, L.. **Learning and teaching styles in engineering education**. **Journal of Engineering Education**, v. 78, n. 7, p. 674-681, 1988. Disponível em http://www.ncsu.edu/felder-public/Learning_Styles.html. Acesso em 05/08/2008.

FELDER, R.M. **Matters of Style**. ASEE Prism, 6 (4), 1996

FREITAS, A. **Acesso à Universidade: Os Alunos do Ensino Superior Privado**. Revista Estudos em Avaliação Educacional, Fundação Carlos Chagas, 2005.

FREITAS, A. **Aplicação de Estilos de Aprendizagem na formação de equipes**. Dissertação de Mestrado apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, EESC-USP, 2007

FUJII, N. N. ; SILVEIRA, I. F. . **Individualizando o Ensino de Estatística Através do Uso de Objetos de Aprendizagem Adaptativos**. In: SBIE 2006 - XVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 2006, Brasília. Anais do SBIE 2006, 2006. Disponível em <http://www.sbc.org.br/bibliotecadigital/download.php?paper=758> . Acesso em 29/09/2008

GAGNÉ, R. M. **Como se realiza a aprendizagem**. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico, 1971

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

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5ª Edição, Editora Atlas, São Paulo, 2006

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Ed. Atlas, 2002.

GONÇALEZ, M. H. C. C. **Relações entre a família, o gênero, o desempenho, a confiança e as atitudes em relação à matemática**. Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.

GRANITO, R. **Educação a Distância e Estilos de Aprendizagem: Elaboração de um protocolo de qualidade para ambientes virtuais de ensino**. Dissertação apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 2008

GRIGGS, S. A. *Learning Styles Counseling*, ERIC Digest, 1991. Disponível em : <http://www.ericdigests.org/1992-4/styles.htm>. Acesso em 12/04/2008

HAIR, J. F.; ANDERSON, R. E.; TATHAN, R. L.; BLACK, W. C. *Multivariate Data Analysis*, 6/Ed, Prentice Hall, 2006.

HAYDT, R. C. C. **Avaliação do processo Ensino-Aprendizagem**. 6ª Edição, Editora Ática, São Paulo, 2003

JACOBSON, L. V. **A contribuição do e-learning no desenvolvimento de competências do administrador: considerando o estilo de aprendizagem do aluno de graduação**. 2003. 215 f. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003

JESUS, M. **As atitudes e o desempenho em operações aritméticas do ponto de vista da aprendizagem significativa**. Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP, Campinas, 2005

JONASSEN, D. **O uso das novas tecnologias na educação a distância e a aprendizagem construtivista**. Em Aberto 1996 abr/jun;16(70):70. Disponível em <http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/1054/956> . Acesso em 17/04/2008

KENNEDY, P.E. *Teaching undergraduate econometrics: a suggestion for fundamental change*, The American Economic Review, Vol. 88, No. 2, Papers and Proceedings of the Hundred and Tenth Annual Meeting of the American Economic Association, pp. 487-492, 1998. Disponível em: <http://www.jstor.org/pss/116972>. Acesso em 15/04/2008

LEITE FILHO, G; BATISTA, I.; PAULO JUNIOR, J.; SIQUEIRA, R. **Estilos de Aprendizagem x Desempenho Acadêmico - Uma aplicação do Teste de Kolb em acadêmicos no curso de Ciências Contábeis**. In: 5º Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade, 2008, São Paulo. Anais do 5º Congresso USP de Iniciação Científica em Contabilidade, 2008.

LOPES, W. **ILS – Inventário de estilos de aprendizagem de Felder-Soloman: Investigação de sua validade em estudantes universitários de Belo Horizonte**. Dissertação apresentada ao Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002

LUZ, L. **Os determinantes do desempenho escolar: a estratificação educacional e o efeito do valor adicionado.** XV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP, Caxambú-MG, CEDEPLAR/UFMG, 18 a 22 de setembro de 2006, 2006

MAGALHÃES, F.; ANDRADE, J. **Exame vestibular, características demográficas e desempenho na universidade: em busca de fatores preditivos.** In: 60. Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, São Paulo. 2006.

MANTOVANI, D. M. N. ; LEITE, M. F. B. ; SHIRAISHI, G. F. ; NORONHA, A. B. **Atitudes dos Alunos do Curso de Administração em Relação à Estatística.** Revista ANGRAD, v. 8, p. 9-31, 2007.

MANTOVANI, D. M. N. ; NORONHA, A. B. . **Ensino de Estatística para Cursos de Graduação em Administração - Novas Perspectivas.** In: VII Semead - Seminários em Administração, 2004, São Paulo. VII Semead - Seminários em Administração, 2004

MANTOVANI, D. **Método para implementação e acompanhamento de atividades a distância em disciplinas de Estatística: um estudo de caso.** Dissertação apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo – FEARP-USP, 2008

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Metodologia Científica.** 4ª Edição, Editora Atlas, São Paulo, 2004.

MARQUES, E. F. **A utilização do processo de avaliação on-line como apoio ao ensino presencial: desenvolvimento e análise junto ao laboratório virtual de estatística aplicada a administração – Lavie.** Tese de doutorado apresentada à Faculdade de Administração, Economia e Contabilidade de São Paulo. São Paulo: USP, 2007

MARTINS, J.P. **Didática geral: fundamentos, planejamento, metodologia, avaliação.** 2ª Edição, São Paulo: Editora Atlas, 1993

MATOS; ORLANDO C. **Econometria Básica – Teoria e Aplicações.** 3ª Edição, Editora Atlas, São Paulo: 2000

MENDES, C. **Atitude em relação à Estatística e temas transversais: um estudo de caso.** IX Seminário IASI de Estatística Aplicada: “Estatística na Educação e Educação à Distância”, 2003

MILAGRE, R. A. **Estatística: uma proposta de ensino para os cursos de Administração de Empresas.** Florianópolis, Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) apresentada à Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2001

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo.** Editora Pedagógica e Universitária, 1986

MUNHOZ, A. **Uma análise multidimensional da relação entre inteligência e desempenho acadêmico em universitários ingressantes.** Tese de Doutorado, Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004

NASCIMENTO, M. A. **Medidas e Determinantes da Mobilidade dos Rendimentos do Trabalho no Brasil**. Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade. FEA-USP da Universidade de São Paulo, 2005

NORIVAL, G. **Atitudes dos alunos do curso de pedagogia com relação à disciplina de estatística no laboratório de informática**. Tese de Doutorado em Educação, UNICAMP, Campinas, 2002

NORONHA VIANA, A. B. **Estatística Aplicada a Administração: Análise do uso em Pesquisas na Área e Construção de Ambiente Virtual de Ensino-Aprendizagem**, Tese (Livre Docência) apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, 2006.

NOUBARY, G.R.D.; GROWNEY, J.A.S. *Motivating theme for an introductory statistics Course*, American Statistician, 52, 44-48, 1998. Disponível em: <http://www.questia.com/googleScholar.qst;jsessionid=LTqhrkk6JmwjG07ghyTXpPhrvHcF5HNTC7mH2y7nwKbGL56ynS85!-1129964214?docId=5001333526>. Acesso em 18/04/2008

OLIVEIRA, G. P. **Avaliação em cursos on-line colaborativos: Uma abordagem multidimensional**. Tese de doutorado apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2007

OLIVEIRA NETO, J.; SILVA, D.; . **O Impacto dos Estilos de Aprendizagem no Ensino de Contabilidade** - Qualis A Nac - PP1 - AP2. In: 7 Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 2007, São Paulo. 7 Congresso USP de Controladoria e Contabilidade, 2007.

OLIVEIRA, V.; OLIVEIRA NETO, J.; CORNACHIONE JR, E; BELHOT, R. **Os Estilos Cognitivos na formação de estudantes em duas áreas de formação acadêmica: Ciências Contábeis e Engenharia da Produção**. In: ANPCONT, Blumenau. II Congresso ANPCONT, 2008

PANTOJA, M.; BORGES-ANDRADE, J. **Estratégias de Aprendizagem no Trabalho em Diferentes Ocupações Profissionais**. RAC Eletrônica, v.3, n.1, art.3, p.41-62, 2009. Disponível em http://www.anpad.org.br/evento.php?acao=trabalho&cod_edicao_subsecao=30&cod_evento_edicao=9&cod_edicao_trabalho=212 , Acesso em 15/01/2009

PEREDA, A. S. A., GUZMAN, J. L. B. *Actitud y rendimiento en Estadística en profesores peruanos*. En Acta Latinoamericana de Matemática Educativa, 644-650, 2006

PEREDA, A. S. A. **Aspectos afetivos na aprendizagem de Estatística: atitudes e suas formas de avaliação**. Tese de Doutorado apresentada à Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2006

PEREIRA, M. **Ensino Aprendizagem em um contexto dinâmico: O caso do planejamento de transportes**. Tese de Doutorado apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, 2005

PERNOMIAN, V. **Visualização exploratória de dados de desempenho na aprendizagem em um ambiente adaptável**. Tese de Doutorado apresentada ao Departamento de Engenharia Elétrica da Escola de Engenharia de São Carlos, EESC, 2008

POZO, J. **Aprendizes e Mestres: a nova cultura da aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 2002

QUINTINO, C. A. A.; GUEDES, T. A.; MARTINS, A. B. T., **Análise estatística das atitudes dos alunos de iniciação científica da Universidade Estadual de Maringá, em relação à disciplina Estatística – 2000**, Revista Acta Scientiarum, v. 3, n. 6, p.1531-1535, Maringá, 2001.

RAGAZZI, N. **Uma escala de atitude em relação à matemática.** Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo, São Paulo, 1976.

REFOSCO, M.; MENDES, C.; ROGOVSKI, I. **As atitudes em relação à matemática e o desempenho matemático e algébrico na educação de jovens e adultos.** In: 27ª Reunião anual da ANPED, Caxambu, 2004.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas.** 3ª Edição, São Paulo, Editora Atlas, 1999.

SANT'ANNA, F. M. et al **Planejamento de ensino e avaliação.** 11ª Edição, Porto Alegre: Sagra Luzzato, 1995

SANTOS, S. C. **O processo de ensino-aprendizagem e a relação professor-aluno: aplicação dos “sete princípios para a boa prática na educação de ensino superior”.** Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, v. 08, nº 1, jan/mar 2001.

SHEPHERD, E.; GODWIN, J. *Assessments Through the Learning Process, Question mark White Paper.* Questionmark Corp, 2004 Disponível em: <http://ohiocomputingunlimited.org/ILT/pdf/Assessments-Ryan.pdf>. Acesso em 11/04/2008

SILVA, C. ; BRITO, M.; CAZORLA, I. ; VENDRAMINI, C. . **A influência das atitudes em relação à Matemática na formação das atitudes em relação à Estatística.** In: Simpósio Nacional de Probabilidade e Estatística, Caxambú. 14o. SINAPE, v. 2. p. 460-460, 2000

SILVA, C. **Atitudes em Relação à Estatística: um estudo com alunos de graduação.** Dissertação de Mestrado, UNICAMP, Campinas, 2000

SILVA, C.; CARZOLA, I.; BRITO, M.; VENDRAMINI, C. **Atitudes em Relação à Estatística e Matemática.** Psico-USF, v.7, n.2, p.219-228, Jul/Dez, 2002

SILVA, D. M. **O impacto dos Estilos de Aprendizagem no Ensino de Contabilidade na FEA-RP/USP.** Dissertação de Mestrado apresentada à Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto, 2006

SOUZA, L. **Role-play aplicado ao ensino da contabilidade: um estudo à luz dos estilos de aprendizagem e percepções discentes.** Dissertação de Mestrado apresentada ao Departamento de Contabilidade e Atuária da Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 2006

STATA MANUAL, **Introduction to SAS.** UCLA: Academic Technology Services, Statistical Consulting Group. Disponível em <http://www.ats.ucla.edu/stat/sas/notes2/> Acesso em setembro de 2009).

STEVENSON, W. J. **Estatística Aplicada à Administração**. Tradução Alfredo Alves de Farias, São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1981

TORINO, C.; MENDES, C.; COVOLAM, R.; MADRUGA, R. **Sequências didáticas e o Ensino-Aprendizagem de Estatística: Dos parâmetros curriculares para a sala de aula**. Anais 16º COLE. Campinas, 2007

TREVELIN, A. **A relação professor aluno estudada sob a ótica dos estilos de aprendizagem: análise em uma Faculdade de Tecnologia – Fatec**. Tese de Doutorado apresentada à Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, EESC-USP, 2007

TREVELIN, A.; BELHOT, R. **A Relação Professor-Aluno Estudada sob Ótica dos Estilos de Aprendizagem: um estudo de caso**. XXVI Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Fortaleza, 2006

TSAO, Yea-Ling. *Teaching Statistics With Constructivist-Based Learning Method To Describe Student Attitudes Toward Statistics*. Journal of College Teaching & Learning, vol.3, n.4, abril-2006, 2006

VENDRAMINI, C. **Implicações de Atitudes e das habilidades matemáticas na aprendizagem dos conceitos de estatística**. Tese de Doutorado. Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 2000

VENDRAMINI, C.; SILVA, M. **Application of Item Response Theory in the attitudes evaluation**. In: ICME - International Congress on Mathematical Education, 2008, México. ICME 11 - International Congress on Mathematical Education. Monterrey, México, 2008. Disponível em <http://tsg.icme11.org/document/get/492>. Acesso em 22/12/2008.

ZEM-MASCARENHAS, S. H. **A criança e o medicamento: desenvolvimento e avaliação de um software educacional**. 2000. 263f. Tese (Doutorado em Enfermagem) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

Apêndices

Apêndice A - Gráficos resultantes dos cruzamentos das variáveis da pesquisa

- Estilos de Aprendizagem x Trabalho

- Atitudes x Trabalho

Apêndice B - Testes estatísticos para validação do modelo 01

Model Summary(g)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
	R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,221(a)	,049	,042	12,81684	,049	7,254	1	141		,008
2	,277(b)	,076	,063	12,67493	,028	4,175	1	140		,043
3	,331(c)	,109	,090	12,49228	,033	5,124	1	139		,025
4	,397(d)	,158	,133	12,19100	,049	7,955	1	138		,006
5	,430(e)	,185	,155	12,03511	,027	4,598	1	137		,034
6	,460(f)	,211	,177	11,88294	,026	4,531	1	136		,035

a Predictors: (Constant), turno

b Predictors: (Constant), turno, ea_1==2

c Predictors: (Constant), turno, ea_1==2, ea_4==2

d Predictors: (Constant), turno, ea_1==2, ea_4==2, a1==2

e Predictors: (Constant), turno, ea_1==2, ea_4==2, a1==2, a1==3

f Predictors: (Constant), turno, ea_1==2, ea_4==2, a1==2, a1==3, a4==5

g Dependent Variable: nota

ANOVA(g)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1191,617	1	1191,617	7,254	,008(a)
	Residual	23162,252	141	164,271		
	Total	24353,868	142			
2	Regression	1862,317	2	931,158	5,796	,004(b)
	Residual	22491,552	140	160,654		
	Total	24353,868	142			

3	Regression	2661,940	3	887,313	5,686	,001(c)
	Residual	21691,929	139	156,057		
	Total	24353,868	142			
4	Regression	3844,233	4	961,058	6,467	,000(d)
	Residual	20509,636	138	148,621		
	Total	24353,868	142			
5	Regression	4510,257	5	902,051	6,228	,000(e)
	Residual	19843,612	137	144,844		
	Total	24353,868	142			
6	Regression	5150,091	6	858,349	6,079	,000(f)
	Residual	19203,777	136	141,204		
	Total	24353,868	142			

a Predictors: (Constant), turno

b Predictors: (Constant), turno, ea_1==2

c Predictors: (Constant), turno, ea_1==2, ea_4==2

d Predictors: (Constant), turno, ea_1==2, ea_4==2, a1==2

e Predictors: (Constant), turno, ea_1==2, ea_4==2, a1==2, a1==3

f Predictors: (Constant), turno, ea_1==2, ea_4==2, a1==2, a1==3, a4==5

g Dependent Variable: nota

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t		Sig.	95% Confidence Interval for B	
		B	Std. Error	Beta	Lower Bound	Upper Bound		B	Std. Error
1	(Constant)	80,610	2,002		40,272		,000	76,653	84,567
	turno	-6,383	2,370	-,221	-2,693		,008	-11,069	-1,698
2	(Constant)	79,294	2,082		38,094		,000	75,179	83,410
	turno	-6,366	2,344	-,221	-2,716		,007	-11,000	-1,732
	ea_1==2	4,903	2,400	,166	2,043		,043	,159	9,647
3	(Constant)	80,688	2,142		37,670		,000	76,453	84,924
	turno	-6,974	2,326	-,242	-2,999		,003	-11,572	-2,376
	ea_1==2	5,433	2,377	,184	2,286		,024	,734	10,131

4	ea_4==2	-6,298	2,782	-,183	-2,264	,025	-11,800	-,797
	(Constant)	81,591	2,115		38,583	,000	77,409	85,772
	turno	-6,862	2,270	-,238	-3,023	,003	-11,350	-2,374
	ea_1==2	4,479	2,344	,152	1,911	,058	-,155	9,113
	ea_4==2	-6,418	2,716	-,187	-2,364	,019	-11,788	-1,049
5	a1==2	-12,652	4,486	-,223	-2,820	,006	-21,522	-3,782
	(Constant)	81,919	2,093		39,135	,000	77,780	86,058
	turno	-6,261	2,258	-,217	-2,773	,006	-10,727	-1,796
	ea_1==2	4,881	2,321	,165	2,103	,037	,291	9,471
	ea_4==2	-6,665	2,683	-,194	-2,484	,014	-11,971	-1,359
6	a1==2	-13,400	4,442	-,236	-3,017	,003	-22,184	-4,616
	a1==3	-6,957	3,244	-,168	-2,144	,034	-13,372	-,542
	(Constant)	81,052	2,107		38,477	,000	76,886	85,218
	turno	-6,447	2,231	-,223	-2,889	,004	-10,860	-2,035
	ea_1==2	4,350	2,306	,147	1,887	,061	-,210	8,909
	ea_4==2	-6,260	2,656	-,182	-2,357	,020	-11,513	-1,007
	a1==2	-12,444	4,409	-,219	-2,822	,005	-21,163	-3,725
	a1==3	-6,497	3,211	-,157	-2,024	,045	-12,846	-,148
	a4==5	5,752	2,702	,165	2,129	,035	,408	11,096

a Dependent Variable: nota

Coefficient Correlations(a)

Model		turno	ea_1==2	ea_4==2	a1==2	a1==3	a4==5
1	Correlations	turno	1,000				
	Covariances	turno	5,617				
2	Correlations	turno	1,000	,004			
		ea_1==2	,004	1,000			
3	Covariances	turno	5,494	,021			
		ea_1==2	,021	5,758			
3	Correlations	turno	1,000	-,008	,116		
		ea_1==2	-,008	1,000	-,098		
		ea_4==2	,116	-,098	1,000		

4	Covariances	turno	5,408	-,043	,747				
		ea_1==2	-,043	5,648	-,651				
		ea_4==2	,747	-,651	7,742				
	Correlations	turno	1,000	-,010	,115	-,017			
		ea_1==2	-,010	1,000	-,095	,144			
		ea_4==2	,115	-,095	1,000	,016			
	Covariances	a1==2	-,017	,144	,016	1,000			
		turno	5,152	-,054	,710	-,178			
		ea_1==2	-,054	5,493	-,606	1,516			
5	Correlations	ea_4==2	,710	-,606	7,375	,191			
		a1==2	-,178	1,516	,191	20,122			
		turno	1,000	,000	,109	-,027	-,124		
	Covariances	ea_1==2	,000	1,000	-,098	,137	-,081		
		ea_4==2	,109	-,098	1,000	,019	,043		
		a1==2	-,027	,137	,019	1,000	,078		
	Correlations	a1==3	-,124	-,081	,043	,078	1,000		
		turno	5,100	,000	,660	-,271	-,909		
		ea_1==2	,000	5,389	-,612	1,412	-,608		
6	Covariances	ea_4==2	,660	-,612	7,201	,226	,373		
		a1==2	-,271	1,412	,226	19,733	1,131		
		a1==3	-,909	-,608	,373	1,131	10,526		
	Correlations	turno	1,000	,004	,106	-,031	-,126	-,039	
		ea_1==2	,004	1,000	-,105	,124	-,087	-,108	
		ea_4==2	,106	-,105	1,000	,026	,047	,072	
	Covariances	a1==2	-,031	,124	,026	1,000	,085	,102	
		a1==3	-,126	-,087	,047	,085	1,000	,067	
		a4==5	-,039	-,108	,072	,102	,067	1,000	
	Covariances	turno	4,979	,022	,627	-,304	-,905	-,236	
		ea_1==2	,022	5,315	-,644	1,265	-,647	-,675	
		ea_4==2	,627	-,644	7,056	,306	,405	,514	
	Correlations	a1==2	-,304	1,265	,306	19,438	1,200	1,214	
		a1==3	-,905	-,647	,405	1,200	10,308	,583	
		a4==5	-,236	-,675	,514	1,214	,583	7,301	

a Dependent Variable: nota

Residuals Statistics(a)

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	61,8467	91,1536	76,0566	6,02231	143
Residual	-34,90612	20,89555	,00000	11,62918	143
Std. Predicted Value	-2,360	2,507	,000	1,000	143
Std. Residual	-2,937	1,758	,000	,979	143

a. Dependent Variable: nota

- Normalidade dos resíduos

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

	Standardized Residual
N	72
Normal Parameters(a,b)	
Mean	,0000000
Std. Deviation	,97864523
Most Extreme Differences	
Absolute	,095
Positive	,064
Negative	-,095
Kolmogorov-Smirnov Z	,810
Asymp. Sig. (2-tailed)	,528

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

Apêndice C - Testes estatísticos para validação do modelo 02

Model Summary(e)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
	R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,388(a)	,151	,140	12,08781	,151	14,190	1	80	,000	
2	,474(b)	,224	,205	11,62422	,074	7,508	1	79	,008	
3	,528(c)	,279	,251	11,28289	,054	5,852	1	78	,018	
4	,572(d)	,327	,292	10,96656	,049	5,565	1	77	,021	1,788

a Predictors: (Constant), turno

b Predictors: (Constant), turno, ea_2==2

c Predictors: (Constant), turno, ea_2==2, ea_3==3

d Predictors: (Constant), turno, ea_2==2, ea_3==3, a1==2

e Dependent Variable: nota

ANOVA(e)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	2073,366	1	2073,366	14,190	,000(a)
	Residual	11689,215	80	146,115		
	Total	13762,582	81			
2	Regression	3087,911	2	1543,955	11,426	,000(b)
	Residual	10674,671	79	135,122		
	Total	13762,582	81			
3	Regression	3832,893	3	1277,631	10,036	,000(c)
	Residual	9929,688	78	127,304		
	Total	13762,582	81			

4	Regression	4502,148	4	1125,537	9,359	,000(d)
	Residual	9260,434	77	120,265		
	Total	13762,582	81			

a Predictors: (Constant), turno

b Predictors: (Constant), turno, ea_2==2

c Predictors: (Constant), turno, ea_2==2, ea_3==3

d Predictors: (Constant), turno, ea_2==2, ea_3==3, a1==2

e Dependent Variable: nota

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t		Sig.	95% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta	Lower Bound	Upper Bound		Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	B	Std. Error
1	(Constant)	80,610	1,888		42,700		,000	76,853	84,367					
	turno	-10,057	2,670	-,388	-3,767		,000	-15,370	-4,744	-,388	-,388	-,388	1,000	1,000
2	(Constant)	81,166	1,827		44,433		,000	77,530	84,802					
	turno	-10,057	2,567	-,388	-3,917		,000	-15,167	-4,947	-,388	-,403	-,388	1,000	1,000
	ea_2==2	-22,803	8,322	-,272	-2,740		,008	-39,366	-6,239	-,272	-,295	-,272	1,000	1,000
3	(Constant)	79,495	1,903		41,775		,000	75,706	83,283					
	turno	-9,479	2,503	-,366	-3,786		,000	-14,463	-4,495	-,388	-,394	-,364	,991	1,009
	ea_2==2	-25,370	8,147	-,302	-3,114		,003	-41,589	-9,151	-,272	-,333	-,300	,983	1,017
	ea_3==3	7,899	3,265	,236	2,419		,018	1,398	14,399	,231	,264	,233	,974	1,026
4	(Constant)	80,409	1,890		42,550		,000	76,646	84,172					
	turno	-9,905	2,440	-,382	-4,060		,000	-14,764	-5,047	-,388	-,420	-,380	,985	1,015
	ea_2==2	-25,710	7,920	-,306	-3,246		,002	-41,480	-9,940	-,272	-,347	-,303	,983	1,018
	ea_3==3	7,178	3,188	,214	2,251		,027	,829	13,527	,231	,249	,210	,965	1,036
	a1==2	-15,327	6,497	-,222	-2,359		,021	-28,265	-2,389	-,208	-,260	-,221	,986	1,015

a Dependent Variable: nota

Coefficient Correlations(a)

Model			turno	ea_2==2	ea_3==3	a1==2
1	Correlations	turno	1,000			
	Covariances	turno	7,128			
2	Correlations	turno	1,000	,000		
		ea_2==2	,000	1,000		
	Covariances	turno	6,591	,000		
3		ea_2==2	,000	69,250		
	Correlations	turno	1,000	-,012	,095	
		ea_2==2	-,012	1,000	-,130	
		ea_3==3	,095	-,130	1,000	
	Covariances	turno	6,267	-,254	,780	
		ea_2==2	-,254	66,369	-3,465	
4		ea_3==3	,780	-3,465	10,662	
	Correlations	turno	1,000	-,011	,102	,074
		ea_2==2	-,011	1,000	-,128	,018
		ea_3==3	,102	-,128	1,000	,096
		a1==2	,074	,018	,096	1,000
	Covariances	turno	5,953	-,213	,792	1,175
		ea_2==2	-,213	62,721	-3,229	,938
		ea_3==3	,792	-3,229	10,166	1,985
		a1==2	1,175	,938	1,985	42,215

a Dependent Variable: nota

Collinearity Diagnostics(a)

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions				
		(Constant)	turno	ea_2==2	ea_3==3	a1==2	(Constant)	turno
1	1	1,707	1,000	,15	,15			
	2	,293	2,414	,85	,85			
2	1	1,754	1,000	,13	,13	,03		
	2	,954	1,356	,01	,02	,96		
	3	,291	2,454	,86	,85	,01		
3	1	2,010	1,000	,09	,08	,03	,08	

4	2	,971	1,438	,02	,06	,78	,05	
	3	,756	1,631	,00	,10	,19	,73	
	4	,263	2,763	,89	,76	,00	,14	
	1	2,039	1,000	,08	,08	,03	,07	,01
	2	1,049	1,394	,01	,01	,29	,09	,48
	3	,915	1,493	,01	,04	,55	,00	,39
	4	,744	1,656	,00	,13	,14	,68	,06
	5	,253	2,837	,90	,74	,00	,16	,05

a Dependent Variable: nota

Residuals Statistics(a)

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	51,9713	87,5869	75,5813	7,45534	82
Residual	-30,40883	22,82661	,00000	10,69235	82
Std. Predicted Value	-3,167	1,610	,000	1,000	82
Std. Residual	-2,773	2,081	,000	,975	82

a Dependent Variable: nota

Apêndice D - Testes estatísticos para validação do modelo 03

Model Summary(e)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
	R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,407(a)	,166	,140	8,21896	,166	6,558	1	33	,015	

2	,565(b)	,319	,277	7,53869	,154	7,224	1	32	,011	
3	,645(c)	,417	,360	7,09117	,097	5,167	1	31	,030	
4	,707(d)	,500	,433	6,67542	,083	4,982	1	30	,033	1,810

a Predictors: (Constant), ea_1==3

b Predictors: (Constant), ea_1==3, ea_2==1

c Predictors: (Constant), ea_1==3, ea_2==1, a1==3

d Predictors: (Constant), ea_1==3, ea_2==1, a1==3, a4==3

e Dependent Variable: nota

ANOVA(e)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	442,976	1	442,976	6,558	,015(a)
	Residual	2229,192	33	67,551		
	Total	2672,168	34			
2	Regression	853,548	2	426,774	7,509	,002(b)
	Residual	1818,620	32	56,832		
	Total	2672,168	34			
3	Regression	1113,344	3	371,115	7,380	,001(c)
	Residual	1558,824	31	50,285		
	Total	2672,168	34			
4	Regression	1335,330	4	333,832	7,492	,000(d)
	Residual	1336,838	30	44,561		
	Total	2672,168	34			

a Predictors: (Constant), ea_1==3

b Predictors: (Constant), ea_1==3, ea_2==1

c Predictors: (Constant), ea_1==3, ea_2==1, a1==3

d Predictors: (Constant), ea_1==3, ea_2==1, a1==3, a4==3

e Dependent Variable: nota

Coefficients(a)

		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
Model		B	Std. Error	Beta	Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	B	Std. Error
1	(Constant)	83,517	1,501		55,657	,000	80,464	86,570					
	ea_1==3	-10,167	3,970	-,407	-2,561	,015	-18,244	-2,089	-,407	-,407	-,407	1,000	1,000
2	(Constant)	85,229	1,517		56,194	,000	82,140	88,319					
	ea_1==3	-10,167	3,642	-,407	-2,792	,009	-17,584	-2,749	-,407	-,443	-,407	1,000	1,000
	ea_2==1	-8,563	3,186	-,392	-2,688	,011	-15,052	-2,073	-,392	-,429	-,392	1,000	1,000
3	(Constant)	86,246	1,495		57,683	,000	83,197	89,296					
	ea_1==3	-8,810	3,477	-,353	-2,534	,017	-15,902	-1,719	-,407	-,414	-,348	,971	1,030
	ea_2==1	-6,867	3,088	-,314	-2,224	,034	-13,165	-,569	-,392	-,371	-,305	,942	1,062
	a1==3	-6,781	2,983	-,326	-2,273	,030	-12,865	-,697	-,460	-,378	-,312	,916	1,092
4	(Constant)	87,178	1,468		59,383	,000	84,179	90,176					
	ea_1==3	-7,312	3,341	-,293	-2,188	,037	-14,136	-,488	-,407	-,371	-,283	,931	1,074
	ea_2==1	-6,188	2,923	-,283	-2,117	,043	-12,157	-,219	-,392	-,361	-,273	,931	1,074
	a1==3	-6,724	2,808	-,323	-2,394	,023	-12,459	-,988	-,460	-,401	-,309	,915	1,092
	a4==3	-6,471	2,899	-,296	-2,232	,033	-12,391	-,550	-,408	-,377	-,288	,947	1,050

a. Dependent Variable: nota

Coefficient Correlations(a)

Model		ea_1==3	ea_2==1	a1==3	a4==3
1	Correlations	ea_1==3	1,000		
	Covariances	ea_1==3	15,762		
2	Correlations	ea_1==3	1,000	,000	
		ea_2==1	,000	1,000	
	Covariances	ea_1==3	13,261	,000	
		ea_2==1	,000	10,149	
3	Correlations	ea_1==3	1,000	,041	-,172
		ea_2==1	,041	1,000	-,242
		a1==3	-,172	-,242	1,000
	Covariances	ea_1==3	12,089	,445	-1,780
		ea_2==1	,445	9,536	-2,225

4	Correlations	a1==3	-1,780	-2,225	8,900	
		ea_1==3	1,000	,061	-,166	-,201
		ea_2==1	,061	1,000	-,239	-,104
	Covariances	a1==3	-,166	-,239	1,000	-,009
		a4==3	-,201	-,104	-,009	1,000
		ea_1==3	11,164	,599	-1,560	-1,946
		ea_2==1	,599	8,543	-1,964	-,882
		a1==3	-1,560	-1,964	7,888	-,074
		a4==3	-1,946	-,882	-,074	8,405

a Dependent Variable: nota

Residuals Statistics(a)

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	60,4828	87,1775	82,0643	6,26693	35
Residual	-12,67750	14,51079	,00000	6,27047	35
Std. Predicted Value	-3,444	,816	,000	1,000	35
Std. Residual	-1,899	2,174	,000	,939	35

a Dependent Variable: nota

Apêndice E - Testes estatísticos para validação do modelo 04

Model Summary(b)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics	Durbin-Watson
-------	---	----------	-------------------	----------------------------	-------------------	---------------

	R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,517(a)	,268	,237	12,96524	,268	8,772	1	24	,007	1,823

a Predictors: (Constant), ea_4==2

b Dependent Variable: nota

ANOVA(b)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	1474,535	1	1474,535	8,772	,007(a)
	Residual	4034,340	24	168,097		
	Total	5508,875	25			

a Predictors: (Constant), ea_4==2

b Dependent Variable: nota

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta	Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	B	Std. Error
1	(Constant)	65,794	2,829		23,255	,000	59,955	71,633					
	ea_4==2	19,108	6,452	,517	2,962	,007	5,793	32,424	,517	,517	,517	1,000	1,000

a Dependent Variable: nota

Collinearity Diagnostics(a)

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions
-------	-----------	------------	-----------------	----------------------

		(Constant)	ea_4==2	(Constant)	ea_4==2
1	1	1,439	1,000	,28	,28
	2	,561	1,601	,72	,72

a Dependent Variable: nota

Residuals Statistics(a)

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	65,7938	84,9020	69,4685	7,67993	26
Residual	-20,91381	24,14619	,00000	12,70329	26
Std. Predicted Value	-,478	2,010	,000	1,000	26
Std. Residual	-1,613	1,862	,000	,980	26

a Dependent Variable: nota

Apêndice F - Testes estatísticos para validação do modelo 05

Model Summary(f)

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate	Change Statistics					Durbin-Watson
	R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change	R Square Change	F Change	df1	df2	Sig. F Change
1	,350(a)	,123	,100	11,24549	,123	5,453	1	39	,025	1,454
2	,464(b)	,215	,174	10,77355	,093	4,492	1	38	,041	
3	,583(c)	,340	,287	10,01113	,125	7,008	1	37	,012	
4	,639(d)	,409	,343	9,60841	,068	4,167	1	36	,049	
5	,719(e)	,517	,448	8,80822	,108	7,838	1	35	,008	

a Predictors: (Constant), ea_1==3

b Predictors: (Constant), ea_1==3, ea_2==2

c Predictors: (Constant), ea_1==3, ea_2==2, ea_3==2

d Predictors: (Constant), ea_1==3, ea_2==2, ea_3==2, ea_4==2

e Predictors: (Constant), ea_1==3, ea_2==2, ea_3==2, ea_4==2, ea_4==1

f Dependent Variable: nota

ANOVA(f)

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	689,564	1	689,564	5,453	,025(a)
	Residual	4931,984	39	126,461		
	Total	5621,547	40			
2	Regression	1210,914	2	605,457	5,216	,010(b)
	Residual	4410,633	38	116,069		
	Total	5621,547	40			
3	Regression	1913,306	3	637,769	6,364	,001(c)
	Residual	3708,241	37	100,223		
	Total	5621,547	40			
4	Regression	2297,972	4	574,493	6,223	,001(d)
	Residual	3323,576	36	92,322		
	Total	5621,547	40			
5	Regression	2906,084	5	581,217	7,491	,000(e)
	Residual	2715,463	35	77,585		
	Total	5621,547	40			

a Predictors: (Constant), ea_1==3

b Predictors: (Constant), ea_1==3, ea_2==2

c Predictors: (Constant), ea_1==3, ea_2==2, ea_3==2

d Predictors: (Constant), ea_1==3, ea_2==2, ea_3==2, ea_4==2

e Predictors: (Constant), ea_1==3, ea_2==2, ea_3==2, ea_4==2, ea_4==1

f Dependent Variable: nota

Coefficients(a)

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B		Correlations			Collinearity Statistics	
		B	Std. Error	Beta	Lower Bound	Upper Bound	Zero-order	Partial	Part	Tolerance	VIF	B	Std. Error
1	(Constant)	81,538	1,801		45,281	,000	77,896	85,181					
	ea_1 ==3	19,038	8,153	-,350	2,335	,025	-35,530	-2,547	-,350	-,350	-,350	1,000	1,000
2	(Constant)	82,132	1,748		46,994	,000	78,594	85,670					
	ea_1 ==3	19,632	7,816	-,361	2,512	,016	-35,454	-3,809	-,350	-,377	-,361	,999	1,001
	ea_2 ==2	23,132	10,914	-,305	2,119	,041	-45,227	-1,037	-,292	-,325	-,305	,999	1,001
3	(Constant)	83,390	1,692		49,280	,000	79,962	86,819					
	ea_1 ==3	20,890	7,278	-,384	2,870	,007	-35,638	-6,143	-,350	-,427	-,383	,994	1,006
	ea_2 ==2	24,390	10,153	-,321	2,402	,021	-44,963	-3,818	-,292	-,367	-,321	,997	1,003
	ea_3 ==2	15,944	6,023	-,355	2,647	,012	-28,146	-3,741	-,316	-,399	-,353	,994	1,006
4	(Constant)	84,898	1,784		47,582	,000	81,280	88,517					
	ea_1 ==3	18,628	7,073	-,343	2,634	,012	-32,973	-4,284	-,350	-,402	-,338	,970	1,031
	ea_2 ==2	18,359	10,183	-,242	1,803	,080	-39,010	2,293	-,292	-,288	-,231	,913	1,096
	ea_3	-	5,801	-,332	-	,014	-26,704	-3,173	-,316	-,394	-,330	,987	1,014

5	==2	14,938			2,575								
	ea_4	-			-								
	==2	7,540	3,694	-,277	2,041	,049	-15,031	-,048	-,410	-,322	-,262	,895	1,117
	(Constant)	88,319	2,042		43,258	,000	84,174	92,464					
	ea_1	-			-								
	==3	15,535	6,577	-,286	2,362	,024	-28,888	-2,183	-,350	-,371	-,277	,943	1,061
	ea_2	-			-								
	==2	18,265	9,335	-,241	1,957	,058	-37,216	,686	-,292	-,314	-,230	,913	1,096
	ea_3	-			-								
	==2	17,188	5,378	-,382	3,196	,003	-28,107	-6,269	-,316	-,475	-,375	,965	1,037
	ea_4	-			-								
	==2	11,054	3,611	-,405	3,061	,004	-18,386	-3,723	-,410	-,460	-,360	,787	1,271
	ea_4	-			-								
	==1	9,513	3,398	-,360	2,800	,008	-16,412	-2,615	-,166	-,428	-,329	,835	1,198

a Dependent Variable: nota

Coefficient Correlations(a)

Model			ea_1==3	ea_2==2	ea_3==2	ea_4==2	ea_4==1
1	Correlations	ea_1==3	1,000				
	Covariances	ea_1==3	66,473				
2	Correlations	ea_1==3	1,000				
		ea_2==2	,036	1,000			
	Covariances	ea_1==3	61,089	3,054			
		ea_2==2	3,054	119,124			
3	Correlations	ea_1==3	1,000	,039	,065		
		ea_2==2	,039	1,000	,047		
		ea_3==2	,065	,047	1,000		
	Covariances	ea_1==3	52,975	2,864	2,864		
		ea_2==2	2,864	103,086	2,864		
		ea_3==2	2,864	2,864	36,271		
4	Correlations	ea_1==3	1,000	,082	,078	-,157	
		ea_2==2	,082	1,000	,069	-,290	
		ea_3==2	,078	,069	1,000	-,085	
		ea_4==2	-,157	-,290	-,085	1,000	

5	Covariances	ea_1==3	50,026	5,912	3,184	-4,093	
		ea_2==2	5,912	103,691	4,093	-10,915	
		ea_3==2	3,184	4,093	33,654	-1,819	
		ea_4==2	-4,093	-10,915	-1,819	13,644	
	Correlations	ea_1==3	1,000	,082	,051	-,203	-,168
		ea_2==2	,082	1,000	,068	-,273	-,004
		ea_3==2	,051	,068	1,000	-,027	,149
		ea_4==2	-,203	-,273	-,027	1,000	,348
	Covariances	ea_4==1	-,168	-,004	,149	,348	1,000
		ea_1==3	43,261	5,005	1,788	-4,827	-3,754
		ea_2==2	5,005	87,141	3,413	-9,215	-,114
		ea_3==2	1,788	3,413	28,928	-,520	2,730
		ea_4==2	-4,827	-9,215	-,520	13,042	4,266
		ea_4==1	-3,754	-,114	2,730	4,266	11,547

a. Dependent Variable: nota

Collinearity Diagnostics(a)

Model	Dimension	Eigenvalue	Condition Index	Variance Proportions					
		(Constant)	ea_1==3	ea_2==2	ea_3==2	ea_4==2	ea_4==1	(Constant)	ea_1==3
1	1	1,221	1,000	,39	,39				
	2	,779	1,252	,61	,61				
2	1	1,271	1,000	,36	,25	,13			
	2	1,000	1,127	,00	,32	,65			
3	1	,729	1,320	,64	,43	,22			
	2	1,383	1,000	,31	,11	,06	,17		
4	1	1,000	1,176	,00	,32	,65	,00		
	2	1,000	1,176	,00	,32	,16	,46		
5	1	,617	1,496	,69	,26	,13	,37		
	2	1,859	1,000	,13	,05	,05	,05	,13	
6	1	1,030	1,343	,02	,01	,47	,35	,02	
	2	1,000	1,363	,00	,62	,07	,23	,00	
7	1	,640	1,705	,27	,32	,29	,37	,08	
	2	,472	1,985	,58	,00	,12	,01	,77	
8	1	2,012	1,000	,09	,05	,03	,03	,07	,04
	2	1,208	1,291	,01	,06	,23	,03	,09	,19
9	1	1,021	1,404	,01	,09	,18	,59	,00	,00
	2	,882	1,510	,02	,57	,13	,01	,04	,14
10	1	,615	1,809	,05	,21	,43	,28	,27	,02
	2	,262	2,770	,83	,03	,01	,06	,53	,61

a Dependent Variable: nota

Residuals Statistics(a)

	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation	N
Predicted Value	59,0000	88,3193	80,6098	8,52362	41
Residual	-21,47594	18,86406	,00000	8,23933	41
Std. Predicted Value	-2,535	,904	,000	1,000	41
Std. Residual	-2,438	2,142	,000	,935	41

a. Dependent Variable: nota

Anexos**Anexo A - Questionário geral (variáveis intervenientes)**

Identificação do aluno:

Qual seu nome? _____

Qual seu email? _____

Gênero: ☐ Masculino ☐ Feminino

Sua idade: _____ anos

Trabalho: ☐ Estudante
 ☐ Estudante e trabalha meio período
 ☐ Estudante e trabalha período integral

Anexo B - Questionário de atitude perante estatística

Este questionário tem como objetivo medir a atitude dos alunos de Administração em relação à estatística. Assinale com um "X" a opção que melhor reflete a sua opinião com relação a cada frase.

		Discordo totalmente	Discordo	Não concordo nem discordo	Concordo	Concordo totalmente
1	Eu gosto de estatística					
2	Me sinto inseguro quando estudo estatística					
3	Tenho dificuldades em entender estatística por causa da minha maneira de raciocinar					
4	É fácil entender as fórmulas estatísticas					
5	Vale a pena estudar estatística					
6	Acho a estatística uma matéria muito complicada					
7	A estatística deveria ser uma competência exigida para os profissionais da minha área					
8	Saber estatística me tornará um profissional diferenciado					
9	Não entendo estatística					
10	Acho que a estatística não é realmente útil na maioria das profissões					
11	Fico frustrado com meus resultados nas provas de estatística					
12	A estatística não tem nenhuma utilidade fora do meu trabalho					
13	Uso estatística na minha vida cotidiana					
14	Fico tenso durante as aulas de estatística					
15	Acho legal ter disciplinas de estatística na grade curricular					
16	As conclusões obtidas através da estatística raramente são utilizadas na vida prática					
17	A estatística é aprendida rapidamente pela maioria das pessoas					
18	Para aprender estatística é necessário ter muita disciplina de estudo					
19	Não vou usar estatística na minha profissão					
20	Cometo erros de matemática quando faço cálculos de estatística					
21	A estatística me assusta					
22	A estatística necessita de grande uso de computadores					
23	Acho que consigo aprender estatística					
24	Entendo o que as equações estatísticas querem dizer					
25	A estatística é irrelevante na minha vida					
26	Estatística é uma disciplina muito técnica					
27	Tenho dificuldades em entender os conceitos estatísticos					
28	A maioria das pessoas precisa aprender uma nova maneira de raciocinar para conseguir aprender estatística					

Anexo C - Índice de estilos de aprendizagem – ILS de Felder e Soloman

Autores: Barbara A. Soloman, Richard M. Felder
North Carolina State University, USA.

Tradução: Marcius F. Giorgetti, Nidia Pavan Kuri
Universidade de São Paulo, Brasil.

1. Eu compreendo melhor alguma coisa depois de:

- (a) experimentar;
- (b) refletir sobre ela.

2. Eu me considero:

- (a) realista;
- (b) inovador (a).

3. Quando eu penso sobre o que fiz ontem, é mais provável que afluam:

- (a) figuras;
- (b) palavras.

4. Eu tendo a:

- (a) compreender os detalhes de um assunto, mas a estrutura geral pode ficar imprecisa;
- (b) compreender a estrutura geral de um assunto, mas os detalhes podem ficar imprecisos.

5. Quando estou aprendendo algum assunto novo, me ajuda:

- (a) falar sobre ele;
- (b) refletir sobre ele.

6. Se eu fosse um professor, eu preferiria ensinar uma disciplina:

- (a) que trate com fatos e situações reais;
- (b) que trate com idéias e teorias.

7. Eu prefiro obter novas informações através de:

- (a) figuras, diagramas, gráficos ou mapas;
- (b) instruções escritas ou informações verbais.

8. Quando eu compreendo:

- (a) todas as partes, consigo entender o todo;
- (b) o todo, consigo ver como as partes se encaixam.

9. Em um grupo de estudo, trabalhando um material difícil, eu provavelmente:

- (a) tomo a iniciativa e contribuo com idéias;
- (b) assumo uma posição discreta e escuto.

10. Acho mais fácil:

- (a) aprender fatos;
- (b) aprender conceitos.

11. Em um livro com uma porção de figuras e desenhos, eu provavelmente:

- (a) observo as figuras e desenhos cuidadosamente;
- (b) atento para o texto escrito.

12. Quando resolvo problemas de matemática, eu:

- (a) usualmente trabalho de maneira a resolver uma etapa de cada vez;
- (b) frequentemente antevero as soluções, mas tenho que me esforçar muito para conceber as etapas para chegar a elas.

13. Nas disciplinas que cursei eu:

- (a) em geral fiz amizade com muitos dos colegas;
- (b) raramente fiz amizade com muitos dos colegas.

14. Em literatura de não-ficção, eu prefiro:

- (a) algo que me ensine fatos novos ou me indique como fazer alguma coisa;
- (b) algo que me apresente novas idéias para pensar.

15. Eu gosto de professores:

- (a) que colocam vários diagramas no quadro;
- (b) que gastam bastante tempo explicando.

16. Quando estou analisando uma história ou novela eu:

- (a) penso nos incidentes e tento colocá-los juntos para identificar os temas;
- (b) tenho consciência dos temas quando termino a leitura e então tenho que voltar atrás para encontrar os incidentes que os confirmem.

17. Quando inicio a resolução de um problema para casa, normalmente eu:

- (a) começo a trabalhar imediatamente na solução;
- (b) primeiro tento compreender completamente o problema.

18. Prefiro a idéia do:

- (a) certo;
- (b) teórico.

19. Relembro melhor:

- (a) o que vejo;
- (b) o que ouço.

20. É mais importante para mim que o professor:

- (a) apresente a matéria em etapas sequenciais claras;
- (b) apresente um quadro geral e relacione a matéria com outros assuntos.

21. Eu prefiro estudar:

- (a) em grupo;
- (b) sozinho.

22. Eu costumo ser considerado (a):

- (a) cuidadoso (a) com os detalhes do meu trabalho;
- (b) criativo (a) na maneira de realizar meu trabalho.

23. Quando busco orientação para chegar a um lugar desconhecido, eu prefiro:

- (a) um mapa;
- (b) instruções por escrito.

24. Eu aprendo:

- (a) num ritmo bastante regular. Se estudar pesado, eu “chego lá”;
- (b) em saltos. Fico totalmente confuso (a) por algum tempo, e então, repentinamente eu tenho um “estalo”.

25. Eu prefiro primeiro:

- (a) experimentar as coisas;
- (b) pensar sobre como é que eu vou fazer.

26. Quando estou lendo como lazer, eu prefiro escritores que:

- (a) explicitem claramente o que querem dizer;
- (b) dizem as coisas de maneira criativa, interessante.

27. Quando vejo um diagrama ou esquema em uma aula, relembro mais facilmente:

- (a) a figura;
- (b) o que o professor disse a respeito dela.

28. Quando considero um conjunto de informações, provavelmente eu:

- (a) presto mais atenção nos detalhes e não percebo o quadro geral;
- (b) procuro compreender o quadro geral antes de atentar para os detalhes.

29. Relembro mais facilmente:

- (a) algo que fiz;
- (b) algo sobre o que pensei bastante.

30. Quando tenho uma tarefa para executar, eu prefiro:

- (a) dominar uma maneira para a execução da tarefa;
- (b) encontrar novas maneiras para a execução da tarefa.

31. Quando alguém está me mostrando dados, eu prefiro:

- (a) diagramas ou gráficos;
- (b) texto resumizando os resultados.

32. Quando escrevo um texto, eu prefiro trabalhar (pensar a respeito ou escrever):

- (a) a parte inicial do texto e avançar ordenadamente;
- (b) diferentes partes do texto e ordená-los depois.

33. Quando tenho que trabalhar em um projeto em grupo, eu prefiro que se faça primeiro:

- (a) um debate (*brainstorming*) em grupo, onde todos contribuem com idéias;
- (b) um *brainstorming* individual, seguido de reunião do grupo para comparar as idéias.

34. Considero um elogio chamar alguém de:

- (a) sensível;
- (b) imaginativo.

35. Das pessoas que conheço em uma festa, provavelmente eu me recordo melhor:

- (a) da sua aparência;
- (b) do que eles disseram sobre si mesmos.

36. Quando estou aprendendo um assunto novo, eu prefiro:

- (a) concentrar-me no assunto, aprendendo o máximo possível;
- (b) tentar estabelecer conexões entre o assunto e outros com ele relacionados.

37. Mais provavelmente sou considerado (a):

- (a) expansivo (a);
- (b) reservado (a).

38. Prefiro disciplinas que enfatizam:

- (a) material concreto (fatos, dados);
- (b) material abstrato (conceitos, teorias).

39. Para entretenimento, eu prefiro:

- (a) assistir televisão;
- (b) ler um livro.

40. Alguns professores iniciam suas preleções com um resumo do que irão cobrir. Tais resumos são:

- (a) de alguma utilidade para mim;
- (b) muito úteis para mim.

41. A idéia de fazer o trabalho de casa em grupo, com a mesma nota para todos do grupo:

- (a) me agrada;
- (b) não me agrada.

42. Quando estou fazendo cálculos longos:

- (a) tendo a repetir todos os passos e conferir meu trabalho cuidadosamente;
- (b) acho cansativo conferir o meu trabalho e tenho que me esforçar para fazê-lo.

43. Tendo a descrever os lugares onde estive:

- (a) com facilidade e com bom detalhamento;
- (b) com dificuldade e sem detalhamento.

44. Quando estou resolvendo problemas em grupo, mais provavelmente eu:

- (a) penso nas etapas do processo de solução;
- (b) penso nas possíveis consequências, ou sobre as aplicações da solução, para uma ampla faixa de áreas.

Índice de Estilos de Aprendizagem – Folha de Respostas

INSTRUÇÕES:

1. Coloque um ponto para cada resposta selecionada;
2. Some as colunas e escreva os totais nos espaços indicados;
3. Para cada uma das quatro escalas, subtraia o total menor do maior.
4. Escreva a diferença (1 a 11) e a letra (a ou b) com o total maior.

ATI/REF			SEN/INT			VIS/VER			SEQ/GLO		
Q	a	b	Q	a	b	Q	a	b	Q	a	b
1			2			3			4		
5			6			7			8		
9			10			11			12		
13			14			15			16		
17			18			19			20		
21			22			23			24		
25			26			27			28		
29			30			31			32		
33			34			35			36		
37			38			39			40		
41			42			43			44		
Total (soma de cada coluna)											
ATI/REF			SEN/INT			VIS/VER			SEQ/GLO		
a	b		a	b		a	b		a	b	
(maior – menor) + letra do maior (veja o exemplo abaixo*)											

* Exemplo: Se você totalizou 3 para a letra a e 8 para a letra b, entre com 5b.

ESCALAS DO ESTILO DE APRENDIZAGEM

Coloque um X nos seus escores em cada uma das escalas.

ATI	PROCESSAMENTO											REF
	11a	9a	7a	5a	3a	1a	1b	3b	5b	7b	9b	11b

SEN	PROCESSAMENTO											INT
	11a	9a	7a	5a	3a	1a	1b	3b	5b	7b	9b	11b

VIS	PROCESSAMENTO											VER
	11a	9a	7a	5a	3a	1a	1b	3b	5b	7b	9b	11b

SEQ	PROCESSAMENTO											GLO
	11a	9a	7a	5a	3a	1a	1b	3b	5b	7b	9b	11b

- Escore 1 ou 3: equilíbrio quanto às duas dimensões da escala.
- Escore 5 ou 7: preferência moderada por uma das dimensões da escala e aprenderá mais facilmente se o ambiente de ensino favorecer esta dimensão.
- Escore 9 ou 11: forte preferência por uma das dimensões da escala. Você pode ter dificuldade de aprendizado em um ambiente que não favoreça essa preferência.