

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

WILMA MARIA GUIMARÃES LOPES

**ILS – INVENTÁRIO DE ESTILOS DE APRENDIZAGEM DE
FELDER-SALOMAN: INVESTIGAÇÃO DE SUA VALIDADE EM
ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS DE BELO HORIZONTE**

**FLORIANÓPOLIS
2002**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

WILMA MARIA GUIMARÃES LOPES

**ILS – INVENTÁRIO DE ESTILOS DE APRENDIZAGEM DE
FELDER-SALOMAN: 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 como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Área: Mídia e Conhecimento

Ênfase: Psicologia das Organizações

Orientador: Alejandro Martins

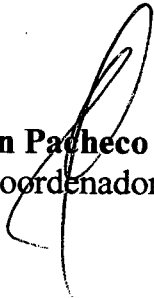
**FLORIANÓPOLIS
2002**

WILMA MARIA GUIMARÃES LOPES

ILS – INVENTÁRIO DE ESTILO DE APRENDIZAGEM DE FELDER-SALOMAN: INVESTIGAÇÃO DE SUA VALIDADE EM ESTUDANTES UNIVERSITÁRIOS DE BELO HORIZONTE

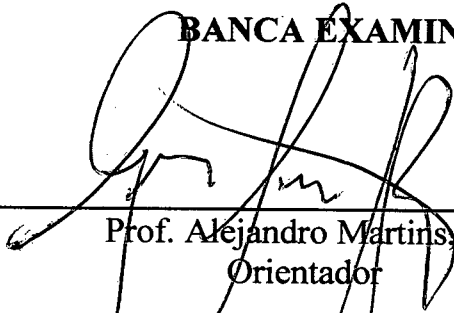
Esta dissertação foi julgada adequada e aprovada para obtenção do título de **Mestre em Engenharia de Produção no Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal de Santa Catarina**

Florianópolis, 27 de agosto de 2002

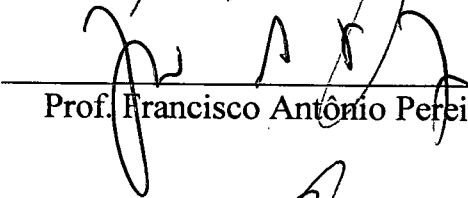


Edson Pacheco Paladini, Dr.
Coordenador do Curso

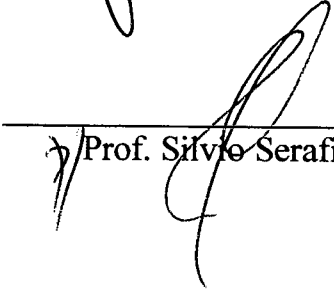
BANCA EXAMINADORA:



Prof. Alejandro Martins, Dr.
Orientador



Prof. Francisco Antonio Pereira Fialho, Dr.



Prof. Silvio Serafim da Luz Filho, Dr.

Ficha Catalográfica

LOPES, Wilma Maria Guimarães

ILS – Inventário de Estilos de Aprendizagem de Felder-Saloman: investigação de sua validade em estudantes universitários de Belo Horizonte. Florianópolis, UFSC, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, 2002.

xi, p.85

Dissertação: Mestrado em Engenharia de Produção (Área: Mídia e Conhecimento)

Orientador: Alejandro Martins

1. Aprendizagem 2. Estilos de aprendizagem 3. Inventário 4. Validação

I. Universidade Federal de Santa Catarina

II. Título

Aos meus queridos Pais **José Eduardo Lopes e Marlene Guimarães Lopes**, pelo amor, carinho, orientação, pelo apoio e compreensão em todos os momentos de minha vida, por acreditarem nos meus sonhos e fazer de mim uma pessoa feliz! Cada conquista, cada sonho realizado eram para nós motivos de imensa alegria e muita comemoração; eu amo vocês!

Aos melhores irmãos que a vida poderia me presentear **Wânia Helena Lopes, Myriam Lúcia Lopes, José Eduardo Lopes Filho e Márcia Regina Lopes**, pela amizade e carinho que existe e sempre continuará existindo entre nós.

Ao meu querido sobrinho e afilhado **José Eduardo Lopes Neto** que no momento tem sido a minha maior motivação para querer ser sempre melhor.

Ao meu querido avô **João Batista Lopes de Oliveira** (*in memoriam*) que sempre me incentivou, acreditando na minha capacidade e que desde cedo despertou em mim o amor pela música e pelos livros.
Vovô a saudade que sinto é eterna!

Ao **Prof. Dr. Richard M. Felder** pelo carinho e disponibilidade que teve para comigo durante todo o processo de elaboração deste trabalho, pelas suas valiosas opiniões e observações, por sua generosidade sem limite.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Leandro da Silva Almeida pelo incentivo e pelo apoio constante na minha vida profissional e com quem eu muito aprendo sobre a "mensuração em psicologia".

A minha amiga e Prof^a Dra. Elizabeth do Nascimento pelo apoio, disponibilidade, acompanhamento e orientação nas análises.

Ao meu amigo e Prof. Me. Álvaro José Lelé que muito me auxiliou na coleta dos dados da pesquisa.

Ao Unicentro Newton Paiva pelos caminhos que me proporcionou em termos de crescimento profissional, cultural e pessoal.

Aos alunos do Unicentro Newton Paiva e Unicentro FUMEC- FCH por terem aceitado participar desta pesquisa.

Ao meu orientador Dr. Alejandro Martins, pela sua rica intervenção nos trabalhos, na sua disponibilidade de trocar idéias e de fazer com que seus alunos tornem-se autônomos e críticos.

A Prof^a Leslie Christine Paas pela co-orientação neste trabalho e pelo acompanhamento, opiniões e contribuições valiosas.

Aos meus queridos amigos de mestrado que auxiliaram à todos uma participação mais ativa e crítica na sala de aula. Em especial pelas horas de discussões, cumplicidade, companheirismo, conflitos cognitivos, troca de experiências e que muito me auxiliaram: Ângela, Gerson, Lelé, Gisela, Norma, Margareth, Cleumar, Elisa, Cristina.

VERDADE

(Carlos Drummond de Andrade)

*A porta da verdade estava aberta,
mas só deixava passar
meia pessoa de cada vez.*

*Assim não era possível atingir toda a verdade,
porque a meia pessoa que entrava
só trazia o perfil de meia verdade.
E sua segunda metade
voltava igualmente com meio perfil.
E os meios perfis não coincidiam.*

*Arrebentaram a porta. Derrubaram a porta.
Chegaram ao lugar luminoso
onde a verdade esplendia seus fogos.
Era dividida em metades
diferentes uma da outra.*

*Chegou-se a discutir qual a metade mais bela.
Nenhuma das duas era totalmente bela.
E carecia optar. Cada um optou conforme
seu capricho, sua ilusão, sua miopia."*

Minha singela homenagem ao "centenário" deste fenomenal poeta mineiro.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	ix
RESUMO.....	x
ABSTRACT.....	xi
1 INTRODUÇÃO.....	1
1.1 INTRODUÇÃO.....	1
1.2 APLICAÇÃO DA IDENTIFICAÇÃO DOS ESTILOS DE APRENDIZAGEM.....	3
1.3 OBJETIVOS.....	5
1.4 JUSTIFICATIVA.....	5
1.5 MÉTODO EMPREGADO.....	8
1.6 DESCRIÇÃO DOS CAPÍTULOS.....	8
2 TEORIAS DA APRENDIZAGEM.....	10
2.1 INTRODUÇÃO.....	10
2.2 ABORDAGEM COMPORTAMENTALISTA - TEORIA DO CONDICIONAMENTO OPERANTE DE B. F. SKINNER.....	12
2.3 ABORDAGEM CONSTRUTIVISTA DE JEAN PIAGET.....	16
2.4 ABORDAGEM SÓCIO-HISTÓRICA DE VYGOTSKY.....	21
2.5 CONCLUSÃO.....	25
3 CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS E O PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM.....	28
3.1 ESTILOS COGNITIVOS E ESTILOS DE APRENDIZAGEM.....	31
3.1.1 ESTILOS COGNITIVOS.....	32
3.1.2 ESTILOS DE APRENDIZAGEM.....	36
3.1.2.1 MODELO DE ESTILO DE APRENDIZAGEM DE DAVID KOLB.....	39
3.1.2.2 INDICADOR DE TIPOS DE MYERS-BRIGGS.....	44
3.1.2.3 GRASHA-RIECHMANN LEARNING STYLES.....	45
3.1.2.4 ESTILO DE APRENDIZAGEM DE SCHMECK.....	47
3.2 ESTILOS COGNITIVOS E ESTILOS DE APRENDIZAGEM: PONTOS DE CONVERGÊNCIAS.....	49

4 INSTRUMENTO.....	50
4.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	50
4.1.1 MODELO DE ESTILO DE APRENDIZAGEM DE FELDER E SILVERMAN.....	50
4.2 DESCRIÇÃO DO INSTRUMENTO (ILS).....	57
5 MÉTODO.....	59
5.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SUJEITOS.....	59
5.2 PROCEDIMENTO.....	60
5.2.1 PROCEDIMENTOS DE APLICAÇÃO DO ILS E APURAÇÃO DAS RESPOSTAS.....	60
5.2.2 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE DE DADOS.....	61
6 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	65
CONCLUSÕES.....	74
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	77
ANEXOS.....	85
ANEXO I – OS COMPLEXOS RELATIVOS E APTIDÕES	
ANEXO II – ÍNDICE DE ESTILOS DE APRENDIZAGEM	
ANEXO III – SCREE PLOT	
ANEXO IV – TOTAL VARIANCE EXPLAINED	

LISTA DE TABELAS

- Tabela 1** – Indicador de tipos Meyers Briggs
- Tabela 2** – Estilos de aprendizagem de Grasha e Reichmann
- Tabela 3** – Estilos de aprendizagem de Schmeck
- Tabela 4** – Comparação dos modelos de estilos de aprendizagem
- Tabela 5** – Caracterização da amostra total
- Tabela 6** – Caracterização da amostra – Ciências Humanas
- Tabela 7** – Caracterização da amostra – Ciências Exatas
- Tabela 8** – Distribuição dos sujeitos das Ciências Exatas nas dimensões de estilos
- Tabela 9** – Distribuição dos sujeitos das Ciências Humanas nas dimensões de estilos
- Tabela 10** – Critérios de decisão acerca da fatoração da matriz de intercorrelações do ILS
- Tabela 11** – Número de fatores a extrair no ILS com base na análise dos Componentes Principais
- Tabela 12** – Matriz Fatorial do ILS
- Tabela 13** – Itens com cargas fatoriais satisfatórias e que coincidem com a definição teórica
- Tabela 14** – Confronto da versão original e traduzidas dos itens

RESUMO

LOPES, Wilma Maria Guimarães. ILS – Inventário de Estilos de Aprendizagem de Felder-Saloman: investigação de sua validade em estudantes universitários de Belo Horizonte. Florianópolis, 2002. 85f. Dissertação de Mestrado, – Universidade Federal de Santa Catarina.

O presente estudo procurou mostrar a complexidade da relação, características individuais e o processo ensino-aprendizagem. Os estilos de aprendizagem de estudantes têm sido investigados enquanto variável envolvida na construção dos conhecimentos. Na literatura encontramos vários instrumentos para mensuração dos diferentes estilos de aprender. O objetivo deste trabalho foi investigar a validade do ILS – Index Learning Styles de Felder-Saloman em estudantes universitários de Ciências Exatas e Ciências Humanas de Belo Horizonte. Os resultados apontaram que na amostra estudada, embora a melhor solução fatorial tenha sido de 4 fatores, como seria esperado teoricamente dos 44 itens, apenas 28 deles apresentaram cargas fatoriais satisfatórias. A validação de conteúdo também apontou um número significativo de discordância na avaliação dos juízes quanto à pertinência dos itens e a dimensão de estilos que pretendem investigar. Dentre os fatores identificados, apenas a dimensão Visual/Verbal ficou composta por um número maior de itens elaboradas originalmente. Sugere-se um estudo de validação semântica e revisão dos itens comprometidos a partir daqueles que melhor estão discriminando os sujeitos, no que diz respeito às 4 dimensões de estilos propostas pelo ILS.

Palavras-chave: Aprendizagem, Estilos de Aprendizagem, ILS – Index of Learning Styles, Validade.

ABSTRACT

LOPES, Wilma Maria Guimarães. ILS – (Felder-Saloman) Index of Learning Styles: a validation study applied to college students im Belo Horizonte. Florianópolis, 2002. 85f. Master's Degree Dissertation, – Universidade Federal de Santa Catarina.

This study aims at demonstrating the complexity of the relation between individual characteristics ant the teaching-learning process. Student's learning styles have been studied as a variable in the construction of the knowledge. In the field of literature, we have found several measuring, devices for different learning styles. The objective of this study was to investigate the validity of Felder-Saloman index of Learning Styles, ILS, among students within the Exact Sciences and Human Sciences Colleges in Belo Horizonte. The results show that in the studied samplings, although the best range solution bas been of 4 ranges, as theoretically expected in the 44 questions, only 28 of them showed satisfactory ranges. Validation of contents also showed a significant number of items that disagreed with judges evaluations as far as how pertinent the questions are and the dimensions of styles to be studied. Among the identified ranges, only the Visual/Verbal dimension contained a larger number of questions originally made. As far as the 4 style dimensions proposed by ILS, it is recommended that a study be carried out concerning the semantic validation and revision of questions related to those which best describe the subjects.

Keywords: Learning, Learning Styles, ILS – Index of Learning Styles, Validity.

1 INTRODUÇÃO

1.1 Introdução

O processo de aprendizagem é extremamente complexo não se restringindo à aquisição de respostas ou mesmo de conhecimentos. Envolve inúmeras variáveis que se combinam de diferentes formas sujeitas a influências de fatores internos, externos, individuais e sociais (Pfromm Neto, 1987).

Muitos estudos no campo da percepção, psicologia da personalidade e as mais recentes contribuições dos teóricos do processamento da informação têm procurado explicar o “como” e o “porquê” das diferenças individuais (Pennings e Span, 1991).

Os psicólogos da educação começam a integrar os dados desses estudos aos trabalhos que procuram compreender a relação professor-aluno e a importância das diferenças individuais na aprendizagem (Pennings e Span, 1991). A mudança de enfoque na forma de se conceber a aprendizagem e a atenção que vem sendo dada ao “como” se aprende tem contribuído para o surgimento das teorias e instrumentos de medidas classificados sob a designação de “estilos de aprendizagem” e “estilos cognitivos” (Pennings e Span, 1991; Santos e Cerqueira, 2000). O processo de aprendizagem entendido como construção dos conhecimentos, utiliza-se de estratégias personalizadas ou tem presente os estilos de aprendizagem e/ou estilos cognitivos de cada indivíduo, considerando ainda o contexto em que ocorre a aprendizagem. Sendo assim, pode-se afirmar que não existe aprendizagem, mas indivíduos que aprendem com toda sua singularidade e no seu ambiente específico (Oliveira, 1998).

As teorias sobre estilos de aprendizagem ressaltam a necessidade de se integrar o indivíduo com o ambiente de aprendizagem, ambiente este que compreende: as matérias a aprender, a organização dessas matérias, a forma

de ensinar, os materiais que dão suporte ao ensino e o enquadramento onde essa atividade ocorre (Santos e Cerqueira, 2000; Goulão, 1998).

Não é raro os professores se perguntarem: *“qual seria a melhor forma de se trabalhar na construção dos conhecimentos?”*, *“que metodologias ou estratégias de ensino seriam mais eficazes para determinadas turmas de alunos?”*. O conhecimento dos estilos de aprendizagem ajudam na tomada de decisões de possíveis adequações do ensino ao estilo de aprender dos alunos. *O que são, então, estilos de aprendizagem?* Encontraremos uma enorme variedade de resposta, dependendo das orientações teóricas adotadas. Mas todas concordam que os estilos de aprendizagem seriam a forma usual ou maneira que o sujeito adota na abordagem de tarefas de aprendizagem.

A questão dos estilos de aprendizagem, portanto, tem sido objeto de um número crescente de investigações buscando melhorar o desempenho em processos de ensino-aprendizagem (Bariani, 1998; Rosa, 2000; Cerqueira, 2000; Schmeck, 1988; Kolb, 1971; Felder e Silverman, 1993; Weinstein, Goetz & Alexander, 1988; Cury, 1983). Como ressaltam Santos, Bariani e Cerqueira (2000), *“há possibilidades de se tirar proveito educacional da avaliação dos estilos de pensar e aprender, tanto no sentido de se obterem vantagens dos potenciais identificados, como no enfrentamento dos limites percebidos”* (p.155).

Para Felder (1993) uma combinação inadequada entre os estilos de aprendizagem dos estudantes e o estilo de ensinar do professor pode tornar os estudantes entediados e desatentos, com resultados deficientes nos testes, desanimados com o curso ou chegando mesmo a abandoná-lo supondo estarem na profissão errada. Teoricamente, os estilos de aprendizagem podem ser utilizados para prever tipos de estratégias ou métodos de instruções mais efetivos a determinado aluno ou grupo de estudantes.

1.2 Aplicação da identificação dos estilos de aprendizagem

As investigações sobre “estilos cognitivos” e “estilos de aprendizagem” não se encontram restritas no âmbito educacional. Cada vez mais, as encontramos em trabalhos desenvolvidos e aplicados nas mais diversas práticas da Psicologia. Podemos citar a aprendizagem no âmbito organizacional, onde o desenvolvimento das competências necessárias ao trabalho inicia-se, sobretudo, no aprendizado escolar de uma determinada profissão, cujos métodos de ensino devem privilegiar a experiência do maior número de diversidade de estilos de aprendizagem. Uma possível aplicação da identificação dos estilos cognitivos e de aprendizagem se refere à codificação, cujo objetivo é a transmissão do conhecimento em código a fim de torná-lo acessível aos interessados numa organização. Segundo Davenport e Prusak (1998) a principal dificuldade encontrada no trabalho de codificação nas organizações, incluindo a própria escola, é conseguir que o conhecimento a ser codificado não perca as suas propriedades. Uma codificação bem sucedida exigiria a observação de alguns princípios básicos: (i) decidir a que objetivos o conhecimento codificado irá servir; (ii) identificar o conhecimento existente nas várias formas apropriadas para atingir tais objetivos; (iii) avaliar o conhecimento, segundo sua utilidade e adequação à codificação; (iv) identificar um meio apropriado para codificação e distribuição. Neste último, a identificação dos estilos de aprendizagem dos membros da organização permitiria a adequação do meio mais apropriado no processo de codificação e sua disseminação. Sujeitos, por exemplo, que aprendem e retêm melhor a informação apresentada visualmente, demandariam uma codificação apresentada através de imagens, gráficos, videocassete, diagramas, cd-rooms, etc. (Felder, 1993).

Verifica-se, também, que a compreensão da existência dessas tantas formas de aprender levaram a Microsoft a desenvolver uma linha de produtos de software multimídia¹, com o objetivo de vitalizar o ambiente de

¹ Linha Encarta. <http://www.microsoft.com/brasil/encarta/multimidia.stm>. Acesso em 19 setembro 2001.

aprendizagem e estimular os alunos de modo a aprender melhor. A linha encarta se sustenta na sua compreensão sobre a teoria das “Inteligências Múltiplas” de Gardner, abordando os oito tipos de inteligência e comprova os benefícios da aprendizagem interativa. Os vários recursos da linha encarta, obras de referência, Enciclopédia Encarta e Atlas Mundial Encarta oferecem suporte a diferentes estilos de aprendizagem. Por exemplo, se o aluno possui um estilo de aprendizagem “corporal-cinestésico”, ele pode contar com os recursos da Encarta: viagens virtuais, vôos virtuais, viagens pelo mundo, cartografia e mapas interativos.

Fica evidente a relevância desses estudos e pesquisas que buscam entender as formas de estratégias cognitivas que os sujeitos utilizam na codificação e organização da informação (estilos cognitivos), como também a predisposição ou forma que o sujeito adota na abordagem de tarefas de aprendizagem (estilos de aprendizagem) que estejam facilitando ou comprometendo a aprendizagem, ora na esfera educacional, ora na esfera organizacional.

Os instrumentos utilizados para avaliação dos estilos de aprendizagem permitem o levantamento do perfil dos estilos dos alunos com a indicação dos prováveis pontos fortes e possíveis tendências ou hábitos que poderiam estar conduzindo a dificuldades na vida acadêmica. Contudo, o perfil levantado do aluno não reflete a sua adequação ou inadequação para uma determinada disciplina, curso ou profissão, mas ajuda a melhorar a aprendizagem na medida em que o professor propõe não só atividades que vão de encontro ao estilo preferencial de suas turmas, como também a escolha de métodos instrutivos que desafiem outros estilos, a fim de estimular e fortalecer as dimensões menos desenvolvidas.

1.3 Objetivos

Objetivo geral:

Investigar a validação do ILS – Index of Learning Styles de Felder-Saloman, fundamentados no modelo de “estilo de aprendizagem de Felder & Silverman que abrange quatro dimensões: ATIVO/REFLEXIVO; SENSORIAL/INTUITIVO; VISUAL/VERBAL e SEQUÊNCIAL/GLOBAL passível de aplicação em estudantes universitários brasileiros.

Objetivos específicos:

- Pesquisar as principais teorias da aprendizagem e suas contribuições para o processo educacional e melhor fundamentação e compreensão do construto “estilos de aprendizagem”.
- Situar os “estilos de aprendizagem” enquanto uma das características individuais importante no processo ensino-aprendizagem.
- Pesquisar as principais teorias e instrumentos de medida dos estilos de aprendizagem mais utilizados em estudantes universitários.
- Identificar estilos de aprendizagem de estudantes universitários.
- Comparar estilos de aprendizagem de alunos das Ciências Humanas e Ciências Exatas.

1.4 Justificativa

Como já foi assinalado, a aprendizagem é um fenômeno complexo. Complexidade verificada não só pela natureza dos conteúdos, como pela forma como estes são ensinados e ainda devido aos fatores individuais de quem aprende (Goulão, 1998).

A problemática da adequação do ensino às características individuais

dos alunos constitui uma das preocupações mais centrais com as quais se defronta a Psicologia da Educação. Os psicólogos desta área enfatizam a relevância do estudo das diferenças individuais como fator essencial que deve ser levado em conta no projeto das propostas educativas. As preocupações com este tema se encontra presente desde a antigüidade, onde filósofos e teóricos da educação buscaram soluções aplicáveis ao contexto educativo de todas as épocas (Snow e Yalow, 1988 apud Coll e Miras, 1996). Esta constatação evidencia que a preocupação de se identificar as aptidões e habilidades dos alunos para que se possa pensar a respeito de métodos de ensinar mais adequados, não se trata de uma questão nova. Certamente a implantação do ensino obrigatório e o surgimento da psicologia científica são em grande parte responsáveis pelas crescentes tentativas de formular procedimentos mais sistematizados de adaptação das diferenças individuais ao ensino. A psicologia desde seu início interessou-se pelo estudo das diferenças individuais, que impulsionaram o desenvolvimento de instrumentos de medidas padronizados cujo objetivo era o entendimento de tais diferenças. Portanto, a criação dos primeiros testes psicológicos surgem por questões práticas que permitiram o cumprimento de programas de ensino que apontavam para a necessidade de uma individualização do mesmo (Wang e Lindvall apud Coll e Miras, 1996).

Após estes trabalhos pioneiros outras inúmeras propostas foram elaboradas com o objetivo de fornecer respostas a esta problemática. Sem dúvida, as teorias e instrumentos de medida designados de estilos de aprendizagem constituem uma dessas valiosas contribuições. Existem diversas abordagens de estilos de aprendizagem e que não se excluem, mas que constituem um processo contínuo apontando diferentes formas de entender este fenômeno tão complexo (Goulão, 1998). Apesar de encontrarmos muitos estudos sobre este tema em diversos países, no Brasil há uma carência neste sentido. Podemos citar algumas exceções, assinalando os estudos de Cerqueira (2000), Rosa (2000), Heinrich (1993), Santos, Bariani & Cerqueira (2000), Machado, Palhano & Peconick (2000), Lelé e Lopes (2000), Barbosa

(2001), sendo os três primeiros apresentados nos programas de doutorado na Unicamp, o 4º no mestrado na Universidade São Francisco em São Paulo e que conta com um mestrado em avaliação psicológica (primeiro no Brasil), tendo como uma disciplina eletiva “Estilos de Aprendizagem”, o 5º e 6º apresentados na disciplina de “Aprendizagem Organizacional”, no mestrado da UFSC, e o 7º no departamento de Engenharia Elétrica da UFRGS. Como podemos verificar, a avaliação de estilos cognitivos e de aprendizagem já fazem parte dos conteúdos oferecidos em programas de mestrado e doutorado, confirmando a relevância destes estudos para o âmbito educacional e que certamente poderão atender a questões específicas na área empresarial em se tratando de aprendizagem organizacional.

A proposta de validação do ILS – Index Learning Styles, modelo de Felder & Silverman, pretende somar a estas recentes contribuições e, assim, poder oferecer mais um instrumento adaptado e validado ao contexto brasileiro e que poderá servir na investigação dos estilos preferenciais de estudantes universitários. Contudo, como afirma Goulão (1998), a tomada de conhecimento dos diferentes estilos de aprendizagem só tem valor quando se busca organizar o ensino de forma que sejam contemplados todos os estilos no ambiente de aprendizagem, ou seja é necessário incrementar concomitantemente atividades instrucionais que possam estimular e fortalecer habilidades e competências de estilos não-dominantes, aumentando nos estudantes o seu repertório de estratégias de aprendizagem (Felder, 1993). Desta forma, os alunos poderão desenvolver novas formas de aprender, como também saber utilizar as disciplinas mais adequadamente e assim promover a integração do pensamento.

Cooper (1977) afirma que dentre os principais conhecimentos que os professores devem dominar é “saber como os seres humanos aprendem” e “saber como proporcionar situações que facilitem o aprendizado”. O professor poderá ajudar o aluno a identificar as características do seu modo de aprender, e que certamente o capacitará a utilizar o comportamento mais adequado à cada situação específica, a fim de obter melhor resultado. Se o

professor tem como objetivo levar o aluno a aprender a aprender, parece inquestionável ajudar o estudante a conhecer melhor seu próprio estilo de aprendizagem. O conhecimento dos estilos de aprendizagem, sob este aspecto, traz implicações significativas na sala de aula e, cada vez mais, vem ganhando atenção dos educadores, já que caracteriza as “preferências de aprendizagem” dos alunos e referencial para o planejamento de estratégias pedagógicas que possam beneficiar um maior número de estudantes.

Se existe uma possibilidade de se investigar e medir os estilos de aprendizagem de estudantes, torna-se imprescindível ter instrumentos adaptados e válidos. Só assim os resultados obtidos na avaliação poderão ser considerados informações confiáveis e consistentes para a tomada de decisões no âmbito educacional.

Como o ILS vem sendo utilizado em pesquisas no Brasil, surgiu o desejo de investigar sua validade e assim poder oferecer um instrumento confiável para o uso no âmbito educacional e organizacional.

1.5 Método empregado

Utilizou-se a pesquisa quantitativa, através dos recursos estatísticos: da análise descritiva, da análise inferencial e da análise fatorial exploratória mais indicada para este tipo de estudo.

1.6 Descrição dos capítulos

No capítulo I, há uma descrição dos principais itens da pesquisa: o tema, o objeto, os objetivos, a justificativa, o método empregado e como estão organizados os capítulos.

No capítulo II, são apresentadas três das principais abordagens da aprendizagem: abordagem comportamentalista de B. F. Skinner, abordagem

construtivista de Jean Piaget e a abordagem sócio-histórica de L. S. Vygotsky; a contribuição de cada uma delas com o processo educacional, bem como, a ênfase que dão à importância de se adequar a forma de “como” o aluno aprende os métodos de ensino.

No capítulo III, é ressaltado o estudo dos estilos cognitivos e de aprendizagem como características da personalidade que interferem na construção dos conhecimentos. E para melhor compreensão desses estilos, parte-se dos estudos das diferenças individuais e os processos de ensino-aprendizagem.

No capítulo IV, é abordada a fundamentação teórica do ILS – Index of Learning Styles – de Felder-Saloman, com a descrição do mesmo que inclui: o formato, normas de aplicação, correção e interpretação dos resultados.

No capítulo V, é apresentada a metodologia de pesquisa com a descrição da amostra, dos procedimentos de coleta e análise dos dados.

No capítulo VI, são apresentados os resultados, conclusões e recomendações sobre a relevância do tema no contexto ensino-aprendizagem, como também a importância de se utilizar instrumentos de avaliação válidos.

Finalizando, são apresentadas as referências bibliográficas.

2 TEORIAS DA APRENDIZAGEM

2.1 Introdução

Diversos pesquisadores propuseram teorias científicas para a modelagem do processo de aprendizagem humano desde Pavlov a Skinner, Gagné, Piaget ou Vygotsky e Feuerstein, incluindo ainda Ausubel, Bandura e Novack, até o momento nenhuma conseguiu se impor como teoria definitiva, que englobe e explique todas as manifestações do comportamento em situações de ensino-aprendizagem (Vasconcelos e Almeida, 1998; Sarmiento Jr. e Passos, 1990).

Apesar da multiplicidade de teorias, todas concordam ao reconhecer que os processos de aprendizagem desempenham um papel central no desenvolvimento humano. Seria impossível encontrar uma única definição de aprendizagem, que fosse aceita por unanimidade entre educadores e psicólogos. É importante ressaltar que uma teoria provém de hipóteses comprovadas, total ou parcialmente, e não de opiniões pessoais e subjetivas (Claude Bernard apud Campos, 1982). Uma teoria só pode ser considerada verdadeiramente útil se esta for capaz de modificar-se com o progresso da ciência, mantendo-se submetida à crítica de novos fatos e de novas relações verificadas. Segundo Campos (1982), uma adequada teoria da aprendizagem deve:

- 1) *Ser realista: ajuda o professor a tomar consciência do que ocorre em classe,*
- 2) *Não cegar o professor para a realidade,*
- 3) *Encarar as situações de aprendizagem como um todo,*
- 4) *Destacar as condições de aprendizagem: (a) maturidade, (b) prontidão e (c) motivação,*
- 5) *Ter características dinâmicas: (a) todo comportamento tem uma causa, (b) todo comportamento tem objetivos, (c) as causas e*

objetivos são múltiplos, (d) o comportamento é um processo contínuo e envolve o organismo inteiro. (p. 159)

Muitas são as tentativas de classificação das teorias da aprendizagem, para melhor compreender seus pressupostos, sejam elas associacionistas, do processamento da informação, construtivistas, interacionistas. Embora tais classificações ofereçam uma sistematização do assunto, existe entre os estudiosos que toda e qualquer classificação são passíveis de críticas (Campos, 1982). Uma determinada teoria ou abordagem do processo de aprendizagem irá privilegiar um ou outro aspecto do fenômeno educacional, conduzindo inevitavelmente a vários tipos de reducionismo (Mizukami, 1986). Numa abordagem humanista, por exemplo, o centro é relação interpessoal, colocando a dimensão humana como sendo o núcleo do processo, enquanto numa abordagem comportamentalista, a ênfase recai sobre a dimensão técnica, ou seja nos aspectos objetivos, mensuráveis e controláveis do processo. Embora estas abordagens evidenciem determinados aspectos em detrimento de outros, suas propostas procuram entender e explicar aspectos específicos do processo ensino-aprendizagem e que não devem ser desconsiderados, além de possibilitarem, do ponto de vista lógico, uma variedade de aplicações pedagógicas. O conhecimento humano, desta forma poderá ser explicado diferentemente no que se refere a sua gênese e desenvolvimento, conduzindo a visões particulares de homem, mundo, cultura, sociedade, educação, etc. Para Mizukami (1986) as abordagens não constituem sistemas fechados e não são as únicas fontes de respostas possíveis e completas para a situação de ensino-aprendizagem. Foram elaboradas para explicar de forma sistematizada determinados fenômenos e sua aceitação ou rejeição irá depender do confronto com os dados do real, conduzindo a um processo permanente de discussão entre teoria e prática e, mais, fornecem diretrizes para a ação docente, mas a elaboração que cada professor fará delas é individual e intransferível.

Serão analisadas, a seguir, com mais detalhes as abordagens comportamental, construtivista e a sócio-histórica da aprendizagem, sendo dentre outras, as que mais têm influenciado os professores (Mizukami,1986; Campos,1982; Bigge,1971; Neto, 1987; Coll, Palacios & Marchesi, 1996). Por outro lado, entendemos que uma interação entre as três irá melhor fundamentar o conceito de “estilos de aprendizagem” que será abordado neste estudo.

2.2 Abordagem comportamentalista – Teoria do condicionamento operante de B. F. Skinner

Os fundamentos da teoria de Skinner baseiam-se nas teorias do tipo estímulo-resposta, como no conexionismo de Thorndike e o behaviorismo desenvolvido por Watson. Skinner, à semelhança dos dois psicólogos referidos, suponha que o homem é neutro e passivo e que todo comportamento pode ser descrito em termos mecanicistas (Campos, 1982). Ele considera o organismo sujeito às contingências do meio, sendo o conhecimento uma cópia de algo que simplesmente é dado no mundo externo. Esta abordagem caracteriza-se pela primazia do objeto. O conhecimento é resultado direto da experiência (Mizukami, 1986). Para os comportamentalistas a ciência tem como função descobrir a ordem natural dos eventos, mostrando que certos acontecimentos se relacionam sucessivamente com os outros.

No Brasil, Skinner pode ser considerado como um representante da “análise funcional” do comportamento, dos mais difundidos e estudado no contexto educacional (Mizukami, 1986) Os modelos de instrução fundamentados no neobehaviorismo skinnerianos são desenvolvidos a partir da análise dos processos por meio dos quais o comportamento humano é modelado e reforçado. Neste sentido, para que se possa aplicar a análise comportamental no ensino é necessário considerar que tanto os elementos do ensino como as respostas do aluno podem ser analisadas em seus

componentes comportamentais. Fica evidente que o professor precisará aprender a analisar os elementos que são próprios do seu comportamento, bem como seus padrões de interação, para que possa ser capaz de controlá-los e modificá-los quando for necessário ou até mesmo desenvolver outros padrões.

A visão de homem, nesta abordagem, se sustenta na afirmativa de que ele é uma conseqüência das influências ou forças existentes no meio ambiente (Skinner, 1981). De onde se conclui que dentro desta perspectiva o homem não é livre, já que é um produto do meio e que todo comportamento tem causas, e essas causas são contingências de reforço a que está exposto. O ambiente é o modelador primário da existência humana, mas pode ser alterado a fim de que comportamentos adequados sejam aprendidos e comportamentos inadequados sejam extintos (Scheefer, 1986). *“A pessoa não age sobre o mundo: o mundo é que age sobre ela. Isso representa algo pouco lisonjeiro.”* (Skinner, 1972, p.165)

O ideal é transferir o controle da situação ambiental para o próprio sujeito de forma que a pessoa se torne auto-controlável, auto-suficiente (Mizukami,1986; Moroz,1993). Do ponto de vista comportamental se não é possível impedirmos que o ambiente determine o desenvolvimento das emoções, motivações, pensamentos e comportamentos, por outro lado se faz necessário a emancipação do homem sobre as estruturas (família, escola, sociedade, etc.) para que ele possa adquirir consciência dessas ações e estruturas que estão determinando seu comportamento, possibilitando que assuma a direção de sua própria vida, a partir de seu autoconhecimento (Torós, 1996).

Sociedade e cultura são categorias bastante discutidas na obra de Skinner, uma vez que toda sua proposta tem como meta uma modificação social. Para ele o ambiente social é a cultura que modela e preserva o comportamento daqueles que nela vivem (Skinner, 1973). A cultura é definida, então como sendo um conjunto de contingências de reforço. Skinner deve a tese de que a vida do homem pode ser boa e prazerosa, se as tradições

sociais forem substituídas por um planejamento amplo visando o bem-estar para a grande maioria das pessoas, e para tal deve ser aplicado a teoria do reforço.

Uma cultura bem planejada é um conjunto de contingências de reforço, sob o qual os membros se comportam de acordo com procedimentos que mantêm a cultura, capacitam-na a enfrentar emergências e modificam-na de modo a realizar essas mesmas coisas mais eficientemente no futuro. (Skinner, 1980, p.205)

A educação está intimamente ligada à transmissão cultural. É a educação que transmite conhecimentos, bem como comportamentos éticos, práticas sociais, habilidades básicas para manipulação e controle do ambiente. Tendo em vista estes aspectos, parece inegável o poder controlador que a educação assume. Por outro lado, permanece uma questão de ordem epistemológica: o de se saber, exatamente, o que se quer ensinar (Mizukami, 1986). Contudo, parece ser objetivo último da educação que os próprios indivíduos sejam dispensadores dos reforços que eliciam seus comportamentos.

Referindo-se à educação, Skinner (1969) afirma que *“educação é o estabelecimento de comportamento que seja vantajoso para indivíduo e para os outros em um tempo futuro. O educar envolve a atuação de alguém em relação a outrem.”* (p.402)

E refletindo sobre os problemas e os métodos de ensino, ele aponta duas grandes falhas: a primeira está relacionada com a dificuldade da escola explicitar de forma clara os objetivos a serem atingidos e a segunda como sendo a não aplicação de métodos que considerem as leis da aprendizagem, quanto à este último, não há um planejamento do ensino respeitando o ritmo e repertório de cada aluno aos comportamentos a serem estabelecidos, e a escola faz uso constante do controle aversivo (talvez por ser mais fácil de ser obtido, mas não leva à aprendizagem efetiva) (Moroz,1993; Mizukami, 1986).

“Existiria uma conspiração de silêncio sobre o ensinar uma habilidade” (Skinner, 1987, p.114), apontando para uma total ausência de trabalhos que façam referência a “como” os alunos são ensinados e a “como” poderiam ser ensinados. Visando efetivamente, planejar procedimentos para levar a um aprendizado de determinados comportamentos desejados, se faz necessário responder algumas perguntas: (a) que comportamentos serão ensinados?; (b) de que reforços pode dispor?; (c) que respostas estão disponíveis?; (d) como os reforços podem ser mais eficientemente planejados? (Campos, 1982).

Para os behavioristas a aprendizagem pode ser definida como:

Uma mudança relativamente permanente em uma tendência comportamental e/ou na vida mental do indivíduo, resultantes de uma prática reforçadora. (Rocha, 1980, p.28)

A aprendizagem é um processo e, em suas unidades mais primárias ou básicas, ocorre quando a pessoa, em virtude de determinadas experiências que incluem necessariamente inter-relações com o contexto, produz respostas novas, modifica as existentes, ou quando algumas atividades já existentes são emitidas em relação a aspectos novos do contexto, ou seja, quando o indivíduo estabelece novas relações entre sua atividade e o ambiente do qual faz parte. (Del Rio 1996, p.32)

Mudança na probabilidade de respostas, e na maioria dos casos determinada pelo condicionamento operante. (Campo,1982, p.191)

Tomando as três definições acima, parecem concordar que a aprendizagem implica em mudanças que ocorrem como resultado de uma experiência reforçadora. (Masur apud Del Rio, 1996)

Ensinar, nesta abordagem, requer um arranjo de contingências, e este arranjo depende de elementos observáveis onde o comportamento ocorre: um evento antecedente, uma resposta, um evento conseqüente (reforço) e fatores contextuais. Não se pode deixar de frisar que este arranjo e planejamento de

contingências de reforço, que levaram ao aluno a aprender é de responsabilidade do professor. Ele deverá garantir a aquisição do comportamento. A eficiência na elaboração e utilização dos modelos depende, igualmente de habilidades do professor. Ele tem um papel importante já que auxilia o aluno, no entanto, ele precisa estar bem atento para o tipo de auxílio que fornece. Como já foi mencionado anteriormente, embora a responsabilidade do processo recaia sobre o professor, o importante é que o processo ensino-aprendizagem, promova no aluno a incorporação do controle das contingências de reforço, fazendo emergir comportamentos de auto-governo.

Finalizando, pode-se considerar como pontos relevantes no que tange ao ensino-aprendizagem, nesta abordagem: o homem enquanto produto do meio e reativo a ele; e que tanto o meio quanto o homem podem ser controlados e manipulados; o ensinar passa por um arranjo de contingências para que a transmissão cultural seja viabilizada; o ensino envolve a aplicação de conhecimentos científicos à ação pedagógica, técnicas aplicadas diretamente no contexto da sala de aula. Skinner propõe enquanto projeto educacional formar alunos para o auto-governo e isto só será possível se houver por parte dos agentes educacionais, interessados em ensinar e pensar, uma atuação planejada que deverá envolver o arranjo de contingências de reforço apropriadas e identificar as contingências mais adequadas para o ensino. (Mizukami, 1986; Moroz, 1993)

2.3 Abordagem construtivista de Jean Piaget

O psicólogo suíço Jean Piaget (1896-1980) criou uma psicologia nova, colocando-a no contexto geral da interação entre sujeito e o meio. A abordagem construtivista preocupa-se com o desenvolvimento da inteligência, sua estrutura e esquemas mentais de funcionamento, onde a compreensão da gênese do psiquismo é feita através do estudo de desenvolvimento infantil.

Durante mais de 50 anos analisando o psiquismo infantil, concluiu que cada criança constrói ao longo de seu desenvolvimento o seu próprio modelo de mundo (Gourlart, 1981). A epistemologia genética é a ciência que explica como o conhecimento é adquirido, como o indivíduo chega a conhecer.

Para Piaget (1926), *“o desenvolvimento é um processo que conduz de certos estados de equilíbrio aproximado a outros qualitativamente diferentes, passando por múltiplos desequilíbrios e reequilibrações”* (p.11), processo esse em que a criança desempenha uma função ativa em relação ao seu meio ambiente. É, portanto, um processo coerente de sucessivas mudanças qualitativas das estruturas cognitivas, derivando cada estrutura e sua respectiva mudança, lógica e inevitavelmente, da estrutura precedente. A partir das experiências vividas ela vai se aproximando do objetivo final que é o raciocínio abstrato. Sendo assim, *“a inteligência é a adaptação mental mais avançada.... é um ponto de chegada, e suas fontes se confundem com as da adaptação sensório-motora em geral e, mais adiante, com a adaptação biológica mesma”*. (Piaget, 1926, p.18-19)

A inteligência é, então, considerada como uma extensão de certas características biológicas e o funcionamento intelectual uma forma especial de atividade biológica, cujas características fundamentais são: a organização, a adaptação e a assimilação (Bee, 1977). Para Piaget, a organização e adaptação não são vistas como processos separados, ou seja, a atividade intelectual não pode ser separada do funcionamento “total” do organismo (Flavel, 1975). As atividades, intelectual e biológica, são partes do processo global através do qual o organismo se adapta ao meio e organiza as experiências.

Os processos de organização e adaptação intelectual para serem entendidos requerem o domínio de quatro conceitos cognitivos básicos, a saber: esquema, assimilação, acomodação e a equilibração.

- **Esquema:**

Tal termo ajuda entender porque as pessoas apresentam respostas mais ou menos estáveis aos estímulos, como também os fenômenos associados à memória. *“Esquemas são as estruturas mentais ou cognitivas pelas quais os indivíduos intelectualmente se adaptam e organizam o meio”* (Wadsworth, 1992, p.2).

Os esquemas são estruturas mentais ou cognitivas que organizam as experiências como elas são percebidas pelo organismo e classificadas em grupos, de acordo com características comuns (Davidoff, 1983). Novos esquemas não substituem os anteriores; eles os incorporam resultando numa nova mudança qualitativa. Pode-se afirmar, então, que a organização das experiências acontecem por transformações qualitativas ou quantitativas dos esquemas já existentes. Desta forma surgem os esquemas mentais ou cognitivos.

- **Assimilação:**

A assimilação é a ação do sujeito sobre o mundo que o rodeia com os esquemas que já possui, podendo ser visto como um processo cognitivo de classificar ou colocar novos elemento em esquemas existentes.

- **Acomodação:**

A acomodação é a tendência para se ajustar a um novo objeto e alterar os esquemas de ação a fim de se adaptar a tal objeto, sem perder sua continuidade nem seus poderes anteriores de assimilação. O organismo “muda” a estrutura para encaixar o estímulo

Assimilação e acomodação são funções complementares e representam os dois aspectos imutáveis da inteligência (Rappaport, Fiori e

Davis, 1981).

- **Equilibração:**

Os processos de assimilação e acomodação são necessários para o crescimento e desenvolvimento cognitivo, sendo de igual importância as quantidades relativas dos mesmos. As quantidades de tais processos que irão capacitar a pessoa a detectar diferenças e semelhanças entre os estímulos, uma vez que cada um desses extremos levaria a um desenvolvimento intelectual normal. Portanto, um equilíbrio entre assimilação e acomodação é tão necessário quanto os processos em si, sendo ele o mecanismo autorregulador, necessário para garantir uma interação eficiente do indivíduo com o ambiente (Pulaski, 1986).

Equilibração é o mecanismo interno que regula esses processos de assimilação e acomodação. É assim que se processam o crescimento e desenvolvimento cognitivo em todas as suas fases, ou seja, do nascimento até a fase adulta, o conhecimento é construído pelo indivíduo.

O processo de acomodação resulta numa mudança qualitativa na estrutura intelectual (esquema), enquanto que a assimilação somente acrescenta à estrutura existente uma mudança quantitativa.

Piaget descreve o desenvolvimento intelectual em termos de estágios, onde as pessoas apresentam estruturas cognitivas qualitativamente diferentes. Estes estágios correspondem à aquisição e complexidade sucessivas de estreituras lógicas (Piaget, 1969).

Para Piaget (1969) os fatores que estão implicados no desenvolvimento cognitivo são: (1) a **maturação** que é a manifestação do potencial herdado, sendo o mecanismo pelo qual estes limites são estabelecidos e **hereditariedade** que impõe limites amplos para o desenvolvimento em qualquer momento; (2) **experiência ativa** são aquelas que provocam “assimilação” e “acomodação”, resultando em mudanças cognitivas (mudanças nas estruturas ou esquemas); (3) **interação social**, intercâmbio de idéias entre pessoas; (4) **equilíbrio** regulador que permite que novas experiências sejam incorporadas, com sucesso aos esquemas.

Torna-se evidente, a importância do papel da “educação” na abordagem construtivista, ao criar situações desequilibradoras para o aluno, e que permitam a construção progressiva das noções e operações mais sofisticadas do pensamento. A educação é, pois, condição formadora e necessária ao desenvolvimento natural do ser humano, na medida que procurará provocar nos alunos uma busca incessante de novas soluções e estimular também a busca de novas estratégias de compreensão da realidade (Mizukami, 1986).

A aprendizagem consiste numa aquisição em função do desenvolvimento, isto é, implica em assimilar o objeto a esquemas mentais. O conceito de aprendizagem, nessa abordagem, se encontra inserido num processo mais amplo de desenvolvimento de estruturas mentais (Piaget e Grégo, 1974).

O ensino enquanto reorganizador dos dados da experiência deve promover um nível desejado de aprendizagem. Desta forma, a função do ensino é de levar progressivamente, ao desenvolvimento de operações, a fim de impedir a formação de hábitos, que nada mais é do que a fixação numa única forma de ação, sem reversibilidade e associatividade (Piaget, 1970). A relação professor-aluno, na perspectiva construtivista, se difere da tradicional, onde o professor é simples transmissor de conhecimento. Cabe ao professor evitar a rotina, fixação de respostas, hábitos. Para tal é igualmente necessário que o professor não só conheça e conviva com seus alunos, observando seus comportamentos, colaborando nas suas experiências, perguntando, etc., como também é indispensável que ele conheça sua disciplina, a estrutura da mesma, para que possa propiciar situações desequilibradoras aos alunos.

É importante lembrar que a teoria piagetiana, não é uma pedagogia (embora em muitas escolas a tomem assim), mas uma teoria do conhecimento, do desenvolvimento e como foi, aqui, colocado traz implicações para o ensino. Uma das implicações fundamentais é que o desenvolvimento cognitivo se faz na troca do organismo e o meio, a partir das ações do indivíduo. A ação do indivíduo constitui o centro do processo e o fator social ou educativo e uma

condição de desenvolvimento (Mizukami, 1986; Pulaski, 1986). Isto aponta para a principal característica do ambiente no qual o aluno está inserido: ele precisa ser desafiador, promover desequilíbrios. A motivação se caracteriza por desequilíbrio, necessidade, carência, contradição, desorganização, etc... Um ambiente com estas características será propício à motivação intrínseca do aluno.

Goulart (1987) afirma que:

a) Só é possível planejar o ensino quando se conhece bem o desenvolvimento do aluno e, particularmente, daquele aluno a quem se vai ensinar; b) O ensino deve ser um elemento facilitador do desenvolvimento e não entrave a ele ou um processo dele divorciado; c) Deve-se utilizar uma metodologia ativa, já que o aluno é o agente de seu próprio desenvolvimento. (p.15)

De onde se pode concluir a necessidade de ordenar os métodos de ensino sob pontos de vista lógicos e práticos, mas sobretudo escolher os mais adequados a partir da capacidade de trabalho do aprendiz. A obra de Piaget, sem dúvida, continua sendo importante referência para a orientação do ensino, principalmente quando a meta é a formação de indivíduos autônomos.

2.4 Abordagem sócio-histórica de Vygotsky

Lev Semenovich Vygotsky (1896-1934) se destaca no contexto da psicologia e da educação ao centrar-se no estudo das funções psicológicas superiores ou processos mentais superiores sob uma orientação social. Nesta perspectiva a gênese da *psyché* humana é indiscutivelmente histórico-cultural, ou seja, envolve a interação do organismo individual com o meio físico e social em que vive.

Vygotsky trabalha com a noção de que a relação homem-mundo não é relação direta, mas fundamentalmente mediada por sistemas simbólicos. A linguagem, enquanto sistema simbólico básico para todos os grupos humanos, irá ocupar em lugar central na obra de Vygotsky. Ela desempenha duas funções básicas que são: a de “intercâmbio social” e “pensamento generalizante” e esta sua função generalizante a torna um instrumento do pensamento (Vygotsky, 1989). Compreender a relação entre pensamento e linguagem é fundamental para a compreensão do funcionamento psicológico do ser humano (Oliveira, 2000).

A contribuição da obra de Vygotsky para os temas, desenvolvimento humano, o aprendizado e as relações entre desenvolvimento e aprendizado é incontestável. Vygotsky procura compreender a origem do desenvolvimento dos processos psicológicos ao longo da história da espécie humana e da história individual. Ao enfatizar o desenvolvimento, utiliza uma abordagem genética e que também está presente na teoria de Piaget. Contudo, diferentemente de Piaget, não chegou a elaborar uma concepção estruturada de desenvolvimento humano. O que Vygotsky oferece são reflexões e dados de pesquisas referentes a vários aspectos de desenvolvimento. Paralelamente às preocupações com o desenvolvimento, ele enfatiza a importância do aprendizado, afirmando que

“aprendizado e desenvolvimento estão inter-relacionados desde o primeiro dia de vida da criança (...) aprendizado não é desenvolvimento; entretanto, o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer. Assim o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humana”.
(Vygotsky, 1996, p.110-118)

No que tange à relação processo de desenvolvimento e maturação, irá também se diferenciar de Piaget. Enquanto Piaget considera a maturação do organismo como fundamental, pois é ela que permite ao indivíduo agir sobre o mundo, levando conseqüentemente ao desenvolvimento cognitivo, Vygotsky postula que a maturação é importante, mas é o aprendizado que permite o despertar dos processos internos de desenvolvimento, se não acontecer o contato do indivíduo com o ambiente cultural, o processo de desenvolvimento fica comprometido (Vygotsky, 1996). Por exemplo: se um indivíduo está inserido num grupo cultural que não dispõe de um sistema de escrita e caso ele permaneça isolado nesse meio, jamais será alfabetizado, mesmo possuindo todos os requisitos inatos necessários para tal. Por causa da ênfase que dá aos processos sócio-históricos, aprendizado implica em interdependência dos indivíduos participantes do processo. *“O ensino-aprendizagem inclui: aquele que aprende, aquele que ensina e a relação entre essas pessoas”* (Oliveira, 2000, p.57).

Um conceito indispensável, neste modelo, na compreensão da relação desenvolvimento e aprendizado é o de “zona de desenvolvimento proximal”. Vygotsky denomina:

“nível de desenvolvimento real, a capacidade de realizar tarefas de forma independente, ou seja, este nível define funções que já amadureceram, constituindo produtos finais do desenvolvimento, já consolidados. O “nível de desenvolvimento potencial” é a capacidade da criança desempenhar tarefas auxiliadas por um adulto, são funções ainda não amadurecidas, mas que se encontram em estado embrionário. O “nível de desenvolvimento real” caracteriza o desenvolvimento mental retrospectivamente, enquanto o nível de desenvolvimento potencial caracteriza o desenvolvimento mental prospectivamente”. (Vygotsky, 1996, p.113)

A partir da diferença destes dois níveis, Vygotsky (1996) postula “zona de desenvolvimento proximal” como sendo:

a distância entre o nível de desenvolvimento real que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas, sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes. (p.112)

A zona de desenvolvimento proximal é, pois, um domínio psicológico em constante transformação: *“aquilo que uma criança é capaz de fazer com a ajuda de alguém hoje, ela conseguirá fazer sozinha amanhã”* (Oliveira, 2000, p.60).

Esta concepção deixa claro que o estado do desenvolvimento mental de uma criança só pode ser determinado se forem revelados os seus dois níveis: o “real” e o “proximal”.

Devido à relevância da relação do indivíduo com seu ambiente sócio-cultural, sem a qual o organismo não se desenvolve plenamente, é na zona de desenvolvimento proximal que a ação de outros indivíduos é mais transformadora.

Neste sentido, a concepção de Vygotsky exerce uma implicação direta no ensino, onde a escola passa a ter um papel indispensável, uma vez que o aprendizado, como já foi ressaltado, impulsiona o desenvolvimento.

Mas a escola só desempenhará bem o seu papel, se ela for capaz de dirigir o aprendizado para etapas intelectuais ainda não consolidadas pelos alunos. Por outro lado, a eficácia desta ação só será possível na medida que o “mediador”, neste caso o professor, conheça bem o nível de desenvolvimento potencial de seus alunos. Fica claro que para o indivíduo que freqüente a escola, o aprendizado é o impulsionador mais importante do seu desenvolvimento, onde professor é quem irá interferir diretamente na zona de desenvolvimento proximal dos alunos, provocando “saltos” que não

aconteceriam espontaneamente (Oliveira, 2000). *“O único bom ensino é o que se adianta ao desenvolvimento”* (Vygotsky, 1988, p.114).

Com relação à atividade escolar, não é só a mediação do professor que provoca modificações no desenvolvimento dos alunos, mas a interação dos alunos entre si. Como o grupo de alunos é sempre heterogêneo, aqueles mais adiantados poderão contribuir substancialmente no desenvolvimento dos outros.

Oliveira (2000) afirma que *“é impossível pensar o ser humano privado no contato com o grupo cultural, que lhe fornecerá os instrumentos e signos que possibilitarão o desenvolvimento das atividades psicológicas mediadas, tipicamente humanas”*. (p. 79)

O aprendizado, nesta concepção, é o processo fundamental para a construção do ser humano. O desenvolvimento da espécie humana e do indivíduo dessa espécie está, pois, baseado no aprendizado que, para Vygotsky, sempre envolve a interferência, direta ou indireta, de outros indivíduos e a reconstrução pessoal da experiência e dos significados.

2.5 Conclusão

Ao terminar este capítulo, onde se procurou explicitar os principais aspectos das três abordagens apresentadas e as implicações diretas de cada uma delas na aprendizagem, uma questão nos remete a um problema crucial na área da educação: a relação entre propostas teóricas e prática pedagógica.

Observa-se, de forma bastante freqüente no contexto educacional brasileiro, a escolha de um referencial teórico para a compreensão do fenômeno educativo, com a ingênua convicção que este solucionaria as questões concretas da prática em sala de aula. Isto é, com certeza, uma postura questionável. Não parece adequado também perguntar “qual é a melhor teoria”: a de Skinner, Piaget ou Vygotsky? No confronto das três, aqui abordados (existem ainda muitas outras, como já foi assinalado), constatamos

inegáveis contribuições que elas legaram à área da educação e da psicologia, embora apresentando diferenças marcantes. Antes de descartar entre uma ou outra, ou buscar agrupá-las como se fossem equivalentes, o aprofundamento teórico em cada uma destas concepções, certamente suscitará maiores reflexões sobre o objeto que se está estudando. No nosso caso particular se busca melhor compreender os “estilos de aprendizagem” enquanto característica daquele que aprende e ensina, inseridos neste contexto mais amplo que é o processo ensino-aprendizagem.

Verifica-se que, tanto Skinner quanto Piaget e Vygotsky, ressaltam a relevância da relação entre o indivíduo e o ambiente na construção dos processos psicológicos, embora que, para Skinner, o indivíduo recebe mais passivamente a ação do meio, diferentemente dos outros dois, onde o indivíduo é ativo em seu próprio processo de desenvolvimento.

Por outro lado, é inegável para as três abordagens o lugar fundamental da educação. A escola, enquanto agência social tem uma responsabilidade na promoção do aprendizado e do desenvolvimento psicológico dos indivíduos, onde o professor ocupa um papel de grande importância na mediação desta trajetória. Por isso, é fundamental que o professor possa conhecer melhor as características individuais de seus alunos, sua forma de aprender, como também sua forma de ensinar a sua própria disciplina. E assim poderá proporcionar aos alunos uma maior compreensão de como eles próprios se relacionam com o conhecimento e como é sua maneira de aprender.

Tal afirmação colabora para melhor compreensão do objeto deste trabalho: os “estilos de aprendizagem”. O processo de desenvolvimento considerado na sua relação com a aprendizagem, leva o sujeito a construir formas que lhes sejam mais adequadas de responder ao meio, ou seja, estabelecem formas preferenciais de como aprender, lembrar, perceber, ou decidir algo, enfim de “ser”. Esse conjunto de habilidades e competências individuais compõem o sistema de personalidade dos indivíduos. As três abordagens da aprendizagem apresentadas apesar de percorrem caminhos diferentes para explicar o desenvolvimento cognitivo do indivíduo, acabam por

se convergir em um mesmo resultado: determinam os diferentes estilos de aprendizagem e subsidiam os educadores e pesquisadores a identificar tais diferenças. O sujeito acabará sempre por construir estilos particulares de respostas independentemente da ênfase dada pelas teorias à “soberania do meio ambiente”, “da relação sujeito mundo” ou “processo de mediação”.

3 CARACTERÍSTICAS INDIVIDUAIS E O PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM

Como já foi ressaltado, não existe aprendizagem mas indivíduos que aprendem com toda sua idiosincrasia e no seu contexto particular (Oliveira,1998). Indivíduos com características, capacidades, processos próprios, aptidão e interesses, etc., são peças fundamentais nas etapas que caracterizam o processo de aprendizagem. Para Fierro (1996) *“a complexidade do sistema da personalidade junto com a complexidade dos processos de aprendizagem, torna necessariamente complexas as relações entre uma e outra”* (p.155). Tendo em vista a importância do estudo das diferenças individuais tanto para o campo da educação, como para a psicologia, a psicologia da educação tem se ocupado do tema reiteradamente, entendendo-o com o ponto central desta disciplina (Show e Yalow, 1988; Wang e Lindvall, 1984; Coll, 1989 apud Fierro, 1996).

A psicologia experimental, durante décadas, conceituou e explicou o comportamento humano em termos de leis gerais, postulando que os indivíduos eram essencialmente idênticos. Deste modo as conclusões obtidas a partir da observação de um sujeito eram generalizadas para todos os outros. Neste momento a atenção voltava-se mais para a uniformidade do que para as diferenças individuais (Schultz e Schultz, 1981). No final do século XIX, a psicologia experimental começa a se interessar pelo estudo das diferenças individuais, marcada pelo surgimento da psicometria e pelas contribuições no âmbito da psicologia diferencial. Tal orientação partiu do pressuposto básico de que cada pessoa é um fato único e diverso, levando a descartar em psicologia a existência de leis gerais aplicáveis igualmente em todos os indivíduos (Schutz e Schutz, 1981; Coll e Miras, 1996).

Ao longo dos tempos vem sendo apontada como as principais fontes das diferenças individuais as destrezas intelectuais e a personalidade (Coll e Onrubia 1996; Fierro, 1996; Coll e Miras, 1996). O estudo e medida da inteligência e/ou quociente intelectual (QI), configura o enfoque psicométrico

clássico na compreensão das diferenças individuais, ao mesmo tempo que considera a inteligência como um fator determinante da capacidade de aprendizagem e rendimento escolar. A criação da primeira escala de medida da inteligência de Binet-Simon, em 1904, teve como objetivo levantar possíveis causas do fracasso escolar das crianças francesas na escola primária (Schutz e Schutz, 1992; Ancona-Lopez, 1987). Progressivamente, o modelo psicométrico, apesar de demonstrar a existência dos construtos de atitudes de valor preditivo com relação ao rendimento escolar, revelou-se limitado na explicação desta conexão (Almeida, 1994), ou seja, das razões que explicam este valor preditivo, além dos testes de inteligência e aptidões não se mostrem válido em culturas e grupos minoritários, além de não reunir questões relacionadas à capacidade de adaptação, êxito e conquista social (Coll e Miras, 1996; Almeida, 1994).

Os psicólogos do processamento da informação, em resposta à abordagem psicométrica ou diferencial, passaram a pesquisar os processos que estariam subjacentes ao comportamento inteligente, investigando a maneira como as pessoas realizam as tarefas. O processamento da informação propõe um novo enfoque no estudo da inteligência, possibilitando além da interpretação dos fatores, analisar as estratégias e processos e os conhecimentos exigidos na resolução dos itens dos testes. Como afirma Sternberg (1992), o trabalho da teoria do processamento da informação é completar o trabalho dos psicometristas, podendo ser tomadas em conjunto, em vez de entidades separadas. Apesar da distinção que se costuma estabelecer entre ambos os âmbitos, destrezas intelectuais e a personalidade, trataremos a capacidade cognitiva como uma qualidade ou característica da personalidade. Segundo Davidoff (1983)

“por personalidade os psicólogos contemporâneos querem dizer aqueles padrões, relativamente constantes e duradouros de perceber, sentir e comportar-se os quais parecem dar as pessoas identidades separadas (...) é um construto sumário que inclui pensamentos,

motivos, emoções, atitudes capacidades cognitivas e fenômenos semelhantes". (p. 507)

Este conjunto de fenômenos, processos que formam o sistema de personalidade de uma pessoa, embora sejam de naturezas diversas, polarizam-se em torno dos seguintes pontos: das diferenças individuais (modo singular de reagir diante de situações semelhantes); do grau de estabilidade (em distintos momentos ao longo do tempo diferentes pessoas apresentam uma regularidade em seu comportamento); do sistema do si mesmo (auto-estima, autoconhecimento, auto-regulação); da interação com outras pessoas.

As mais atuais contribuições para análise dos tipos de diferenças individuais no âmbito intelectual têm conseqüentemente repercutido na educação e principalmente quando a proposta é a adaptação do ensino às características individuais dos alunos. As propostas que se colocam como as mais interessantes neste campo são as de Glaser e Pellegrino (1980) e Sheull (1980) apud Coll e Miras (1996). Para Shuel (1980) existem três fatores potenciais de diferenças individuais e que poderiam servir, feitas as devidas adequações à perspectiva educativa, são elas: o conhecimento do aluno; as estratégias utilizadas para processá-lo, organizá-lo e operá-lo com ele; os processos cognitivos básicos.

Na literatura, a inter-relação entre as dimensões da personalidade, marca um dos desenvolvimentos mais promissores no âmbito do estudo das diferenças individuais. Justificativa disto são os trabalhos realizados em torno de outras dimensões clássicas no terreno da personalidade que são os "estilos cognitivos" e os "estilos de aprendizagem", este último considerado por muitos autores como uma subcategoria dos primeiro (Schmeck, 1988).

Corno e Snow (1986) ressaltam a necessidade de se considerar a interação entre os diversos tipos de características individuais como preditores críticos do rendimento escolar. Distinguem três grandes tipos de características individuais ou atitudes (Anexo I). Assim a cognição englobaria as habilidades intelectuais em seus aspectos estruturais e de procedimento

como também os conhecimentos prévios do indivíduo; o âmbito conativo se incluem as dimensões relacionadas com os estilos cognitivos e de aprendizagem. E por último, o âmbito afetivo englobando a motivação pelo resultado e os aspectos afetivos relacionados aos mesmos. Corno e Snow postulam que as características não se manifestam de forma fixa e linear, mas atuam em resposta a situações educativas específicas, levando o aluno a ativar determinados complexos de aptidões compostos por características dos distintos âmbitos básicos. Afirmam também que diversos aspectos da aprendizagem irão mobilizar âmbitos básicos diferentes. Desta forma o âmbito cognitivo repercutirá primordialmente na qualidade da aprendizagem, enquanto o afetivo terá maior impacto na quantidade de aprendizagem e os estilos cognitivos e estilos de aprendizagem influenciariam mais diretamente no controle geral e voluntário das atividades de aprendizagem (Coll e Miras, 1996). Igualmente os complexos de aptidões, também exerceriam uma influência distinta em aspectos diferenciados de aprendizagem.

Pode-se, então, a partir do que foi colocado, constatar, que o conjunto de mudanças observadas no estudo das diferenças individuais, irá marcar também o entendimento e sua relação com o processo educativo. Não se pode restringir tais estudos na análise e predição do rendimento dos alunos em função de suas características pessoais, mas levantar aquelas aptidões que lhes são mais relevantes para o processo ensino-aprendizagem e só assim será possível ajustar as ações educativas mais adequadas aos mesmos.

3.1 Estilos cognitivos e estilos de aprendizagem

Diante das dificuldades apresentadas na literatura no que se refere à conceituação e características de estilos cognitivos e estilos de aprendizagem, depara-se com a necessidade de abordá-los separadamente. Alguns autores, inclusive, os consideram como termos intercambiáveis, e outros os identificam com o próprio conceito de inteligência. Desta forma, evidencia a importância

de estudos e pesquisas que se propõe a compreender mais amplamente as formas de estratégias cognitivas que os indivíduos utilizam na codificação da informação (estilos cognitivos), como também a predisposição ou forma que o sujeito adota na abordagem de tarefas de aprendizagem (estilos de aprendizagem) que estejam facilitando ou comprometendo a aprendizagem.

3.1.1 Estilos cognitivos

Dentre as várias características individuais apontadas como mediadoras no processo ensino - aprendizagem, os estilos cognitivos têm sido objeto de estudo de pesquisadores de diversos países (Bariani Sistos e Santos, 2000). Discutir sobre “estilos cognitivos” se faz necessário pelo fato destes antecederem os “estilos de aprendizagem” objeto deste estudo. Alguns autores, inclusive, consideram os estilos de aprendizagem como uma subcategoria dos estilos cognitivos, relacionando-os com a organização e com o processamento de informação e que levariam, efetivamente, a mudanças nos conhecimentos e habilidades (Hays e Allison, 1998; Sadler-Smith & Hays, 2000).

Segundo Hays e Allison (1994), a cognição se relaciona com a forma como as pessoas adquirem, armazenam e usam o conhecimento. As pesquisas pelas diferenças entre estilo cognitivo e nível cognitivo, surgem por volta da década de 1950. Os estilos cognitivos não têm relação com a eficácia e a eficiência, podem ou não serem considerados, mais ou menos, adequados a determinadas situações, diferenciando-se das habilidades cognitivas que podem levar a diferentes níveis de desempenho.

O termo estilo cognitivo foi introduzido por Witkin, para descrever o conceito “that individuals consistently exhibit stylistic preferences for themselves out of their experiences” (Ayersman & Minden apud Yu-ping Hsiao, 1997). Não se trata de uma habilidade, mas se referem ao modo preferencial de alguém usar habilidades, ou uma preferência individual no processamento da informação, descrevem, portanto, o modo típico de uma

pessoa pensar, recordar ou resolver um problema. Os estilos cognitivos são usualmente considerados como uma dimensão bipolar, enquanto as habilidades cognitivas são unipolares (ascendendo de zero para um valor máximo).

Ter uma habilidade em quantidade elevada é freqüentemente considerado útil, mas ter um estilo cognitivo particular simplesmente revela uma tendência para comportar-se de certa maneira. Desta forma, não cabe a pergunta: "Qual é o melhor tipo de estilo? A pergunta correta parece ser: "Qual estilo é mais adequado para determinada proposta? Um estilo não é intrinsecamente bom ou ruim, apenas diferentes (Messick, 1984; Palmer, 1991; Thompson & Grutchlow, 1993 apud Bariani; Sistos e Santos, 2000). Mas identificar o estilo não é suficiente e a pergunta necessária passa a ser: "Como podemos usar o que nós conhecemos a respeito dos estudantes para ajudá-los a aprender melhor?"

Segundo Messick (1984; 1994), os estilos cognitivos se desenvolvem de modo compatível com as tendências subjacentes à personalidade. O autor também afirma que eles, além de influenciarem o processo de aprendizagem e a organização do conhecimento, colocam em evidência suas implicações na própria natureza do comportamento social e das interações humanas nos diferentes grupos sociais. Além disso, trabalhar com conceito de estilos cognitivos causa menos resistência por parte de alunos, pais e professores do que os de aptidão e inteligência e que, por outro lado, são inclusive mais fáceis de serem comunicados e aceitos, já que se encontram também libertos da noção de diferenças quantitativas em detrimento de abordagens mais qualitativas na forma de compreender o aprendizado por parte dos estudantes.

Messick (1984) assinala que uma melhor compreensão dos estilos proporciona implicações educacionais, principalmente no que tange a melhoria dos métodos instrucionais, aprimoramento das ações e concepções do professor, intensificação da aprendizagem e estratégias de pensamento do aluno, ampliação na orientação e tomada de decisão vocacional, alargamento

na forma de conceber as metas e resultados educacionais e aprimoramento das demandas relativas aos estilos dos meios educacionais.

Muitos trabalhos têm ressaltado a importância do estudo dos estilos cognitivos de alunos e professores para a efetivação de aprendizagens e eficazes. Apesar desta evidência, percebe-se que a utilização de tais conhecimentos é ainda lenta no contexto educacional. Messick (1984), irá apontar a falta de instrumento de mensuração como uma das causas. Não se encontram desenvolvidas medidas apropriadas para situações escolares e que sejam de fácil manejo (aplicação e correção) e que possam ser utilizadas em pequenos grupos.

Como destacam Bariani, Sistos e Santos (2000)

“O estudo dos estilos cognitivos tem, então, como desafio o desenvolvimento de instrumentos válidos, capazes de medir conjuntos de diferentes dimensões de estilos cognitivos e que sejam apropriadas para a avaliação de grandes grupos de pessoas, em situações educacionais”. (p.179)

Pennings & Espan (1991) apresentam os autores mais representativos e as definições que propõem para os estilos cognitivos:

(i) processos internos intra-individuais de controle cognitivo enquanto formas características de integração de acontecimentos externos (Gardner, Holzman, Klein, Linton & Spence, 1959); (ii) formas sutis e relativamente estáveis como o indivíduo percebe, resolve problemas, aprende e se relaciona com os outros (Witkin, Moore, Goodenough & Cox, 1977); (iii) diferenças individuais consistentes nas formas de organizar e processar a informação e a experiência (Messick, 1982).
(p.99)

Existe, portanto, um número grande de dimensões de estilos cognitivos descrita e identificados na literatura. Quatro dimensões são mais investigadas: dependência versus independência de campo; flexibilidade/impulsividade; pensamento convergente/divergente; holista/global (Bariani, Sistos, Santos, 2000).

A teoria de dependência versus independência de campo de Witkin se destaca pelo maior número de investigações e aplicações no contexto de ensino-aprendizagem (Pennings e Span, 1991; Fierro, 1996). Inicialmente, foi descrito como estilo perceptivo, relacionado à forma como as pessoas coordenam informações provenientes de diferentes canais sensoriais, em particular a visão e o sentido cenestésico. Ulteriormente foi pesquisado e conceituado como estilo propriamente cognitivo, relacionado ao conjunto de operações de conhecimento, de processamento de informações e não só meramente perceptivo (Fierro, 1996).

Dependente/ Independente de campo. O estilo dependente de campo é sintético, intuitivo, integrador e conta com uma estrutura externa de referência. São hábeis em situações que demandam percepção pessoal e habilidade interpessoal; o independente de campo é analítico, crítico, autônomo e conta com uma estrutura interna de referência e é distante nas relações sociais.

Flexibilidade/impulsividade. Refere-se ao modo como as pessoas reagem frente às situações problemas nas quais existem distintas hipóteses de solução e que devem ser contrastadas adequadamente. O estilo impulsivo atua antes de escolher, são pessoas que apresentam um pensamento menos organizado, enquanto o estilo reflexivo diz respeito àquelas pessoas que refletem antes de empreender um determinado curso de ação, possuem os pensamentos mais organizados.

Convergente/Divergente. O pensamento convergente está associado ao pensamento lógico, identificado de perto com o fator raciocínio. As pessoas que apresentam este estilo são hábeis em resolver problemas formais e tarefas mais estruturadas, embora sejam mais inibidos emocionalmente e

adotam posturas mais conservadoras. A divergência de pensamento é identificada com a criatividade (processos cognitivos superiores). Mostram-se mais criativos e originais e se sentem mais à vontade para resolver problemas menos estruturados. Socialmente são mais irritadiços, disruptivos e ameaçadores.

Holista/Global. O estilo holista tende a dar uma ênfase maior ao contexto global. Podem resolver rapidamente problemas complexos ou unir as coisas e são muitas vezes bons sintetizadores. Já os serialistas dão maior ênfase aos tópicos separados e às seqüências lógicas. São muitas vezes bons analistas e hábeis para resolverem problemas.

Se por um lado encontramos alguns autores (Witkin & Goodenough, 1991) que vislumbram a possibilidade do “treino cognitivo” no sentido de alterar o estilo predominante de uma pessoa, outros não acreditam nisto.

3.1.2 Estilos de aprendizagem

Os estilos de aprendizagem são também descritos como uma dimensão da personalidade, relacionados à forma particular de adquirir conhecimento, habilidades ou atitudes através da experiência ou anos de estudo e seriam um subconjunto dos estilos cognitivos (Sadler-Smith, 1998). O termo estilo de aprendizagem surge em 1970 numa tentativa de substituição do termo estilo cognitivo, como foi definido por Allport em 1937 (Rosa, 2000).

As teorias de estilos de aprendizagem os consideram como resultado da hereditariedade (código genético), educação, personalidade e da adaptação do indivíduo às demandas do ambiente, são construtos hipotéticos relativamente estáveis e que indicariam a maneira pessoal do aluno se aproximar de um projeto ou episódio de aprendizagem (Keefe, 1982; Butler, 1982; apud Cerqueira e Santos, 2000).

Os “estilos de aprendizagem” são considerados uma dimensão bipolar e se referem a um modo preferencial em abordar o conteúdo da

aprendizagem. Não são “bons” ou “ruins”, simplesmente expressam uma tendência.

Pennings e Span (1991) apresentam os autores mais proeminentes e as definições que propõem para os estilos de aprendizagem:

(i) forma como os indivíduos respondem a estímulos ambientais, emocionais, sociológicos e físicos (Dunn & Dunn, 1978); (ii) predisposição do aluno em adotar uma estratégia particular de aprendizagem independentemente das exigências das tarefas (Schmeck, 1983); (iii) orientação de aprendizagem, ou seja, a consistência na abordagem de tarefas de aprendizagem. (Entewistle, 1988, p.99)

Gregorc (1979) enfatiza o comportamento do aprendiz na sua definição de estilos de aprendizagem. Fuhrman and Grasha (1983) consideram os estilos de aprendizagem como interação social, descrevendo os diferentes papéis utilizados pelos alunos na sala de aula na interação com seus pares, professores e o conteúdo do curso. Ford (1981) descreveu estilo de aprendizagem como uma reação estratégica adaptativa para uma situação de aprendizagem particular, cuja intensidade depende, igualmente, de fatores como o nível de interesse de ansiedade ou mais com estilos estáveis vinculados às características de personalidade e motivação. Kocinski (1984) apresenta a noção de estilos de aprendizagem como um importante componente da teoria de Jung dos tipos psicológicos. Teóricos junguianos, especialmente Myers (1962, 1980) e McCaulley (1974, 1976) têm defendido fortemente a idéia de que os estilos de aprendizagem dos indivíduos são reflexos de seus tipos de personalidade. Keef (1979) sugere que os estilos de aprendizagem são características cognitivas, afetivas e comportamentais, que servem como um indicador relativamente estável de como o aprendiz percebe, interage e responde no ambiente de aprendizagem. (Heineman, 2001)

Todas essas concepções consideram como sendo o foco dos estilos de aprendizagem a maneira particularmente estável com que o aprendiz organiza e controla as estratégias de aprendizagem na construção do conhecimento. Portanto, a idéia de que os indivíduos têm diferentes maneiras de “perceber” e de “processar” a informação, irá implicar diretamente em diferenças nos processos de aprendizagem, e que podem modificar-se ao longo do tempo no mesmo indivíduo. Inclusive a maioria das pessoas pode ter preferências diferentes de acordo com as circunstâncias.

Ridding & Cheema (1999) apud Rosa, 2001, admitem que os estilos cognitivos estariam relacionados às estratégias de processamento da informação na solução de problemas, enquanto os estilos de aprendizagem se relacionariam à forma como interagem com as condições sob as quais processam a informação, abrangendo aspectos cognitivos, afetivos, físicos e ambientais.

Como foi assinalado, existem vários conceitos de estilos e que se encontram apoiados em diferentes linhas de investigação. Uns mais ligados à tradição diferencial e experimental no domínio da percepção visual, em detrimento de outros relacionados à variação das condições educativas as quais favorecem um melhor aprendizado e sobre as diferenças da estrutura adaptativa do aluno durante o processo de aprendizagem (Pennings e Span, 1991).

Após 1976, o número de teorias de estilos de aprendizagem tem aumentado, algumas mais ligadas às abordagens da aprendizagem e outras aos aspectos não cognitivos. Apesar desta diversidade teórica, estão longe de serem excludentes, ao contrário representam um processo contínuo de formas diferentes de conceber este fenômeno tão complexo que é a aprendizagem.

Destacaremos mais detalhadamente as teorias que fundamentam os instrumentos, que têm sido mais aceitos e utilizados na avaliação de estilos de aprendizagem, junto aos estudantes universitários, que são as propostas de: Schmeck (1980, 1983, 1988) e Kolb (1976, 1984, 1985, 1993) e além dessas, as de Myers-Briggs (MBTI), Grasha-Riechman (1972, 1974). A teoria que

fundamenta o instrumento objeto deste estudo, que é o modelo de Felder-Silverman (1988), será tratada no capítulo IV.

3.1.2.1 Modelo de estilo de aprendizagem de David Kolb

Kolb (1984) define aprendizagem como um processo, em que o conhecimento é criado através da transformação da experiência.

A ênfase deste modelo põe em destaque o papel da experimentação em todo o processo de aprendizagem. Mais do que um modelo de aprendizagem estrito senso, ele procura também entender os mecanismos utilizados na resolução de problemas (Goulão, 1998). De acordo com Kolb, o processo de aprendizagem é cíclico, passando por quatro fases que vão desde o envolver-se, experiência concreta, até ouvir/observar, observação reflexiva, criação de idéias/teorias, conceitos abstratos, tomada de decisões, experimentação ativa. Uma aprendizagem bem sucedida irá demandar do aluno de forma flexível a combinação dessas etapas e que poderão evoluir para padrões estáveis e duradouros (estilos) que caracterizam a individualidade do aluno. Kolb ((1984) define “estilo de aprendizagem” como sendo, “então, um estado duradouro e estável que deriva de configuração consistente das interações entre indivíduo e seu meio ambiente” (p.24).

Neste ciclo de aprendizagem que idealizou, Kolb identificou duas dimensões de aprendizagem distintas: “percepção” e “processamento”. A primeira se refere à forma “como percebemos” a informação e a segunda à forma “como processamos” a informação. Neste sentido, se constata que algumas pessoas percebem melhor a informação através de experiências concretas (como por exemplo tocar, ver, ouvir), enquanto outras percebem melhor a informação abstratamente, lançando mão de conceitos mentais ou visuais. Nesta primeira dimensão, temos a oposição: Concreto versus Abstrato (EC – CA). Após a informação ser percebida, passa-se a fase de processamento. Nesta dimensão, encontram-se pessoas que processam melhor a informação através de experimentação ativa (fazendo alguma coisa

com a informação) e outras processam melhor pela observação reflexiva (pensando sobre as coisas). Aqui, o sistema de opostos é a Ação versus Reflexão (EA – OR). Estas duas dimensões podem ser combinadas para identificar as 4 categorias de estilos de aprendizagem:

TIPO 1 – Divergente (EC – OR). A pergunta característica deste tipo é “Porque”. Aprendizages divergentes respondem a explicações, mostrando a relação do conteúdo do curso com suas experiências, seus interesses e com a sua carreira futura. O termo divergente caracteriza bem este estilo, pois mostram-se habilidosos em situações que demandam idéias novas e criativas e que exigem capacidade de compreensão das pessoas. Preferem aprender pela experiência concreta e observação reflexiva. São capazes de analisar as situações sob diferentes pontos de vistas e relacioná-los num todo organizado. Segundo Kolb (1984) tendem a ser aptos para organizações de serviços (planificadores), sendo aconselhadores, terapeutas, assistentes sociais, enfermeiros, se destacando, também, nas artes (artistas, músicos). Para ser efetivo com este tipo de estudante, o professor deve funcionar como “motivador”.

TIPO 2 – Assimilador (OR – CA). A pergunta característica deste tipo é “O que”. Aprendizages assimiladores respondem a informação, apresentando uma organização de forma lógica e beneficiam-se, caso tenham tempo para refletir. Aprendem, sobretudo, por observação reflexiva e conceituação abstrata. São hábeis para criar modelos abstratos e teóricos, mas pouco preocupados com o uso prático dessas teorias. Utilizam raciocínio indutivo. Para ser efetivo com este tipo de estilo, o professor deve funcionar como um “especialista”. Encontram-se assimiladores entre professores, escritores, advogados, bibliotecários, etc.

TIPO 3 – Convergente (CA – EA). A pergunta característica deste tipo de aprendizagem é “Como”. Os aprendizages desse tipo respondem melhor quando têm oportunidade de trabalhar ativamente em tarefas bem definidas e aprendem por ensaio e erro, apoiando-se no ambiente quando sentem-se inseguros. Para ser efetivo com este estilo, o professor deve funcionar como

um “treinador”, oferecendo um guia prático e feedback. Utilizam raciocínio dedutivo, com aplicação prática das idéias, são hábeis para definir problemas e tomar decisões. Sentem-se mais confortáveis lidando com conceituação abstrata e experimentação ativa. Pessoas com este tipo podem ser encontradas entre os especialistas, profissionais de áreas tecnológicas, engenheiros, médicos, físicos, etc.

TIPO 4 – Acomodador (EA – EC). A pergunta característica deste estilo é: De que maneira? – Esse tipo de aprendiz gosta de aplicar o material do curso numa nova situação na resolução de problemas reais. Para ser efetivo, o professor deverá maximizar oportunidades para que os alunos possam descobrir coisas por eles mesmos. Os estudantes com este estilo preferem aprendizagem baseada na experimentação ativa e na experiência concreta, fazendo coisas e enfrentando desafios.

A hipótese subjacente ao modelo de Kolb é que toda aprendizagem eficaz requer este movimento cíclico dos quatro estilos de aprendizagem, embora cada indivíduo se sinta mais confortável em um dos estilos do ciclo, baseado no seu/sua preferência na extensão das duas dimensões: “percepção” e “processamento” e que juntas refletem a principal direção do desenvolvimento cognitivo proposto por Piaget (1970) . Para que se possa alcançar todos os outros estilos não dominantes num determinado indivíduo, o professor deve: explicar a relevância de cada novo tópico (Tipo 1 – Divergente), apresentar a informação básica e métodos relacionados com o tópico (Tipo 2 – Assimilador), propiciar oportunidades práticas (Tipo 3 – Convergente) e encorajar a exploração de aplicações (Tipo 4 – Acomodador). Portanto, o termo “aprendizagem cíclica” baseada no modelo de Kolb (1981), descreve bem esta forma de ensinar. Felder e Silverman (1988) colocam que no ensino tradicional da engenharia o foco é quase exclusivamente na apresentação formal do material (leitura) e MCCAuley (1976) apud Barbosa (2001) aponta para uma desarticulação entre o ensino de engenharia, predominantemente dedutivo, e o estilo de aprendizagem dos estudantes, além do peso maior ser dado às aulas expositivas, colocando o aluno numa

situação de passividade com poucas oportunidades de praticar e refletir sobre o que está sendo ensinado. Por outro lado, parece também, quase que unânime, ser esta forma de ensinar em outras disciplinas de nível superior. Isto não é diferente, por exemplo, nas Ciências Sociais e do Comportamento.

Pode-se observar ainda sobre este ponto (relação estilo de aprendizagem em cada campo acadêmico) ser possível mapear o estilo de aprendizagem predominante numa disciplina específica. De acordo com o modelo de Kolb o estilo “conceito/reflexivo” se enquadraria no âmbito das Ciências Sociais e Humanas; o “abstrato/reflexivo” nas Ciências Físicas; o “abstrato/ativo” é a base para profissões, tais como a engenharia e por último estilo “concreto/ativo” reflete a dominância nos profissionais da área Social e os da Educação (Philbin et al, 1995; apud Montgomery e Groat 2001). Igualmente, pesquisas feitas têm evidenciado diferenças de estilos entre gêneros onde 48% dos estudantes masculinos preferem o estilo “assimilador”, enquanto que somente 20% das mulheres preferem este mesmo estilo. As mulheres, por outro lado, não se encontram somente mais distribuídas em torno dos quatro estilos, como neles predominam os modos divergente (concreto/reflexivo) e convergente (abstrato/ativo).

Kolb (1976) desenvolveu um instrumento de medida, denominado Inventário de Estilos de Aprendizagem (LSI – Learning Style Inventory), para identificar estes quatro estilos. Em sua primeira versão constava de 9 itens, passando posteriormente a possuir 12 conjuntos de afirmações para serem classificadas. Cada uma tem 4 possibilidades de resposta. O sujeito é solicitado a hierarquizar cada uma dessas hipóteses de resposta, em cada conjunto de afirmações de acordo com a forma que o sujeito acha que aprende melhor. A classificação 4 corresponde à forma como aprende melhor e a 1 corresponde à forma que menos tem a ver com a forma como aprende. O somatório das 4 colunas definem o nível alcançado em cada um dos 4 estilos de aprendizagem: EC, OR, CA, e EA.

Dentre as pesquisas brasileiras, com o Inventário de Kolb, destacam-se as realizadas por Sobral (1992) – estudo realizado com 474 alunos do pré-

clínico médico da Universidade de Brasília, os resultados da análise da consistência interna e da estrutura de fatores do inventário apresentaram consistência satisfatória com a definição das dimensões (apreensão e transformação), nas diferenças de orientação de aprendizagem: escalas abstrato-concreto(EC-CA). e ativo-reflexivo(EA-OR). Apesar dos respectivos escores apresentarem correlações significativas, estas se mostraram fracas em relação às medidas de desempenho cognitivo e da significação do aprendizado. Estas evidências revelam que o inventário apresenta limitações psicométricas na explicação da variação do estilo de aprender, mas por outro lado é útil na reflexão sobre o processo de aprendizagem. Cerqueira (2000) utilizou a versão de 1993 do Inventário de Kolb com os objetivos de adaptar e validar o instrumento para a população – alvo de estudantes universitários – a fim de verificar a predominância de algum estilo de aprendizagem preferencial, por áreas de conhecimento e identificar relação entre os estilos e as variáveis, gênero, idade, semestre agrupado, região do Brasil e tipo de instituição. A validação foi investigada a partir da concordância elevada de trinta juízes/psicólogos quanto à classificação dos estilos de aprendizagem (validade de conteúdo). Na análise estatística dos dados, foram encontradas diferenças significativas, indicando um predomínio do estilo assimilador em todas as áreas do conhecimento. Verificou-se também que os estilos de aprendizagem apresentam diferenças estatisticamente significantes, entre as faixas etárias, o agrupamento de semestres, a região e as áreas do conhecimento, mas não apresentam diferenças relacionadas a gênero e ao tipo de instituição. Outro estudo realizado por Rosa (2000), utilizou o Inventário de Kolb (1993) para comparar os estilos de aprendizagem e as escolhas de carreira de 114 estudantes do 4^o ano de medicina de duas Universidades particulares de São Paulo. Da mesma forma como na pesquisa de Cerqueira, os resultados apontaram preferência pelo estilo assimilador, independentemente do gênero, idade e carreira escolhida. (Cerqueira e Santos, 2000).

3.1.2.2 Indicador de tipos Myers-Briggs (MBTI)

Desenvolvido por Isabel Briggs Myers e Katherine CooksBriggs (1986), este modelo está baseado na teoria dos tipos psicológicos de Carl Jung. Segundo a observação de Jung existem dois tipos marcantes de pessoas: as extrovertidas, voltadas mais para o mundo externo, e as introvertidas cujo interesse flui para o mundo interno. Ainda segundo ele, as atividades mentais conscientes podem se enquadradas em quatro funções psicológicas básicas: o pensar, o sentir, o intuir e o perceber (Jung,1974). A partir dessas funções, são definidos quatro tipos psicológicos: o tipo pensativo, o sentimental, o intuitivo e o perceptivo. O inventário MBTI classifica os indivíduos de acordo com as suas preferências na escala composta de quatro dimensões: (1) orientação para vida (extrovertido/introvertido); (2) percepção (sensorial/intuitivo); (3) abordagens contratantes ao julgamento (reflexivos/sentimentais); (4) orientação em relação ao mundo externo (julgadores/perceptivos).

A Tabela 1 abaixo caracteriza cada um destes tipos.

Tabela 1 – Indicador de tipos Meyers-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 a nível conceitual. Mostra-se averso 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.

Os escores nas quatro dimensões do MBTI podem ser combinadas em 16 “fórmulas de tipos” possíveis, que fornecem combinações de letras da direção preferida em cada uma das quatro dimensões. Por exemplo, a combinação “INTP”, que representa o tipo “introvertido, intuitivo, reflexivo e perceptivo”. O MBTI tem sido utilizado para classificar estilos de aprendizagem de alunos de várias disciplinas (McCaulley, et al, 1983 apud Montgomery e Groat, 2001). Uma das variações do Myers-Briggs é o Student Styles Questionnaire de Oakland, Glutting & Horton (1996 apud Anastasi & Urbina, 2001) desenvolvido recentemente para avaliar estilos de aprendizagem, trabalho e relacionamento entre estudantes de 8 a 17 anos.

3.1.2.3 Grasha-Riechmann Learning Styles

Anthony Grasha e Sheryl Hruska Riechmann conceberam um instrumento para investigar as diferenças de estilos de aprendizagem entre alunos do ensino médio e ensino superior. Diferente dos outros modelos apresentados, os estilos de aprendizagem, neste modelo, não assumem uma bipolaridade na escala. Dentre os seis estilos, somente o “participativo/evasivo” representa uma clara dicotomia. Outra distinção é que este modelo está baseado nas respostas dos estudantes em relação a atividades atuais na sala de aula, mais do que numa avaliação geral da personalidade ou de traços cognitivos. Neste sentido, o objetivo do questionário é identificar a forma como os estudantes interagem com os professores, com os colegas e com a própria aprendizagem.

Grasha (1996) e outros pesquisadores investigaram a correlação entre os estilos de aprendizagem com outras características demográficas. E diferentemente dos achados de Kolb, não encontrou uma conexão consistente entre universitários com base na sua proposta. Porém suas pesquisas têm demonstrado algumas variações consistentes devido: gênero, idade e nível de escolaridade.

A Tabela 2 abaixo apresenta as características dos estilos de aprendizagem de Grasha-Riechmann e as preferências na sala de aula no que tange ao método de ensino.

Tabela 2 – Estilos de aprendizagem de Grasha e Reichmann

Estilo	Característica	Preferência na sala de aula
Competitivo	Compete com os outros estudantes, procurando ser o melhor e ganhar sempre. Não gosta de compartilhar as idéias, almeja a liderança em suas turmas.	Prefere métodos de ensino centrados no professor e atividades em sala de aula.
Colaborador	Compartilha suas idéias e capacidades com os outros. Colabora com o professor e colegas e percebe a sala de aula como um lugar de interação e aprendizagem.	Gosta de trabalhar em grupos pequenos e seminários.
Evasivo	Mostra-se desinteressado não se envolvendo nos trabalhos e projetos. Desmotivado não consegue direcionar os conteúdos do curso no sentido de maior proveito para sua vida.	Acredita que o seu desempenho tende a ser melhor quando o professor orienta as atividades que vão de encontro as suas preferências, àquilo que deseja.
Participante	Participa ativamente das aulas, ansiosos em aprender e tirar proveito do conteúdo que está sendo apresentado. É assíduo às aulas e responsável e está sempre envolvido nos diálogos e discussões em sala de aula.	Prefere professor que apresenta uma boa capacidade de análise e síntese.
Dependente	Recorre a figura de autoridade, se frustra frente ao primeiro obstáculo ou dificuldade. Mostra pouca curiosidade se limitando a prender o que é passado. Prefere leituras acompanhadas de discussão.	Prefere métodos de ensino centrados no professor e dele espera apoio e orientação.
Independente	Prefere pensar por si mesmo. Gosta de trabalhar no seu próprio ritmo, embora consiga ouvir as idéias dos colegas. É bastante confiante na sua capacidade pessoal de aprender e se interessa por conteúdo que considera relevante.	Prefere métodos de ensino centrados no próprio aluno, gosta de estudar sozinho.

Fonte: Montgomery e Groat, 2001; Cerqueira e Santos, 2001.

Existem duas versões do instrumento GRSLSS (Grasha-Riechmann Student Learning Style Scales). A primeira versão é o "General Class Form",

onde as perguntas se referem a todas as disciplinas. E a segunda "Specific Class Form", identifica os estilos relacionados a uma disciplina específica. As duas versões buscam identificar seis estilos de aprendizagem: *Evasivo/Participativo*; *Competitivo/Colaborador*; *Dependente/Independente* (Cerqueira e Santos, 2000). O questionário (GRSLSS) é composto de noventa itens, sendo quinze itens referentes aos seis estilos. Os alunos devem avaliar numa escala de cinco pontos, em que grau estão de acordo ou não com cada item (Grasha; 1972; Grasha e Riechmann, 1974 apud Montgomery e Groat, 2001).

3.1.2.4 Estilo de aprendizagem de Schmeck

Para Schmeck (1982) o estilo de aprendizagem é o conjunto de estratégias particulares utilizadas de forma consistente para aprender ou estudar em diferentes situações. A Tabela 3 abaixo caracteriza estes estilos:

Tabela 3 – Estilos de aprendizagem de Schmeck

Estilo	Característica
Processamento profundo	Apresenta capacidade de organização do conteúdo da aprendizagem. É muito conceitual, volta-se mais para o significado das coisas do que para aspectos externos e superficiais, possuindo também como característica relevante a responsabilidade, segurança e calma. Esta escala está relacionada ao conhecimento acadêmico, destreza verbal.
Processamento elaborativo	Caracteriza o estilo de estudantes que aplicam o que aprendem à situações de sua vida, ou seja, a partir de sua experiência pessoal. Possuem facilidade de expressão verbal e de relacionar idéias obtidas nos livros com fatos da vida cotidiana.
Retenção das informações	Fornecer informação sobre o desempenho acadêmico futuro. Pontuações altas nesta escala revelam capacidade de processar a informação com detalhe, retendo desta aspectos importantes e específicos.
Estudo metodológico	Característico de estudantes que apresentam facilidade para memorizar as informações e utilizam técnicas sistemáticas de estudo.

Em 1977 Schmek, Ribich e Ramanaiah elaboraram o “Inventory of Learning Process” – Inventários de processos de aprendizagem, para investigar as dimensões do comportamento e a atividade conceitual de estudantes universitários. O inventário consta de quatro escalas correspondentes aos quatro estilos de aprendizagem: *Processamento profundo*; *Processamento elaborativo*; *Retenção das informações*; *Estudo metodológico*.

Schmek (1982) estabeleceu uma diferenciação importante entre tática, estratégia e estilos de aprendizagem. A tática se refere a uma atividade observável; a estratégia se caracteriza como sendo a lógica que orienta a escolha da tática; já os estilos de aprendizagem designa o conjunto de estratégias utilizadas e que dizem respeito não só a aspectos da personalidade como também da cognição do indivíduo. Sendo assim, os estilos de aprendizagem estariam situados entre a personalidade e as estratégias. Diferentemente das estratégias conduzidas pela memória (retenção e recuperação da informação), os estilos constituem estratégias dirigidas à compreensão das idéias e suas inter-relações. Ele propõe um questionário que investiga três estilos; estilo elaborado: utiliza da personalização e do conhecimento que o indivíduo possui de si próprio na aplicação e adaptação da informação no processo de aprendizagem; estilo superficial: onde a estratégia para aprender consiste em simples memorização; estilo profundo: que requer uma maior independência e controle interno para aprender, ou seja, estratégias de conceituação voltadas para a compreensão. Na perspectiva deste modelo a aprendizagem é vista como um contínuo, partindo de um processo superficial para um mais profundo, onde o indivíduo revela uma capacidade de compreender e analisar as informações de forma mais holística.

3.2 Estilos Cognitivos e Estilos de Aprendizagem: pontos de convergências

Apesar dos vários pontos de convergências, o que provavelmente justifica a confusão encontrada na literatura, entre os “estilos cognitivos” e “estilos de aprendizagem, os mesmos apresentam diferenças básicas e fundamentais que os colocam como componentes diferentes da personalidade. Enquanto os “estilos cognitivos” se relacionam com as estratégias preferenciais pelas quais um indivíduo processa a informação na solução de problemas, ou ao modo típico de um indivíduo pensar, recordar ou resolver problemas, os “estilos de aprendizagem” lidam especificamente com estilos característicos de aprendizado, se relacionam à forma como as pessoas interagem com as condições sob as quais processam a informação.

Apesar das diferenças fundamentais entre os conceitos de “estilos cognitivos” e “estilos de aprendizagem”, verifica-se entre eles vários pontos de interseção, a saber:

- 1) possuem propriedades adaptativas, uma vez que na interação com o ambiente são adquiridas estruturas de conhecimento utilizadas na regulação dos comportamentos;
- 2) estão relacionados com essas funções: motricidade, atenção, percepção, aprendizagem, memória, pensamento e resolução de problemas;
- 3) a individualidade poderá ser caracterizada por padrão de adaptação típicos (estilos);
- 4) os diferentes estilos são produtos da utilização de estratégias diferentes em tarefas e condições adaptativas semelhantes;
- 5) as pessoas são mais eficientes em tarefas diárias que evocam sua capacidade adaptativa e que evidenciam seu estilo dominante;
- 6) uma adaptação a longo prazo é otimizada se for complementada por modificações do estilo não-dominante.

Estes postulados, inclusive, permitiram o surgimento de questões específicas, analisadas pelas teorias de estilos cognitivos e de aprendizagem.

4 INSTRUMENTO

4.1 Fundamentação teórica

4.1.1 Modelo de estilo de aprendizagem de Felder e Silverman

Felder (1993) afirma que os estudantes têm diferentes “estilos de aprendizagem”. Ele define os “estilos de aprendizagem” como sendo características fortes e preferenciais na maneira como o estudante processa a informação.

“Alguns estudantes tendem a focar fatos, datas e algoritmos, outros se sentem mais confortáveis com teorias e modelos matemáticos. Alguns respondem fortemente formas visuais de informação, gostam de gravuras, diagramas e esquemas; outros aprendem mais através de formas verbais, escrevendo e explicando. Alguns preferem aprender ativamente e interativamente; outros funcionam melhor introspectivamente e individualmente”. (Felder, 2001, p.1)

O modelo de estilos de aprendizagem formulado por Richard M. Felder e Linda K. Silverman (Felder-Silverman, 1988; Felder, 1993) contempla cinco dimensões de estilos de aprendizagem: (1) Ativo/Reflexivo; (2) Sensorial/Intuitivo; (3) Visual/Verbal; (4) Seqüencial/Verbal e (5) Intuitivo/Dedutivo. Destas cinco dimensões, duas delas são uma réplica de aspectos dos modelos de Myers-Briggs e Kolb.

A dimensão percepção (sensorial/intuitivo) é análoga à percepção de ambos – Kolb e Myers-Briggs, e a dimensão processamento (ativo/reflexivo) é encontrada também no modelo de Kolb. Feder-Silverman acrescentaram mais três dimensões: entrada (visual/verbal), organização (indutivo/dedutivo), compreensão (seqüencial/global).

Uma comparação mais global dos três modelos é apresentada por Montgomery e Groat (2001), na Tabela 4.

Tabela 4 – Comparação dos modelos de estilos de aprendizagem

Mode	Range	Myers-Briggs	Kolb	Felder-Silverman
Orientation to life	Extrovert - Introvert	X		
Processing	Active - Reflective		X	X
Perception	Concrete - Abstract		X	
Decision making	Feeling - Thinking	X		
Perception	Sensing - Intuitive	X		X
Attitude to outside World	Judging - Perceiving	X		
Input	Visual - Verbal			X
Organization	Inductive - Deductive			X
Understanding	Sequential - Global			X

Fonte: <http://www.crit.umich.edu/occ10.html>. Acesso em 19/09/2001.

Felder, ao se referir às influências teóricas para elaboração de seu modelo, afirma que:

Enquanto formulava o modelo, eu estava fortemente influenciado pelo(a) MBTI, e um pouco menos, pelo(a) Kolb. Tive a idéia de incluir o aprendizado visual e auditivo através de textos sobre Programação Neuro-Lingüística (eu acreditava, e, ainda acredito, que o aprendizado cinestésico pertence à categoria de aprendizado ativo e não como sendo um aprendizado alternativo à forma visual e auditiva), e, posteriormente, mudei esta dicotomia para visual e verbal, baseado na minha intuição de que a prosa escrita funciona mais como informação auditiva do que como verdadeira informação visual. Mais tarde, encontrei bases para esta idéia nas literaturas sobre a Ciência Cognitiva, conforme expus no trabalho na minha página da internet referente aos estilos de aprendizagem no processo de ensino de língua estrangeira e segunda língua. A distinção seqüencial-global veio principalmente do trabalho da Dra. Silverman sobre o estudante

visual/espacial (pode-se encontrar mais informações a respeito deste trabalho no seu website...) também reiterado pelo trabalho feito por Pask sobre estudantes seqüenciais e holísticos (descritos num volume de 1990 sobre estilos de aprendizagem, editado por Schmeck) e várias coisas sobre raciocínio [pensamento] do lado esquerdo e direito do cérebro, incluindo Hermann.²

Segundo Felder-Silverman (1993), o estilo de aprendizagem dos estudantes pode ser definido pelas respostas a cinco perguntas:

- 1) O estudante percebe, preferencialmente, a informação externa (através do que ele vê, ouve, sente gosto, toca e sente cheiro) ou informação interna (subconsciente: através de pensamentos, lembranças, reflexões, etc.)?
- 2) Através de que modalidade de "input" a informação sensorial é percebida mais eficazmente: informação verbal (palavra escrita ou falada) ou informação visual (por meio de fotos, diagramas, gráficos)?
- 3) O estudante se sente mais confortável se a informação for organizada de forma dedutiva, onde os princípios são apresentados e se deduz as conseqüências e as aplicações; ou indutiva, onde os princípios subjacentes são inferidos de fatos e observações dadas?
- 4) Como o estudante prefere processar a informação: ativamente, numa atividade ou discussão em grupo; ou reflexivamente, utilizando a introspecção?
- 5) O estudante aprende melhor seqüencialmente numa progressão lógica de pequenas etapas, ou globalmente em grandes saltos, holisticamente?

Respondendo a essas perguntas, Felder-Silverman enumeram as características dos aprendizes de acordo com seus estilos de aprendizagem.

² <rmfelder@mindspring.com>. Email enviado dia 29/06/2001.

Aprendizes Ativos: tendem a reter e compreender melhor a informação fazendo algo ativo, discutindo, aplicando ou explicando para os outros. Preferem trabalhos em grupos, são habilidosos em administração e coordenação de projetos de trabalho. “Vamos experimentar e ver como funciona” é a frase que caracteriza os aprendizes ativos.

Aprendizes Reflexivos: preferem processar a informação de forma reflexiva, ou seja, pensar sobre algo primeiro. Preferem trabalhar em projetos e pesquisas individuais. “Vamos primeiro meditar sobre o assunto” é a resposta dos aprendizes reflexivos.

Aprendizes Sensoriais: tendem a ser práticos e cuidadosos, gostam de aprender através de fatos e observações e a resolver problemas usando procedimentos bem estabelecidos, sem complicações e surpresas. Preferem cursos que tenham conexão aparente com o mundo real e tendem a ser pacientes com detalhes. Sentem-se menos confortáveis com símbolos e estes devem ser traduzidos em imagens mentais concretas, a fim de compreendê-los. O sensitivo é atento, detalhista, paciente e metódico e podem ser bons experimentalistas.

Aprendizes Intuitivos: tendem a ser mais imaginativos e inovadores. Preferem conceitos e interpretações e se sentem mais confortáveis em lidar com símbolos e abstrações. Gostam de novidades e se aborrecem com a repetição. São mais rápidos nos trabalhos.

Aprendizes Visuais: aprendem melhor quando a informação é apresentada visualmente através de fotos, diagramas, fluxogramas, filmes, gráficos e demonstrações. Relembam melhor o que viram.

Aprendizes Verbais: aprendem melhor quando a informação é apresentada verbalmente. Desta forma recordam com mais facilidade aquilo que escutam ou lêem.

Aprendizes Seqüenciais: tendem a aprender de forma linear, seguindo uma progressão lógica de pequenas etapas, para encontrar soluções. São muitas vezes bons analistas e hábeis para resolver problemas.

Aprendizes Globais: aprendem quase que aleatoriamente em saltos grandes, holisticamente, sem ver as conexões para, então, repentinamente, “compreender” tudo. Podem ser hábeis em resolver rapidamente problemas complexos ou unir coisas, mas têm dificuldade de explicar como fizeram. São muitas vezes bons sintetizadores.

Aprendizes Indutivos: organizam a informação partindo do particular para o geral, com teorias ou idéias unificadoras, resultantes do estudo de situações individuais.

Aprendizes Dedutivos: organizam a informação onde as soluções e aplicações particulares são conseqüências de uma idéia geral. Estilo utilizado principalmente em assuntos técnicos e de organização do conhecimento adquirido.

Felder (1993) assinala que os estilos de aprendizagem são quantidades contínuas e não categorias únicas, e como toda e qualquer medida de uma dimensão intrínseca ao sujeito, ela pode variar com o tempo, não podendo, assim, ser considerada como característica estática, sofrendo, inclusive, influências das estratégias instrucionais adotadas, conteúdo das disciplinas e do ambiente educacional.

O perfil do estilo de aprendizagem de um estudante fornece uma indicação dos prováveis pontos fortes e possíveis tendências ou hábitos que poderiam estar conduzindo à dificuldades na vida acadêmica. Cabe, aqui, lembrar que o perfil levantado do aluno não reflete a sua adequação ou inadequação para uma determinada disciplina, curso ou profissão, mas ajuda a melhorar a aprendizagem, na medida em que o professor proponha, não só atividades que vão ao encontro do estilo preferencial de suas turmas, como também escolha métodos instrutivos incompatíveis, a fim de poder estimular e fortalecer as habilidades menos desenvolvidas. Se o professor, na sua maneira de ensinar, privilegia exclusivamente o estilo preferencial dos estudantes, estes não irão desenvolver a destreza mental que precisam para alcançar seu potencial para realização escolar e profissional.

O desejável é o equilíbrio entre uma categoria e outra. Por exemplo, na dimensão ativo/reflexivo, se uma pessoa agir sempre antes de refletir, ela pode se lançar em coisas prematuramente e, ao contrário, se a pessoa gasta muito tempo refletindo, pode nunca começar algo. O que se constata também é que todos são sensoriais algumas vezes, e intuitivos outras vezes, e para ser eficaz enquanto aprendiz e resolver problemas, o estudante necessita funcionar de ambas as maneiras em todo espectro das quatro dimensões dos cinco estilos.

Felder e Silverman (1988) colocam que, no ensino da engenharia, o foco é quase que exclusivamente na apresentação formal do material, com ênfase nos estilos intuitivo, dedutivo, reflexivo e seqüencial.

Barbosa (2001) aponta para a desarticulação existente entre o ensino da engenharia, predominantemente dedutivo, e o estilo de aprendizagem dos estudantes, além do peso maior dado às aulas expositivas, colocando o aluno numa situação de passividade, com poucas oportunidades de praticar e refletir sobre o que está sendo ensinado. Esta desarticulação prejudica o desempenho e as atitudes dos alunos no curso, na engenharia, como no currículo e na carreira. Por outro lado, parece também, quase que unânime, ser esta forma de ensinar em outras disciplinas de nível superior. Isto não é diferente, por exemplo, nas Ciências Sociais e do Comportamento.

Felder (1993) sugere, então, que os cursos possam incluir momentos onde: haja apresentação de conceitos, assim como suas conexões com o material relevante das experiências diárias dos estudantes (global); possa balancear teoria e modelos (intuitivo) com demonstrações e exemplos (sensorial); se use gravuras, diagramas, esboços (visual) para suplementar a informação (verbal); se inclua números, bem como exemplos algébricos (sensorial, indutivo) para ilustrar conceitos abstratos (intuitivo, dedutivo); se propicie momentos para uma participação (ativo) e reflexão do material apresentado (reflexivo).

Pesquisas (Felder-Silverman, 1981; Montgomery e Groat, 2001) têm demonstrado que os estilos dos estudantes mais adiantados diferem dos estudantes mais novatos. Os estudantes já no final do curso tendem a apresentar os estilos semelhantes aos dos profissionais. Na engenharia, os estudantes graduados e os profissionais são mais intuitivos, indutivos e reflexivos do que os estudantes iniciantes de engenharia.

O que se percebe, freqüentemente nos cursos, é o fato do professor tentar adequar os alunos ao seu estilo de ensinar. Esta, talvez, seja a causa mais evidente dos “desencontros” que ocorrem na sala de aula. Para o professor, é fácil lidar com teorias e conceitos, trabalhar quase que exclusivamente em cima de textos básicos e material verbal. Para o aluno alcançar esta destreza, ele precisa de “treino”, “experiências” que irão enriquecer aquele potencial que ele já traz para o curso. “Tudo” pode estar muito claro para o professor, mas ele nunca deve se esquecer que “tudo” pode não estar muito claro para o aluno.

Investigar, categorizar os estilos de aprendizagem dos estudantes pode se tornar uma valiosa contribuição para que o professor estabeleça o seu ponto de partida junto aos seus alunos, ou seja, irá ajudá-lo na estrutura de um melhor planejamento instrucional. Desta forma, o objetivo de toda educação é “ajudar” os estudantes a desenvolverem suas habilidades, tanto em seus estilos preferenciais quanto nos menos preferenciais.

Felder, em sua seção do site intitulado “Teaching to all types”, sugere alguns métodos instrucionais direcionados à aprendizagem da totalidade do espectro dos estilos de aprendizagem. Afinal, como ele mesmo pontua, não se justificaria categorizar os estilos preferenciais dos alunos se, em contrapartida, não se buscasse uma melhor forma de estimular e fortalecer aqueles que são menos dominantes, aumentando nos estudantes o seu repertório de estratégias de aprendizagem.

4.2 Descrição do instrumento (ILS)

O instrumento utilizado foi a versão reduzida do ILS – Index of Learning Styles, desenvolvido por Richard M. Felder e Bárbara Saloman em 1992, com o objetivo de investigar e identificar as preferências de aprendizagem em quatro dimensões de estilos de aprendizagem: **Ativo/Reflexivo, Sensorial/Intuitivo, Visual/Verbal e Seqüencial/Global.**

O ILS é composto por quarenta e quatro itens, sendo onze itens para cada uma das quatro dimensões dos estilos de aprendizagem. Cada item apresenta duas opções de respostas (modelo de item denominado – escolha forçada). Foi solicitado aos sujeitos que marcassem um “X” na letra “a” ou “b” para indicar sua resposta a cada uma das questões. Se as duas alternativas “a” e “b” se aplicassem igualmente, a escolha deveria ser feita àquela mais freqüente.

Feitas as escolhas para cada questão respondida, dá-se “1 ponto”. Por exemplo: na questão 3, se a resposta foi a letra “a”, coloca-se “1” na coluna “a” da questão 3. Soma-se as colunas, escrevendo os totais. Para cada uma das quatro escalas, subtrai-se o total menor do maior. Escreve-se a diferença (1 a 11) e a letra (a ou b) com o total maior. Por exemplo: se na coluna Ativo/Reflexivo foram obtidas quatro respostas “a” e sete respostas “b”, “**3b**” é o resultado da subtração (7 - 4) e a letra “b”, que corresponde à coluna que obteve mais respostas. A pontuação na coluna Ativo/Reflexivo, então, será “**3b**”. O nível de predominância de estilo indicado por pontuações de 1 a 3 na escala, indica “**leve**” preferência entre ambas dimensões; pontuações de 5 a 7 na escala, indica preferência “**moderada**” por uma das dimensões; e a pontuação de 9 a 11 na escala, indica “**forte**” preferência por uma das dimensões.

O instrumento da pesquisa é a primeira versão da tradução para o português, realizada por Marcius F. Giorgetti e Nídia Pavan Kuri, (s/d), da escola de Engenharia de São Carlos – USP. (Anexo II)

Foi elaborado um cabeçalho para o instrumento onde o aluno deveria colocar: idade, sexo, escolaridade, escola, como também informações sobre o objetivo do trabalho.

5 MÉTODO

5.1 Caracterização dos sujeitos

Utilizou-se uma amostra de 449 alunos universitários regularmente matriculados no ano de 2001, em dois centros universitários de Belo Horizonte, sendo 43,2% dos sujeitos do sexo masculino e 56,8% do sexo feminino. Nas Ciências Humanas, 10,2% dos sujeitos eram do sexo masculino e 89,8% do sexo feminino. Nas Ciências Exatas, 79,4% dos sujeitos eram do sexo masculino e 20,6% do sexo feminino. A caracterização da amostra se encontra na Tabela 5 (Amostra Total), na Tabela 6 (Ciências Humanas) e na Tabela 7 (Ciências Exatas).

Os sujeitos tinham idade mínima de 18 anos e máxima de 46 anos, tendo-se uma média de 25 anos.

Os sujeitos da amostra estavam cursando 4^o e 5^o períodos das Ciências Humanas e 5^o, 6^o e 7^o períodos das Ciências Exatas. A determinação na escolha por estes períodos deu-se pelo fato de tentar obter informações de alunos dos períodos intermediários, uma vez que em alguns estudos as investigações foram feitas com alunos iniciantes ou já dos últimos anos (Felder-Silverman, 1981; Montgomery e Groat, 2001). Ao se procurar confrontar as escolhas desses dois grupos de estudantes, foi levado em consideração as especificidades dos mesmos no que tange as habilidades e competências exigidas nas diversas disciplinas destas duas áreas e, assim, poder também pesquisar preferências de estilos de aprendizagem em ambas.

Esta amostra vem atender às exigências em termos de números de sujeitos e números de fatores a serem investigados em inventários. A literatura aponta em número de 100 sujeitos para cada fator investigado (Pasquali, 1999). Como o ILS – Índice de Estilo de Aprendizagem, de Felder e Saloman é composto por quatro fatores teoricamente definidos, os 449 sujeitos estariam atendendo satisfatoriamente esta orientação no que se refere à

representatividade da amostra para o estudo. As Tabelas 5, 6 e 7 referem-se à caracterização da amostra estudada.

Tabela 5 – Caracterização da Amostra Total

Dados Pessoais		Número	(%)
Sexo	Masculino	194	43,2
	Feminino	255	56,8

Tabela 6 – Caracterização da Amostra – Ciências Humanas

Dados Pessoais		Número	(%)
Sexo	Masculino	24	10,2
	Feminino	211	89,8
Idade (anos)	18 a 25	187	79,6
	26 a 35	31	13,2
	36 a 45	9	3,8
	Acima de 46	8	3,4

Tabela 7 – Caracterização da Amostra – Ciências Exatas

Dados Pessoais		Número	(%)
Sexo	Masculino	170	79,4
	Feminino	44	20,6
Idade (anos)	18 a 25	129	60,3
	26 a 35	71	33,2
	36 a 45	13	6,0
	Acima de 46	1	0,5

5.2 Procedimento

5.2.1 Procedimentos de aplicação do ILS e apuração das respostas

Com prévia autorização dos professores, a aplicação foi realizada por dois professores do curso de Psicologia dos dois centros universitários, sendo um deles a própria pesquisadora. Feita a apresentação e a explicação dos objetivos do trabalho, os sujeitos foram convidados a participar

voluntariamente, dando as normas de preenchimento do instrumento. Foram feitas onze aplicações de aproximadamente 30 a 45 minutos.

Após aplicação, os próprios alunos fizeram a apuração dos resultados (auxiliados pelos aplicadores), seguindo as instruções contidas no próprio caderno do inventário, colocando, em seguida, o resultado na escala a fim de visualizar o seu perfil e assim identificar o seu estilo de aprendizagem. Como o instrumento ainda passaria pelo estudo de validação, foi esclarecido aos alunos de que esses resultados só poderiam ser aceitos após este estudo.

Foram aplicados 500 questionários e eliminados 51 por estarem faltando dados do cabeçalho e itens sem marcação das alternativas ou dupla marcação.

5.2.2 Procedimentos de análise de dados

Segundo Pasquali (1999), os testes ou instrumentos psicológicos com referência a construto se fundamentam numa teoria psicológica e não de qualquer dado empírico. Os testes procuram apresentar a nível comportamental (itens) os construtos, traços latentes, conceitos psicológicos ou processos psíquicos. São, por isso, definidos como sendo *“uma medida objetiva e padronizada de uma amostra do comportamento”* (Anastasi e Urbina, 2000). Eles, enquanto uma hipótese empírica representando um traço latente, necessitam demonstrar sua validade através da metodologia científica, ou seja, do teste empírico. Se um instrumento de medida tem como objetivo medir “estilos de aprendizagem”, ele precisa provar empiricamente que é capaz de fazer isto. A validade é definida, nos manuais de Psicometria, como sendo a capacidade do teste em satisfazer a sua função; é o grau em que o teste mede, efetivamente, o que pretende medir; é a característica mais importante a ser proposta com relação a qualquer teste psicológico. *“Diz-se que um instrumento é válido quando as diferenças de resultados obtidas com o instrumento refletem, necessariamente, diferenças reais entre indivíduos ou no indivíduo em situações diferentes”* (Erthal, 1987, p.110).

Antes de um teste ser utilizado, é preciso que sua validade seja investigada e calculada numa amostra representativa de sujeitos. É o processo de “testar o teste”. Se a validade é comprovada, ele pode ser utilizado em outra amostra com segurança. Contudo, sempre haverá necessidade de um novo estudo de validação, caso o teste seja utilizado num contexto diferente do que foi construído. Este fato aponta para uma particularidade deste parâmetro psicométrico básico, que é a sua relação direta com as características das amostras. Um teste pode ser válido num país e não ser em outro. Para que um teste americano possa ser usado no Brasil, não basta apenas traduzi-lo; é necessário verificar se ele é igualmente válido no contexto brasileiro. Inclusive a validade não pode ser descrita em termos gerais. A validade de um teste precisa ser determinada através de referência ao uso específico para o qual é considerado (Anastasi e Urbina, 2000).

Existem vários processos de determinação da validade e todos eles referem-se às relações entre a realização do teste e outros fatos independentemente observáveis ligados às características do comportamento observado (Adriola e Lima, 1999).

Dentre os vários tipos de classificação da validade, três categorias parecem dominantes. São elas: a validade de conteúdo, de critério e de construto.

Validade de conteúdo predominou no período de 1900 a 1950 (Pasquali, 1999). Essa validade não é determinada estatisticamente; constitui num exame minucioso do conteúdo do teste, feito por diferentes juizes ou peritos, com o objetivo de verificar se os itens constituem uma amostra representativa do comportamento que se deseja medir (Anastasi e Urbina, 2000).

Validade de critério predominou no período de 1950 a 1970 (Pasquali, 1999). Dois tipos de validade fazem parte deste modelo: a validade preditiva, que indica a eficiência de um teste em predizer um resultado futuro; e a validade concorrente, importante para a descrição e diagnóstico de uma conduta que existe num dado momento. A diferença entre a validade preditiva

e a concorrente, é o fator tempo em que o critério é utilizado e o objetivo (uma prediz comportamentos e a outra diagnóstica).

Validade de construto predomina desde 1970 (Pasquali, 1999). É a expressão mais recente no estudo da validade dos resultados nas provas psicológicas e a que tem merecido, no momento, maior número de estudos. Os manuais sempre se referem a ela no conjunto das análises realizadas (Almeida e Freire, 2000). Esse tipo de validação é utilizada quando se acredita que o instrumento reflete um “construto” particular, ao qual são ligados certos significados (Van Kolck, 1981). É considerada a forma mais fundamental de validade dos instrumentos psicológicos, constituindo a maneira mais direta de verificar a hipótese da representação comportamental dos traços latentes (Pasquali, 1999). São utilizadas duas técnicas para a demonstração da validade do construto: a análise da consistência interna e a análise fatorial.

A análise da consistência interna consiste em calcular a correlação que existe entre cada item do teste com o total dos itens.

A análise fatorial “*tem como lógica verificar precisamente quantos construtos comuns são necessários para explicar as covariâncias (as intercorrelações) dos itens*” (Pasquali, 1999, p.171). Através da análise fatorial se explicaria a correlação entre os itens como resultantes de variáveis fonte, que seriam as causas dessas covariâncias.

A análise fatorial produz resultados importantes com os quais se pode:

(...) tomar decisões sobre a qualidade dos itens, bem como do instrumento no seu todo. Na verdade, ela mostra o que o instrumento está medindo, isto é, os fatores, bem como os itens que compõem cada fator. Ela produz, para cada item, a carga fatorial (saturação) deste e esta carga fatorial mostra quanto por cento existe de parentesco (covariância) entre o item e o fator, de sorte que quanto mais próximo de 100%, melhor será o item, pois ele assim se constitui num excelente representante comportamental do fator (traço latente). (Pasquali, 1999, p.61)

A validade de construto de um teste é determinada pela grandeza das cargas fatoriais (que são correlações que vão de -1 a +1) das variáveis no fator. Aponta-se o valor de 0,30 (positivo ou negativo) como sendo uma carga mínima para que um item seja representante adequado do fator. Portanto, quanto maior for a carga fatorial, melhor será o item.

A variância total de um item ou variável pode ser decomposta em variância comum, variância específica e variância erro. A variância comum (h^2) representa o que as variáveis do teste têm em comum (expressas pelas intercorrelações entre elas) e é expressa pelas cargas fatoriais no fator comum F. A variável comum mostra a covariância de cada item com os fatores.

A validade do teste constitui, assim, quanto do traço latente (fator F) é representado empiricamente pelas variáveis (itens). O restante da variância dos itens compõem a unicidade (U) de cada item, que representa tanto o que é específico de cada um deles quanto os erros de medida (Pasquali, 1999).

Os dados foram analisados com o objetivo de investigar a validade de construto, a fim de verificar se as dimensões propostas na construção do ILS são também identificadas na amostra estudada. Para tal, foi utilizada a análise fatorial exploratória mais indicada para este tipo de estudo.

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise quantitativa dos dados obtidos foi realizada em função dos objetivos propostos. Utilizou-se a análise descritiva para obtenção da distribuição de frequência e porcentagens; a análise inferencial feita através do teste de hipótese de duas proporções populacionais ao nível de significância de 2%, para identificar e comparar as relações existentes entre as variáveis antecedentes (Ciências Exatas e Ciências Humanas) com a variável critério (as quatro dimensões de estilos de aprendizagem); e a análise fatorial exploratória afim de verificar se as dimensões propostas na elaboração do ILS são também identificadas na amostra estudada.

Em relação aos objetivos referentes à identificação e comparação dos estilos de aprendizagem entre os estudantes de Ciências Exatas e Ciências Humanas, os resultados da análise descritiva apontam para uma “leve” preferência quanto aos estilos de aprendizagem, com um número pouco menor na preferência “moderada” e um pequeno número de sujeitos apresentando uma “forte” predominância, como mostram as Tabelas 8 e 9.

Tabela 8 – Distribuição dos sujeitos das Ciências Exatas nas Dimensões de Estilos

D i m e n s ã o			
Estilo	ATIVO (%)	REFLEXIVO (%)	TOTAL (%)
Preferência leve	40,00	29,00	69,00
Preferência moderada	22,00	6,00	28,00
Preferência forte	3,00	0,00	3,00
D i m e n s ã o			
Estilo	SENSORIAL (%)	INTUITIVO (%)	TOTAL (%)
Preferência leve	32,00	14,00	46,00
Preferência moderada	38,00	4,00	42,00
Preferência forte	11,00	1,00	12,00
D i m e n s ã o			
Estilo	VISUAL (%)	VERBAL (%)	TOTAL (%)
Preferência leve	33,00	15,00	48,00
Preferência moderada	33,00	5,00	38,00
Preferência forte	13,00	1,00	14,00

Dimensão			
Estilo	SEQUENCIAL (%)	GLOBAL (%)	TOTAL (%)
Preferência leve	38,00	26,00	64,00
Preferência moderada	28,00	6,00	38,00
Preferência forte	1,00	1,00	2,00

Fonte: Lelé e Wilma (2001).

Tabela 9 – Distribuição dos sujeitos das Ciências Humanas nas Dimensões de Estilos

Dimensão			
Estilo	ATIVO (%)	REFLEXIVO (%)	TOTAL (%)
Preferência leve	33,00	32,00	65,00
Preferência moderada	16,00	14,00	30,00
Preferência forte	3,00	2,00	5,00

Dimensão			
Estilo	SENSORIAL (%)	INTUITIVO (%)	TOTAL (%)
Preferência leve	29,00	22,00	51,00
Preferência moderada	25,00	11,00	36,00
Preferência forte	8,00	5,00	13,00

Dimensão			
Estilo	VISUAL (%)	VERBAL (%)	TOTAL (%)
Preferência leve	29,00	32,00	61,00
Preferência moderada	7,00	23,00	30,00
Preferência forte	3,00	6,00	9,00

Dimensão			
Estilo	SEQUENCIAL (%)	GLOBAL (%)	TOTAL (%)
Preferência leve	35,00	23,00	58,00
Preferência moderada	22,00	12,00	34,00
Preferência forte	5,00	3,00	8,00

Fonte: Lelé e Wilma (2001).

Tomando-se os dois grupos, separadamente a análise inferencial revelou diferenças significativas entre os dois grupos nas seguintes dimensões: Ciências Exatas com preferências dos estilos **ATIVO/SENSORIAL E VISUAL** sobre as Ciências Humanas e estas apresentaram preferências pelo estilo **VERBAL** sobre as Ciências Exatas. Nas demais dimensões: **REFLEXIVO/INTUITIVO/SEQUENCIAL E GLOBAL** apresentaram resultados iguais, cujas diferenças encontradas não foram significativas.

Ao se analisar as porcentagens nas colunas, nas Tabelas 8 e 9, verificou-se entre os dois grupos, diferenças estreitamente igualadas em três das quatro dimensões mas diferindo-se muito na dimensão **VISUAL/VERBAL**: 79% dos estudantes das Ciências Exatas e somente 39% dos estudantes das Ciências Humanas são **VISUAIS**.

Para investigar a estrutura fatorial do teste ILS procedeu-se duas análises fatoriais exploratórias (Componentes Principais e a Análise Fatorial dos Eixos Principais).

Na análise dos Componentes Principais verificou-se que a matriz de intercorrelações do ILS mostrou-se passível de fatoração, o que ficou evidenciado pelos critérios apresentados na Tabela 10.

Tabela 10 – Critérios de decisão acerca da fatoração da matriz de intercorrelações do ILS

Critério	Resultados	Fatorada
1. Tamanho das correlações significativas ($p < 0,05$)	18% das correlações foram significativas	Sim
2. Coeficiente KMO	0,685 ($p < 0,000$)	Sim

Para definição do número de fatores a extrair com base na análise dos Componentes Principais, considerou-se os critérios sumariados na Tabela 11.

Tabela 11 – Número de fatores a extrair no ILS com base na análise dos Componentes Principais

Critério	Número de componentes a extrair
1. Eigenvalue ≥ 1	16 componentes **
2. Variância explicada acumulada	1 componente explica 8,52%, 2 componentes explicam 14,75%, 3 componentes explicam 19,57%, 4 componentes explicam 23,59%, 5 componentes explicam 27,18%, 6 componentes explicam 30,61% e 7 componentes explicam 33,71%. Os componentes restantes acrescentam menos de 3% cada um **
3. Scree plot	4 componentes *
4. Percentual de resíduos > 0,05 na matriz de resíduos	Para 16 componentes, o percentual de resíduos foi de 1,0 %. Para 4 componentes, o percentual de resíduos foi de 38%
5. Determinante da matriz	2,059E-03, o que indica a presença de mais de 1 componente
6. Interpretação teórica:	
✓ Importância (variância)	7 componentes
✓ Interpretação semântica	4 componentes

Nota: * Resultado extraído da figura do Anexo 3.

** Resultado extraído da tabela do Anexo 4.

Os critérios apresentados indicaram haver mais de um fator no teste. Dessa forma, utilizando-se da análise fatorial dos eixos principais optou-se pela extração de quatro fatores, como sugere a fundamentação teórica da escala. Os resultados da análise estão expressos na Tabela 12, o que permitiu identificar que poucos itens apresentaram cargas fatoriais expressivas nos respectivos fatores que representam.

Tabela 12 – Matriz Fatorial do ILS

Item	Carga Fatorial				Communalities
	Fator 1	Fator 2	Fator 3	Fator 4	
ILS 38	0,530				0,431
ILS 18	0,519				0,325
ILS 14	0,452				0,226
ILS 1	0,419				0,231
ILS 6	0,407				0,301
ILS 39	0,401				0,213
ILS 25	0,372		- 0,325		0,226
ILS 17	0,329				0,207
ILS 35	0,302				0,177
ILS 29					0,210
ILS 5					0,185
ILS 27					0,176
ILS 8					0,165
ILS 26					0,200
ILS 10					0,210
ILS 31		0,580			0,359
ILS 7		0,542			0,363
ILS 23		0,487			0,253
ILS 11		0,306			0,189
ILS 28		- 0,295			0,230
ILS 19		0,292			0,234
ILS 15		0,290			0,167
ILS 4					0,267
ILS 3					0,162
ILS 34					0,141
ILS 40					8,428E-02
ILS 12			0,480		0,237
ILS 36			0,401		0,204
ILS 32			0,385		0,167
ILS 20			0,349		0,259
ILS 42			0,336		0,177
ILS 22			0,327		0,334
ILS 24					0,148
ILS 30					0,213
ILS 44					7,815E-02
ILS 37				0,635	0,327
ILS 9				0,431	0,262
ILS 13				0,364	0,182
ILS 2				- 0,306	0,267
ILS 33				0,290	0,145
ILS 43					0,149
ILS 21					0,198
ILS 41					0,179
ILS 16					8,909E-02
Eigenvalue	3,75	2,74	2,12	1,77	
% Var. total	8,52	6,23	4,82	4,02	
% Var. comum	36,12	26,41	20,43	17,04	
Nº de itens (= 0,29)	9,00	7,00	7,00	5,00	
Alfa	0,64	0,54	0,54	0,26	

Nota: Extraction Method: Principal Axis Factoring
Rotation Method: Promax with Kaiser

A análise fatorial indicou que os itens 3, 4, 5, 8, 10, 16, 21, 24, 26, 27, 29, 30, 34, 40, 41, 43 e 44, equivalentes a 39% do total não apresentam saturação, ou seja, as cargas fatoriais se encontram abaixo de 0,29. Isto quer dizer que estes itens não estão discriminando satisfatoriamente os indivíduos em relação às dimensões que propõem avaliar.

Tomando-se os itens com cargas satisfatórias (= 0,29), em cada um dos quatro fatores, o Fator 1 (Sensitivo/Intuitivo) ficou constituído por 9 itens que são: 1, 6, 14, 17, 18, 25, 35, 38 e 39; o Fator 2 (Visual/Verbal) por 7 itens: 7, 11, 15, 19, 23, 28 e 31; o Fator 3 (Seqüencial/Global) por 7 itens: 12, 20, 22, 25, 32, 36 e 42; e o Fator 4 (Ativo/Reflexivo) por 5 itens: 2, 9, 13, 33 e 37.

Analisando os itens com cargas fatoriais satisfatórias em cada fator obtidos na matriz fatorial do ILS e definidos teoricamente, o Fator 1 (Sensitivo/Intuitivo) ficou constituído de 4 itens: 6, 14, 18 e 38, perfazendo 33,3% dos itens idealizados teoricamente para este fator; o Fator 2 (Visual/Verbal) por 6 itens: 7, 11, 15, 19, 23 e 31, perfazendo 50% dos itens idealizados por este fator; o Fator 3 (Seqüencial/Global) por 4 itens: 12, 20, 32 e 36, perfazendo 33,3% dos itens idealizados para este fator; e o Fator 4 (Ativo/Reflexivo) por 4 itens: 9, 13, 33 e 37, perfazendo 33,3% dos itens idealizados para este fator, conforme indicado na Tabela 13.

Tabela 13 – Itens com cargas fatoriais satisfatórias e que coincidem com a definição teórica.

Dimensões dos Estilos							
Fator 1		Fator 2		Fator 3		Fator 4	
Item	Carga	Item	Carga	Item	Carga	Item	Carga
6	0,41	7	0,54	12	0,48	9	0,43
14	0,45	11	0,31	20	0,35	13	0,36
18	0,52	15	0,29	32	0,39	33	0,29
38	0,53	19	0,29	36	0,40	37	0,63
		23	0,49				
		31	0,58				

Estes resultados apontam a dimensão Visual/Verbal como a que apresentaria uma validade de construto aceitável, inclusive foi a que revelou

um número maior de itens coincidentes com a definição teórica da dimensão. É importante, também, assinalar que na análise descritiva esta foi a dimensão que revelou a diferença mais significativa entre os estudantes de Ciências Exatas (79%) e Ciências Humanas (39%), onde conclui-se que os estudantes de Ciências Exatas são mais visuais.

A matriz da correlação entre os 4 fatores indicaram que o Fator 1 apresentou uma correlação de 0,204 com o Fator 2 e 0,284 com o Fator 3. O Fator 2 apresentou uma correlação de - 0,185 com o Fator 3 e 0,215 com o Fator 4. O Fator 3 apresentou uma correlação de - 0,193 com o Fator 4. Estes índices mostram baixa correlação entre os fatores.

O estudo da precisão através do coeficiente Alfa de Cronbach também não se revelou satisfatório. O Fator 1 apresentou um coeficiente de 0,64; o Fator 2, de 0,54; o Fator 3, de 0,54 e o Fator 4, de 0,26, sendo que o coeficiente de precisão obtido na amostra estudada é de 0,66 e que indica pouca consistência entre os itens.

Eliminando-se aqueles itens que apresentaram cargas fatoriais abaixo de 0,29, tal procedimento não contribuiu significativamente para melhorar a consistência interna do ILS.

Foi feita também uma validação de conteúdo por cinco juizes. Os juizes foram professores, sendo três psicólogos, um pedagogo e um analista de sistema. Tinham como objetivo relacionar cada item com as dimensões definidas teoricamente. Considerou-se um índice de 80% de concordância entre os juizes e os itens que não atingiram este valor foram: 6, 10, 14, 16, 17, 22, 26, 29, 30, 36, 40, 41, 42, 43 e 44. Constatou-se que dentre os itens que geraram discordância na identificação dos estilos, dez itens (10, 16, 26, 29, 30, 40, 41, 42, 43 e 44) não apresentam saturação na matriz fatorial; dois itens (17 e 22) apresentam baixas cargas fatoriais e somente os itens 6, 14 e 36 apresentam cargas fatoriais maior que 0,29.

A Tabela 14 mostra um confronto dos itens, na sua versão original e na sua versão traduzida, indicando se houve ou não concordância na definição das dimensões de estilos.

Tabela 14 – Confronto da versão original e traduzida dos itens.

Item	Versão Original		Versão Traduzida		Concordância
	Teoria		Validade de conteúdo	Validade de construto	
1	A/R		A/R	S/I	Não
2	S/I		S/I	A/R	Não
3	V/V		V/V	*	Não
4	S/G		S/G	*	Não
5	A/R		A/R	*	Não
6	S/I		S/I e A/R	S/I	Não
7	V/V		V/V	V/V	Sim
8	S/G		S/G	V/V	Não
9	A/R		A/R	A/R	Sim
10	S/I		S/I e A/R	*	Não
11	V/V		V/V	V/V	Sim
12	S/G		S/G	S/G	Sim
13	A/R		A/R	A/R	Sim
14	S/I		S/I e A/R	S/I	Não
15	V/V		V/V	V/V	Sim
16	S/G		S/G e S/I	*	Não
17	A/R		S/G e A/R	S/I	Não
18	S/I		S/I	S/I	Sim
19	V/V		V/V	V/V	Sim
20	S/G		S/G	S/G	Sim
21	A/R		A/R	*	Não
22	S/I		S/I e S/G	S/G	Não
23	V/V		V/V	V/V	Sim
24	S/G		S/G	*	Não
25	A/R		A/R	A/R	Sim
26	S/I		S/I e S/G	*	Não
27	V/V		V/V	*	Não
28	S/G		S/G	V/V	Não
29	A/R		A/R e S/I	*	Não
30	S/I		A/R e S/I	*	Não
31	V/V		V/V	V/V	Sim
32	S/G		S/G	S/G	Sim
33	A/R		A/R	A/R	Sim
34	S/I		S/I	*	Não
35	V/V		V/V	S/I	Não
36	S/G		S/I e A/R	S/G	Não
37	A/R		A/R	A/R	Sim
38	S/I		S/I	S/I	Sim
39	V/V		V/V	S/I	Não
40	S/G		S/G e A/R	*	Não
41	A/R		A/R e S/I	*	Não
42	S/I		S/G e A/R	S/G	Não
43	V/V		S/G e V/V	*	Não
44	S/G		S/G e A/R	*	Não

Notas: A/R: Ativo/Reflexivo; S/I: Sensitivo/Intuitivo; V/V: Visual/Verbal; S/G: Sequencial/Global.

* Itens que não apresentaram saturação na matriz fatorial.

Diante dos resultados apresentados, a validade de construto e a validade de conteúdo revelaram que o ILS está com sua validade comprometida, necessitando inicialmente de um estudo de validação semântica, uma vez que é um instrumento originalmente em inglês, não sendo suficiente apenas uma tradução do original, mas uma adaptação que correspondesse ao contexto brasileiro. Há necessidade, também, de um estudo mais minucioso quanto à elaboração e ajuste dos itens, pois a grande parte deles não se adequam às características propostas teoricamente na descrição das quatro dimensões de estilos de aprendizagem, apresentando baixo poder discriminativo.

A partir dos resultados da Tabela 14, verificou-se que somente 16 itens apresentam concordância positiva, tanto na versão original quanto na versão traduzida (validade de conteúdo e de construto). Num estudo posterior, na tentativa de se melhorar os itens do instrumento, aqueles que apresentaram concordância positiva podem servir como ponto de referência.

CONCLUSÕES

Talvez não exista fenômeno mais complexo do que o da “aprendizagem”. Complexidade verificada não somente devido à natureza dos conteúdos, como pela forma como são ensinados como ainda devido às características individuais de quem aprende. Entender e explicar a relação entre as inúmeras variáveis envolvidas neste processo e que se encontram sujeitas a influências de fatores externos, internos, individuais e sociais tem sido tarefa árdua desde a antigüidade.

Inúmeras abordagens teóricas têm procurado oferecer subsídios na compreensão das manifestações do comportamento em situações de ensino-aprendizagem. Embora elas possam se diferenciar com relação a um ou outro aspecto do fenômeno educacional, concordam ao reconhecer que os processos de aprendizagem desempenham um papel central no desenvolvimento humano, não só no seu aspecto cognitivo, como também emocional e social. E parece, também ser consenso a relevância do papel do educador na promoção do aprendizado e desenvolvimento dos indivíduos.

No processo ensino-aprendizagem é fundamental o conhecimento das características individuais dos alunos e, bem assim, a necessidade de reconhecimento da existência de diferentes “estilos de aprendizagem” e que, a partir daí, irá favorecer uma maior compreensão de como os próprios alunos se relacionam com o conhecimento e como é sua forma de aprender, levando-os a uma maior satisfação, autonomia e aproveitamento nos estudos.

O conhecimento, por parte do professor, dos diferentes estilos de aprender irá ajudá-lo a melhorar a aprendizagem na medida em que ele propõe não só atividades que vão de encontro ao perfil de suas turmas, como também a escolha de métodos instrutivos que desafiem outros estilos, a fim de estimular e fortalecer as dimensões menos desenvolvidas.

Na literatura brasileira são escassas as investigações sobre os “estilos de aprendizagem” e sobretudo as tentativas de mensuração deste construto,

através de instrumentos padronizados para sua utilização no contexto educacional. Embora esta não seja a realidade em outros países, onde inclusive muitos estudos são feitos com diferentes propósitos.

O ILS tem sido utilizado nos EUA, e no Brasil ele aparece em estudos, inclusive de pós-graduação, principalmente para investigar a interação professor-aluno e indicar possíveis adequações dos estilos aos métodos de ensino. Contudo, ao se utilizar um instrumento de investigação de características individuais em contexto diferente do que foi elaborado, ele precisa ser adaptado e validado a esta nova realidade. Muitos profissionais desconhecem esta exigência e se ela não for observada, irá comprometer os resultados e as análises das investigações.

Pretende-se que os resultados aqui obtidos na pesquisa da validade do ILS em universitários mineiros sejam úteis para todos envolvidos em compreender melhor as variáveis que influenciam no processo ensino-aprendizagem.

Os resultados apontados revelam que na amostra estudada a validade do instrumento se encontra comprometida, ou seja, ele não está cumprindo satisfatoriamente com o objetivo para o qual se propõe. Através da análise fatorial exploratória verificou-se que a maioria dos itens apresentam cargas fatoriais insatisfatórias revelando uma baixa covariância entre os itens, desta forma não constituindo “bons” representantes comportamentais do construto “estilos de aprendizagem”, porém é inegável sua contribuição para as reflexões sobre o processo de aprendizagem.

A relevância deste estudo está ao enfatizar a importância de se considerar os “estilos de aprendizagem” enquanto característica individual presente no processo de aprendizagem, e que toda e qualquer tentativa de mensuração deste construto se impõe a necessidade de que os parâmetros psicométricos básicos do instrumento possa avaliá-lo quanto à sua utilização nas práticas educacionais. A partir das questões levantadas é possível submeter o ILS a uma revisão, buscando alcançar índices desejáveis de confiabilidade, já que ele tem tido uma boa aceitação no contexto brasileiro.

As diferenças identificadas, neste estudo, dos estilos de aprendizagem de estudantes das Ciências Exatas e Ciências Humanas não podem ser consideradas estimativas de seus estilos. Tal resultado poderia oferecer uma maior credibilidade se o instrumento estivesse apresentando um índice de validade satisfatório.

Sugere-se revisão dos itens para adequá-los ao objetivo proposto pelo ILS, inclusive pesquisar nos instrumentos de investigação de estilos de aprendizagem, fundamentados em outros referenciais teóricos, utilizados no Brasil, como se encontram os seus coeficientes de validade. No estudo de Sobral (1992) utilizando o Inventário de Kolb, os resultados também não se revelaram favoráveis neste sentido, e Cerqueira(2000) somente utilizou a validação de conteúdo do mesmo inventário no seu estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADRIOLA, W. B.; LIMA, M. G. de O. Avaliação da opinião e do grau de conhecimento de estudantes de psicologia sobre testes psicológicos: o caso da Universidade Federal do Ceará (UFC). In: **Revista Psique**, 15, p.91-106, 1999.

ALMEIDA, L. S. **Inteligência: definição e medida**. Aveiro: CIDINE, 1994.

ALMEIDA, L. S.; FREIRE, T. **Metodologia da Investigação em Psicologia e Educação**. Braga: Psiquilíbrios, 2000.

ALMEIDA, L. S.; RIBEIRO, J. S. Avaliação psicológica: repensar as formas e contextos. In: **Avaliação Psicológica: formas e contextos**. Braga: Associação dos Psicólogos Portugueses, 1994. v.1.

ANASTASI, A.; URBINA, S. **Testagem Psicológica**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

BARBOSA, F. F. **Estilos de Ensino e Aprendizagem**. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/eng/egatea/barbosa.htm>>. Acesso em 19 de outubro de 2001.

BARIANI, I. C. D. **Estilos cognitivos de universitários e iniciação científica**. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de Campinas - Unicamp, Campinas, 1998.

BARIANI, I. C. D.; SISTO, F. F.; SANTOS, A. A. A. dos. Construção de um instrumento de avaliação de estilos cognitivos. In: SISTO, F. F.; SBARDELINI, E. T. B.; PRIMI, R. **Contextos e Questões da Avaliação Psicológica**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2000.

BIGGE, M. L. **Teorias de Aprendizagem para Professores**. São Paulo: EPU, 1977.

BUTLER, A. Learning style across content areas. In: NASSP. **Student Learning Styles and Brain Behaviour: programs, instrumentation, research**. Reston, Virginia: National Association of Secondary School Principals, 1982.

CAMPOS, D. M. de S. **Psicologia da Aprendizagem**. Petrópolis: Vozes, 1982.

CERQUEIRA, T. C. S. **Estilos de Aprendizagem em Universitários**. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade de Campinas - Unicamp, Campinas, 2000.

CERQUEIRA, T. C. S.; SANTOS, A. A. A. dos. As possibilidades de avaliação dos estilos de aprendizagem em universitários. In: SISTO, F. F. ; SBARDELINI, E. T. B.; PRIMI, R. **Contextos e Questões da Avaliação Psicológica**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2000.

COLL, C.; PALACIOS, J.; MARCHESI, A. **Desenvolvimento Psicológico e Educação: psicologia da educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

COLL, C. e MIRAS, M. Características individuais e condições de aprendizagem: a busca de interações. In: COLL, C.; PALACIOS, J.; MARCHESI, A. (Org.). **Desenvolvimento Psicológico e Educação: psicologia da educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. v.2.

COOPER, J. M. **The Teacher as Decision Maker in Classroom Teaching Skills: a Handbook**. Lexington, DC: Heath an Company, 1977.

CORNO, L.; SNOW, R. E. Adapting teaching to individual differences among learners. En: WITTROCK, M. C. (ed.). **Handbook of Research on Teaching**. Nueva York: Macmillan, 1986.

CURRY, L. **Learning style in continuing medical education**. Ottawa: Canadian Medical Association, 1983.

DAVENPORT, T; PRUSAK, L. **Conhecimento Empresarial. Como as organizações gerenciam o seu capital intelectual**. Campus: Rio de Janeiro, 1998.

DAVIDOFF, L. L. **Introdução à Psicologia**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

DEL RIO, M. J. Comportamento e aprendizagem: teorias e aplicações escolares. In: COLL, C.; PALACIOS, J.; MARCHESI, A. (Org.). **Desenvolvimento Psicológico e Educação: psicologia da educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. v.2.

ERTHAL, T. C. **Manual de Psicometria**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor Ltda., 1987.

FELDER, R. M. **Reaching the Second Tier: learning and teaching styles in College Science Education**. J. Coll. Sci Teaching, v.23, n.5, p.286-290, 1993. Disponível em: <<http://www2.ncsu.edu/unity/lockers/users/ff/feldir/public/ils.dir/styles.htm>>.

FELDER, R. M. **Learning Styles**. Disponível em: <<http://www2.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/feldir/public>>. Acesso em 14 de abril de 2001.

_____. **Masters of Style**. Disponível em: <<http://www2.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/feldir/public/papers/lis-prism.htm>>. Acesso em 14 de abril de 2001.

FELDER, R. M.; SILVERMAN, L. K. **Learning Styles and Teaching Styles in Engineering Education**. Engr. Education, v.78, n.7, p.674-681, 1998.

FELDER, R. M.; SALOMON, B. A. **Learning Style and Strategies**. Traduzido por Marcius F. Giorgett e Midia Pavan Kuri. Disponível em: <<http://www.lcmi.ufsc.br/labsil/como-estudar.html>>. Acesso em 14 de abril de 2001.

FIERRO, A. Personalidade e aprendizagem no contexto escolar. In: COLL, C.; PALACIOS, J.; MARCHESI, A. (Org.). **Desenvolvimento Psicológico e Educação: psicologia da educação**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. v.2.

FLAVELL, J. H. **A Psicologia do Desenvolvimento de Jean Piaget**. São Paulo: Livraria Pioneira Editora, 1975.

GOULÃO, F. A diversidade na educação: estilos de aprendizagem. In: **Anais do IV Congresso Galaico – Português de Psicopedagogia, 4**. Braga: Universidade do Minho, 1998, p.308-310.

GOULART, I. B. **Piaget: experiências básicas para utilização pelo professor**. Petrópolis: Vozes, 1987.

GRASHA, A. F. **Observations on Relating Teaching Goals to Student Response Styles and Classroom Methods**. American Psychologist, 1972, n.27, p.144-147.

GRASHA, A. F.; RIECHMANN, S. **A Rational Approach to Developing and Assessing the Construct Validity of a Student Learning Scale Instrument**. The Journal of Psychology, 1974, n.87, p.213-223.

GROSSI, E. P.; BORDIN, J. (Orgs.). **Construtivismo Pós-piagetiano**. Petrópolis: Vozes, 1987.

HAYES, J.; ALLINSON, C. **Cognitive Style and the Theory and Practice of Individual and Colletive Learning in Organizations**. Human Relations, v.51, n.7, p.847-871, 1998.

HEINEMAN, P. L. **Cognitive Versus Learning Style**. Disponível em: <<http://www.led.ufsc.br/aluno>>. Acesso em 25 de abril de 2001.

HEINRICK, S. H. **O papel dos estilos de ensino e de aprendizagem na interação professor-aluno.** Dissertação (Mestrado). Departamento de Lingüística Aplicada do Instituto de Estudos da Linguagem. Campinas: Universidade de Campinas - Unicamp, 1993.

KEEF, J. W. **Assessing student learning styles: an overview.** In: **NASSP. Student Learning Styles and Brain Behaviour: programs, instrumentation, research.** Reston, Virginia: National Association of Secondary Scholl Principals, 1982.

KOLB, D. A. **Individual learning styles and learning process.** Massachusetts: Sloan School of Management, 1971.

_____. **Learning Style Inventory Technical Manual.** Boston: Hay McBer, 1976.

_____. **Learning Style Inventory Technical Manual.** Boston: Hay McBer, 1985.

_____. **Self-scoring Inventory and Interpretation Booklet.** Revised Edition. Boston: Hay McBer, 1993.

_____. **Experimental Learning: experience as the source of learning and development.** New Jersey: Prentice-Hall, Englewood Cliffs, 1984.

LINDGREN, H. C. **Psicologia na Sala de Aula: o aluno e o processo de aprendizagem.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.,1977.

LOPES, W. M. G.; LELÉ, A. J. **Estudo comparativo para identificação de estilos de aprendizagem predominantes em estudantes universitários – utilizando o ILS - Index of Learning Styles.** Disponível em: <<http://www.led.ufsc.br/aluno>>. Belo Horizonte, 2001.

MACHADO, C. de S.; PALHANO, M. D. M.; PECONICK, M. L. **Estilos de Aprendizagem – uma abordagem utilizando o ILS- Index of Learning Styles.** Disponível em <http://led.ufsc.br/aluno>. Brasília,2000.

MESSICK, S. **The Watter of Style: manifestations of personality in cognition, learning and teaching.** Educational Psychologist, 1994, v.29, n.3, p.121-136.

_____. **The Nature of Cognitive Styles: problems and promise in educational practice.** Educational Psychologist, 1984, v.19, n.2, p.59-74.

MIZUKAMI, Maria da Graça N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU, 1986.

MONTGOMERY, S. M.; GROAT, L. N. **Student Learning Styles and Their Implications of Teaching**. Disponível em: <<http://www.crlt.umich.edu/occ10.html>>. Acesso em 19 de outubro de 2001.

MOROZ, M. **Educação e Autonomia: relação presente na visão de B. F. Skinner**. Temas de Psicologia, 1993.

MYERS, I. B.; MCCAULLEY, M. H. **Manual: a guide to the development and use of the Myers-Briggs type indicador** (2nd ed.). Palo Alto: Consulting Psychologist Press, 1986.

OLIVEIRA, J. H. B. de. Cabeças bem feitas ou bem cheias? In: **Revista do Colégio Internato dos Carvalhos**. Vol. II, nº 1, p.55-75, maio/1998.

OLIVEIRA, M, K. de. **Vygotsky: Aprendizado e Desenvolvimento. Um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione,2000.

PASQUALI, L. **Psicometria: Teoria e Aplicações**. Brasília: Editora da UnB, 1997.

_____. **Instrumentos Psicológicos: Manual Prático de Elaboração**. Brasília: IBAPP, 1999.

PENNINGS, A. H.; SPAN, P. Estilos cognitivos e estilos de aprendizagem. In: ALMEIDA, L. (Org.). **Cognição e Aprendizagem Escolar**. Coleção Temas de Psicologia. Porto: APPORT, 1991.

PFROMM NETO, S. **Psicologia da Aprendizagem e do Ensino**. São Paulo: EPU, 1987.

PIAGET, J. **Psicologia e Pedagogia**. Rio de Janeiro: Forense, 1970.

_____. **A Representação do Mundo da Criança**. Rio de Janeiro: Record Cultural, 1926.

PIAGET, J.; GRÉCO, P. **Aprendizagem e Conhecimento**. São Paulo: Freitas Bastos, 1974.

PULASKI, M. A. S. **Compreendendo Piaget**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1986.

RAPPAPORT, C. R.; FIORI, W. R.; DAVIS, C. **Teorias do Desenvolvimento**. São Paulo: EPU, 1981.

ROSA, C. O. Z. **Estilos de aprendizagem e escolha de carreira em alunos de Medicina**. Dissertação de (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Avaliação Psicológica. Bragança Paulista: Universidade de São Francisco, 2000.

SADLER-SMITH, E.; ALLINSON, C. W.; HAYES, J. **Learning Preferences and Cognitive Style: some implications for continuing professional development**. Management Learning, 2000.

SARMENTO JÚNIOR, C. A.; PASSOS, E. P. L. Especificação para um sistema de autoria inteligente. In: **Anais do I Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. Rio de Janeiro: UFRJ, PUC-RJ, 1990. p.221-247.

SCHEEFFER, R. **Teorias de Aconselhamento**. São Paulo: Atlas, 1986.

SCHMECK, R. R. Inventory of learning processes. In: NASSP. **Student Learning Styles and Brain Behavior**. Reston, Virginia: National Association of Secondary Scholl Principals, 1982.

_____. Learning styles of college students. In: DILLON, R. F.; SCHEUECK, R. R. (eds.). **Individual Differences in Cognition**. vol. I. London: Academic Press, 1983.

SCHMECK, R. R. et alli. **Learning Strategies and Learning Styles**. New York: Plenum Press, 1988.

SCHULTZ, D. P.; SCHULTZ, S. E. **História da Psicologia Moderna**. São Paulo: Cultrix, 1981.

SHUELL, Th. J. Learning theory, instructional theory and adaptation. En: SNOW, R. E.; FEDERICO, P. A.; MONTAGUE, W. E. (eds.). **Aptitud, Learning and Instruction**. Vol.2. Cognitive process analyses of learning and problem-solving. Hillsdale, New Jersey: L. Erlbaum, 1980.

SISTO, F. F.; SBARDELINI, E. T. B., PRIMI, R. **Contextos e Questões da Avaliação Psicológica**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2000.

SKINNER, B. F. **Tecnologia do Ensino**. São Paulo: EPU, 1972. (Tradução de Rodolpho Azzi. Edição original de 1968).

_____. **O Mito da Liberdade**. Rio de Janeiro: Block, 1973.

_____. **Condigências de Reforço. Uma Análise Teórica**. São Paulo: 1980. (Coleção Os Pensadores).

_____. **Science and Human Behavior**. New York: Free Press, 1969.

SKINNER, B. F. **Upon Further Reflection**. New Jersey: Prentice Hall, 1987.

_____. **Skinner o el Peligro Behaviorista**. Barcelona, Espanha: Editorial Herder, 1981.

SOBRAL, D. T. Inventário de Estilo de Aprendizagem de Kolb: características e relação com resultados de avaliação no ensino pré-clínico. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, 8 (3): p.293-303, 1992.

STERNBERG, R. J. **As Capacidades Intelectuais Humanas: uma abordagem em processamento de informações**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1992.

TORÓS, D. **Desafios da Psicologia Clínica**. Disponível em <<http://www.ibase.org.br/~desafio>>. Acesso em 06 de maio de 1996.

VAN KOLCK, O. L. **Técnicas de Exames Psicológicos e suas Aplicações no Brasil**. Petrópolis: Vozes, 1981.

VASCONCELOS, C.; ALMEIDA, L. S. Métodos de estudo e desempenho escolar: procedimentos de estudo em alunos do 3º ciclo do ensino básico e do ensino secundário. In: **Psicologia, Educação e Cultura. Revista do Colégio Internato dos Carvalhos**. Vol. II, nº 1, maio/1998, p.83-89.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

_____. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.

VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem**. São Paulo: Ícone Editora da Universidade de São Paulo, 1988.

WADSWORTH, B. J. **Inteligência e Afetividade da Criança na Teoria de Piaget**. São Paulo: Pioneira, 1992.

WEINSTEIN, C. E.; GOETZ, E. T.; ALEXANDER, P. A. (Org.). **Learning and study strategies**. Issues in assessment, instruction and evaluation. London: Academic Press, 1988.

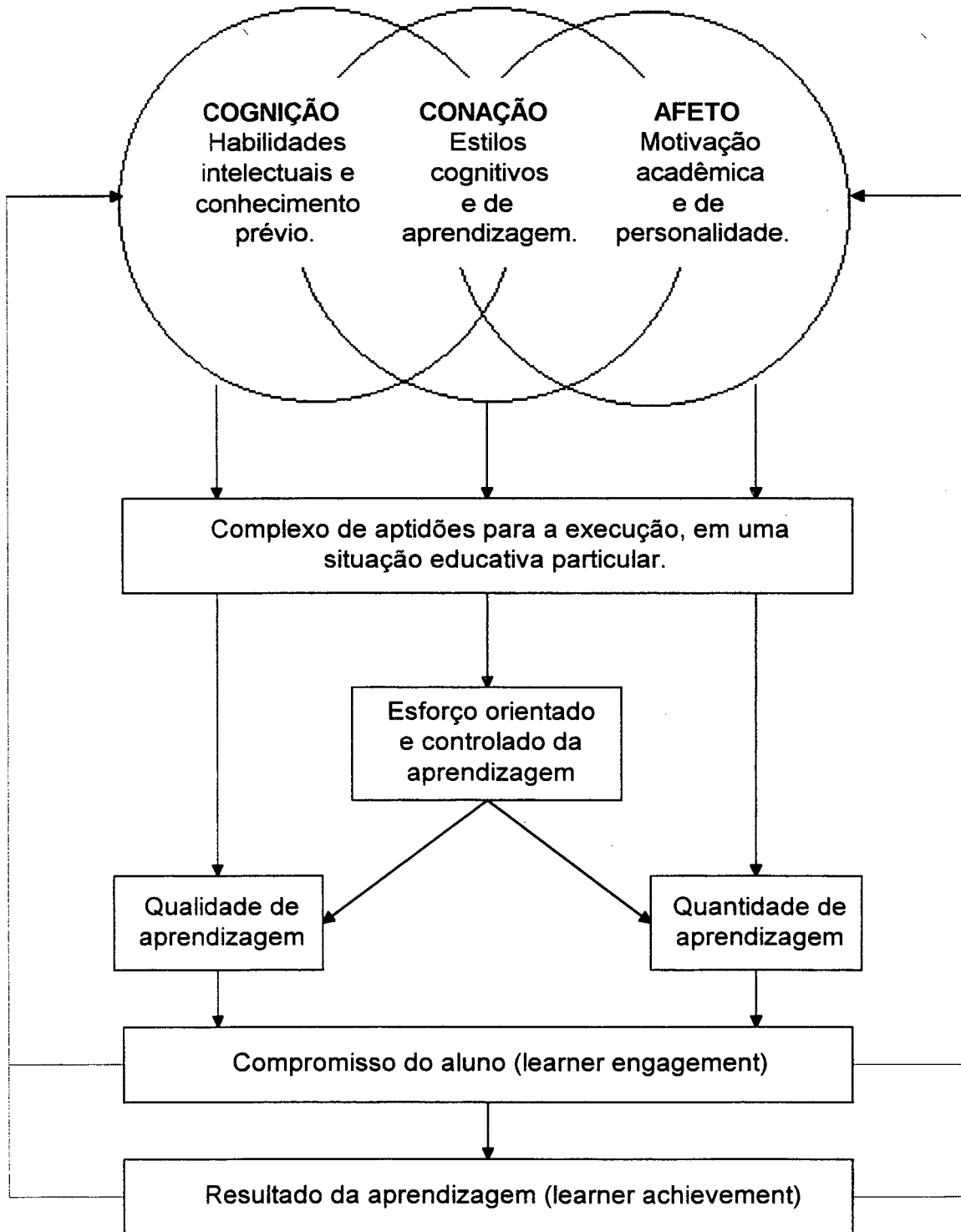
WITKIN, H. A.; GOODENOUGH, D. R. **Cognitive Styles: essence and origins**. Psychological Issues no. 51. New York: International Universities Press, 1981.

YU-PING, H. The Effects of Cognitive Styles and Learning Strategies in a Hypermedia Environment: a review of literature. Disponível em: <http://www.edb.utexas.edu/mmresearch/students97/hsiao/style.html> Acesso em 25 de abril de 2001.

ANEXOS

ANEXO I

Os complexos relativos a aptidões



Fonte: Corno e Snow, 1986.

ANEXO II

Índice de Estilos de Aprendizagem

Barbara A. Saloman e Richard M. Felder (North Carolina State University)

Idade:Data de nascimento ____/____/____	Dossier nº
Sexo Escolaridade	Data de aplicação ____/____/____
Motivo da aplicação: Comparação dos Índices de Estilos de Aprendizagem de alunos universitários de Belo Horizonte.	Aplicador

INSTRUÇÕES:

Faça um "X" na letra "a" ou "b" para indicar sua resposta a cada uma das questões. Por favor, assinale apenas uma alternativa para cada questão. Se as duas alternativas "a" e "b" se aplicam a você, escolha aquela que é mais freqüente.

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 aflorem
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 antevjo 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 uma porção de diagramas no quadro.
b	que gastam bastante tempo explicando.

16	Quando estou analisando uma estória 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 seqüenciais claras.
b	apresente um quadro geral e relacione a matéria com outros assuntos.

21	Eu prefiro estudar
a	em grupo.
b	sozinho(a).

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(a) professor(a) 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 e gráficos.
b	texto sumarizando 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-las 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 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	de sua aparência.
b	do que elas disseram de si mesmas.

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 conseqüências, ou sobre as aplicações da solução para uma ampla faixa de áreas.

Folha de Respostas

1. Coloque "1" nos espaços apropriados na Tabela abaixo (por exemplo, se você respondeu "a" na questão 3, coloque o "1" na coluna "a" da questão 3).
2. Some as colunas e escreva os totais nos espaços indicados.
3. Para cada uma das quatro escalas, subtraia o total menor do maior. Escreva a diferença (1 a 11) e a letra (a ou b) com o total maior.

Por exemplo, se na coluna "ACT/REF" você teve 4 respostas "a" e 7 respostas "b", nas celas reservadas aos totais, você escreverá o 4 na cela reservada à soma dos "a's" e o 7 na cela dos "b's"; e o "3b" na casela em branco logo abaixo (o "3" – resultado da subtração "7 - 4"; e a letra "b" – que corresponde à coluna que obteve mais respostas).

ATI / REF			SEM / 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 "X's" de cada coluna)											
ATI / REF			SEM / INT			VIS / VER			SEQ / GLO		
	a	b		a	b		a	b		a	b
(maior - menor) + letra do maior (veja exemplo abaixo*)											

* Exemplo: se você totalizou 3 para 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												REF	
	11a	9a	7a	5a	3a	1a	1b	3b	5b	7b	9b	11b	

SEN												INT	
	11a	9a	7a	5a	3a	1a	1b	3b	5b	7b	9b	11b	

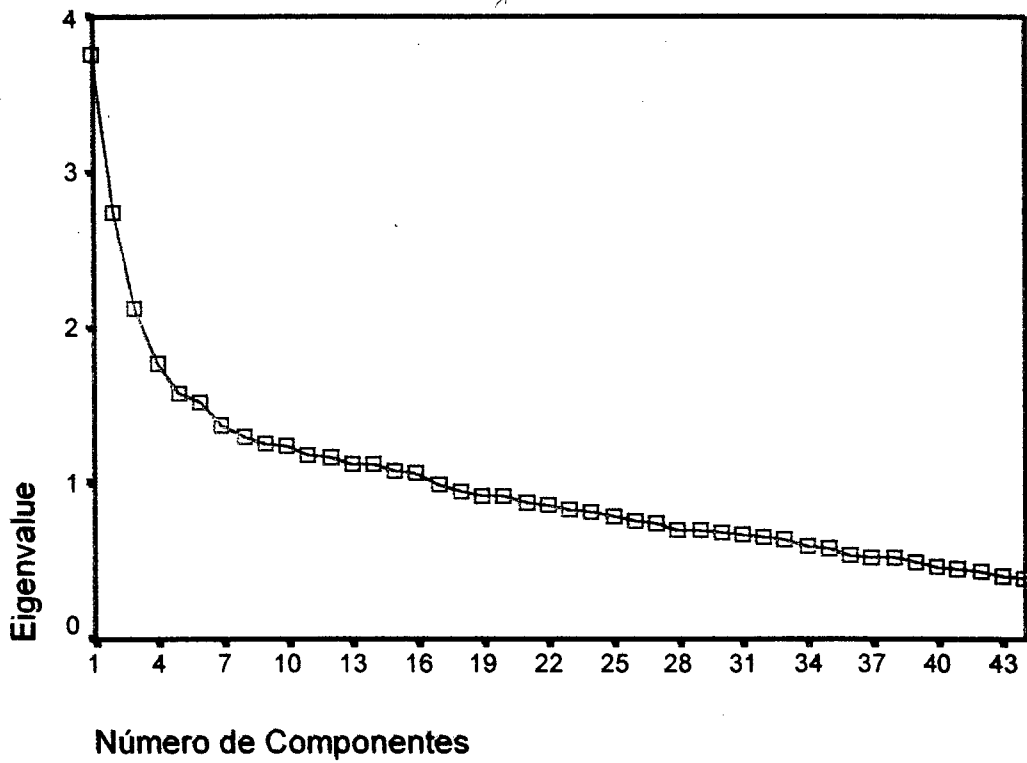
VIS												VER	
	11a	9a	7a	5a	3a	1a	1b	3b	5b	7b	9b	11b	

SEQ												GLO	
	11a	9a	7a	5a	3a	1a	1b	3b	5b	7b	9b	11b	

- Se seu escore na escala está entre 1 e 3: você tem leve preferência entre ambas dimensões da escala.
- Se seu escore na escala é 5 ou 7: você tem uma preferência moderada por uma das dimensões da escala e aprenderá mais facilmente se o ambiente de ensino favorecer esta dimensão.
- Se seu escore na escala é 9 ou 11: você tem uma forte preferência por uma das dimensões da escala. Você pode ter dificuldades de aprendizagem em um ambiente que não favoreça essa preferência.

ANEXO III

Scree Plot



ANEXO IV

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3,750	8,524	8,524	3,750	8,524	8,524
2	2,741	6,230	14,754	2,741	6,230	14,754
3	2,120	4,818	19,572	2,120	4,818	19,572
4	1,769	4,021	23,593	1,769	4,021	23,593
5	1,577	3,584	27,177	1,577	3,584	27,177
6	1,509	3,428	30,605	1,509	3,428	30,605
7	1,365	3,102	33,707	1,365	3,102	33,707
8	1,296	2,946	36,653	1,296	2,946	36,653
9	1,254	2,851	39,504	1,254	2,851	39,504
10	1,230	2,796	42,301	1,230	2,796	42,301
11	1,183	2,690	44,990	1,183	2,690	44,990
12	1,160	2,636	47,627	1,160	2,636	47,627
13	1,122	2,549	50,176	1,122	2,549	50,176
14	1,121	2,548	52,724	1,121	2,548	52,724
15	1,081	2,456	55,180	1,081	2,456	55,180
16	1,059	2,407	57,587	1,059	2,407	57,587
17	,982	2,231	59,818			
18	,946	2,149	61,968			
19	,916	2,082	64,049			
20	,914	2,077	66,126			
21	,870	1,976	68,102			
22	,852	1,936	70,038			
23	,820	1,863	71,901			
24	,811	1,843	73,745			
25	,777	1,766	75,510			
26	,749	1,702	77,213			
27	,729	1,656	78,869			
28	,690	1,568	80,437			
29	,684	1,554	81,991			
30	,675	1,534	83,525			
31	,659	1,497	85,023			
32	,648	1,474	86,496			
33	,628	1,428	87,924			
34	,591	1,343	89,267			
35	,571	1,297	90,565			
36	,535	1,217	91,782			
37	,520	1,183	92,965			
38	,519	1,179	94,144			
39	,480	1,092	95,235			
40	,459	1,043	96,279			
41	,439	,997	97,275			
42	,421	,958	98,233			
43	,401	,911	99,144			
44	,377	,856	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.