

# INVENTÁRIO DE ESTILOS DE APRENDIZAGEM EM UM CURSO TÉCNICO DE ELETROELETRÔNICA

05/2008

Eng<sup>o</sup> Roberval A. R. Catholico - EESC-USP - [catholico@usp.br](mailto:catholico@usp.br)

Dr. José Dutra de Oliveira Neto – EESC-USP - [dutra@usp.br](mailto:dutra@usp.br)

**Categoria (B)**

**Setor Educacional (2)**

**Natureza (B)**

**Classe (1)**

## **Resumo**

*O objetivo principal deste estudo é avaliar os diferentes estilos de aprendizagem presentes em um grupo de alunos que ao concluírem o ensino médio optaram por fazer um curso técnico de eletroeletrônica ao invés de procurarem o ensino superior. Os alunos tiveram uma explicação sobre Estilos de Aprendizagem de Felder-Soloman (Visual/Verbal, Intuitivo/Sensorial, Ativo/Reflexivo, Seqüencial/Global) e foram convidados a acessarem ao questionário on-line na página eletrônica da Escola de Engenharia de São Carlos - Universidade de São Paulo (EESC-USP). Estes alunos serão acompanhados durante os dois anos que estiverem fazendo o curso para detectar possíveis variações de estilo. Os professores foram treinados para que suas aulas possam utilizar os pares de estilos. Também será feito um questionário para ser respondido pelas indústrias da região com a finalidade de saber-se quais são os estilos esperados dos técnicos recém formados ao adentrarem o mercado de trabalho. Estes alunos responderam ao questionário logo que iniciaram o curso. O resultado obtido visual/verbal (80%/20%), Intuitivo/Reflexivo (30%/70%), Ativo/Reflexivo (65%/35%), Seqüencial/Global (65%/35%) mostra um comportamento bastante forte para preferências por aulas práticas, atitude comum nos alunos que procuram cursos técnicos.*

**Palavras-chave:** curso técnico; eletroeletrônica; estilos de aprendizagem.

## 1- Introdução

Cada pessoa é única, com sua própria característica, habilidade, preferência e maneira de pensar e agir. Isto faz com que cada um tenha sua forma diferenciada de receber e processar as informações recebidas. Estas maneiras particulares de perceber e trabalhar as informações são denominadas “*Estilos de Aprendizagem*”.

O processo de aprendizagem é extremamente complexo e não se restringe apenas à aquisição de respostas ou mesmo de conhecimentos. Envolve inúmeras variáveis que se combinam de diferentes formas que estão sujeitas à influência de fatores externos, internos, individuais e sociais [1].

A partir do reconhecimento dessas diferenças cognitivas e as adquiridas pelo meio em que vivem é possível programar estratégias de ensino para aperfeiçoamento do relacionamento entre os docentes e discentes, proporcionando, assim, maior efetividade e qualidade no processo ensino-aprendizagem.

Nesse sentido, o presente trabalho propõe-se a investigar como os diferentes estilos estão distribuídos entre os alunos de um curso técnico de eletroeletrônica.

O estudo se apóia no fato de que o conhecimento dos estilos de aprendizagem ajuda na tomada de decisões de possíveis adequações do ensino ao estilo de aprender dos alunos, podendo ser utilizado para prever tipos de estratégias ou métodos de instrução mais efetivos a determinado aluno ou grupo de estudantes.

O objetivo principal deste trabalho é mapear os diversos estilos de aprendizagem de uma turma ingressante em um curso técnico de eletroeletrônica no período diurno. É importante salientar que o perfil destes alunos pode variar bastante quando o curso é noturno, por este motivo a ênfase dada na pesquisa que o trabalho ocorreu com alunos do período diurno.

Desta forma o trabalho pretende ser mais uma fonte de consulta para as discussões e experiências já realizadas sobre o tema e para futuras pesquisas.

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 [2].

Alguns aprendizes tendem a se concentrar mais em fatos, datas e algoritmos. Outros se sentem melhor com teorias e modelos matemáticos. Existem aqueles que preferem informações de forma visual, por meio de figuras, diagramas e esquemas e aqueles que preferem informações na forma verbal. Existem, ainda, alunos que preferem aprender participando ativamente e interativamente e outros que são mais introspectivos. Desta forma o trabalho se justifica em função do ineditismo em cursos técnicos e como ferramenta de apoio aos coordenadores pedagógicos e professores, no entendimento da forma como o aluno aprende, podendo assim traçar estratégias gerais mais adequadas à realidade, assim como estratégias específicas para algumas turmas especiais quando o inventário mostrar que ela sai do padrão.

Traços de personalidade, tipo de temperamento, caráter e muitas outras questões tais como conhecimentos anteriores, experiências de vida, metas pessoais, fatores sociais e culturais também interferem no processo de aprendizagem e desenvolvimento dos indivíduos, mas neste trabalho nos limitaremos a analisar as diferenças pelos estilos de aprendizagem, mas especificamente, pelo inventário desenvolvido por Felder & Soloman [3].

Conhecer os estilos de aprendizagem e a motivação dos estudantes é crucial para explicar porque certos métodos de ensino funcionam bem com alguns estudantes e com outros não. O fato de um estudante preferir trabalhar sozinho em vez de participar de um grupo, ou ainda, preferir concluir um projeto antes de começar outro, não é apenas uma curiosidade interessante: é uma informação valiosa que o professor poder usar no aprimoramento da eficácia e eficiência de seu ensino.

Este estudo abrangerá o mapeamento dos estilos de aprendizagem de um grupo de 30 alunos de uma escola técnica de renome internacional mantida pelas indústrias, com o objetivo de formar mão de obra para seus quadros. Esta escola situa-se na cidade de Araraquara e o curso técnico é de “Eletroeletrônica”.

## **2- Estilos de Aprendizagem**

O estudo dos processos que envolvem as práticas de ensino e aprendizagem tem sido objeto de preocupação de pesquisadores e teóricos há varias décadas, tanto na busca de alternativas facilitadoras para o desencadear do próprio processo de aprendizagem, quanto para o desvendar dos mecanismos e das práticas educativas que produzem o sucesso ou o chamado fracasso escolar.

Atualmente novas formas de ensinar e aprender vêm acontecendo em função das constantes mudanças que estão ocorrendo no processo do conhecimento. A evolução tecnológica e a velocidade das informações fazem com que as necessidades pessoais e profissionais alterem-se com o passar do tempo.

Os estudantes possuem pretensões pessoais e profissionais e, talvez, o que falte seja uma visão completa e profunda dos contextos e realidades à sua volta, uma postura ativa, não só de consciência profissional, mas também, uma reflexão de sua atitude no aprendizado [4].

Os professores, por sua vez, precisam reformular suas práticas, suas competências e, principalmente, seu saber, no sentido de atender, dentro da realidade em que estão inseridos, as necessidades dos envolvidos nas instituições de ensino universitárias ou técnicas.

O processo de ensino-aprendizagem é identificado como aquele em que há o envolvimento do aluno, instituição, assunto e professor. Desta forma, tanto os alunos como professores e instituições de ensino, devem objetivar discutir e experimentar novas alternativas para aumento da eficiência e eficácia desse processo.

Não é raro o professor perguntar: *“Qual seria a melhor forma de se trabalhar na construção dos conhecimentos?”* *“Quais metodologias ou estratégias de ensino seriam mais eficazes para determinadas turmas de alunos?”*. O

conhecimento dos estilos de aprendizagem ajuda na tomada de decisões de possíveis adequações do ensino ao estilo de aprender dos alunos.

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; Schmek, 1998; Kolb, 1971; Felder e Silverman, 1993; Weinstein, Goetz&Alexander, 1998; Cury, 1983)” [1].

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 [5].

A investigação sobre os estilos de aprendizagem dos alunos já deixou o campo educacional e tramita bem pela psicologia também. Cada vez mais, encontramos trabalhos desenvolvidos e aplicados nas mais diversas áreas da psicologia. Quanto à aprendizagem no âmbito organizacional, onde o desenvolvimento das competências necessárias ao trabalho inicia-se, sobretudo, no aprendizado escolar de uma determinada profissão, os métodos de ensino devem privilegiar o maior número possível de estilos de aprendizagem.

Os estudos sobre estilos de aprendizagem foram desenvolvidos a partir de interesses nas diferenças individuais. Os estilos de pensar e aprender se propõem a explicar a forma como as pessoas percebem, processam e transformam a informação, ou seja, a maneira como elas interagem com as condições de aprendizagem.

Santos, Bariani e Cerqueira [6], ressaltam que “há possibilidades de se tirar proveito educacional da avaliação dos estilos de pensar e aprender, tanto no sentido de se obter vantagens dos potenciais identificados, como no enfrentamento dos limites percebidos”. Estes autores concluem, em seu trabalho, que a aprendizagem é algo construído, que as estratégias de aprender estão relacionadas ao estilo pessoal de cada um e que, para o professor ser capaz de auxiliar seus alunos, seria recomendável que nos cursos de formação de professores houvesse, no mínimo, uma introdução ao estudo da conceituação de estilos de aprendizagem, buscando prepará-los para conhecerem melhor seus alunos, bem como a si mesmos.

O mapeamento dos estilos de aprendizagem é um estudo largamente exposto em trabalhos nacionais e internacionais, porém quase nada foi feito em termos de cursos técnicos. A diferença entre o perfil de saída de um técnico e de um engenheiro é bastante próxima, diferenciando somente no grau de profundidade que o assunto é tratado e no fato dos engenheiros em pouco tempo assumirem cargos de chefia, o que já é bastante mais difícil para a pessoa formada em um curso técnico. Este estudo faz parte do acompanhamento de uma turma ingressante em uma escola técnica na metade do ano de 2007 e que será analisada ao longo de dois anos, período do curso, para verificar possíveis variações nos seus estilos.

Como conseqüência a questão de pesquisa que se coloca é: “Qual o estilo de aprendizagem predominante em uma turma de alunos oriundos das mais diversas escolas secundárias e que se interessam a fazer um curso técnico no período diurno?”.

O mapeamento dos estilos de aprendizagem dos alunos de um curso técnico em Eletroeletrônica utilizados neste presente estudo foi executado através do Índice de Estilos de Aprendizagem criado em 1991 por Richard M. Felder, um professor de engenharia química da Universidade da Carolina do Norte e Bárbara A. Soloman na época coordenadora do primeiro ano da mesma universidade. Os quatro pares de dimensões de estilos é um instrumento adaptado de um modelo desenvolvido em 1987 por Felder e Linda K. Silverman, uma psicóloga educacional da universidade de Denver. O ILS (Inventário de Estilo de Aprendizagem) foi disponibilizado na internet em 1996. Para execução deste trabalho foi usada a versão em português disponível gratuitamente a todos os interessados no site da engenharia de produção da Escola de Engenharia de São Carlos USP ([www.prod.eesc.usp.br/aprende/mapeamento](http://www.prod.eesc.usp.br/aprende/mapeamento)).

Os alunos que participaram da pesquisa foram analisados em função dos pares de dimensões desenvolvidos por Felder-Soloman que compreendem:

#### Dimensão Visual/Verbal

*Estudantes Visuais* lembram-se facilmente de informações obtidas de gráficos, mapas, diagramas, imagens e experiências. Se a informação é apresentada de uma forma escrita ou verbal eles provavelmente esquecerão rapidamente. Os *Estudantes Verbais*, em oposição, aprendem melhor as informações faladas ou escritas.

#### Dimensão Intuitivo/Sensorial

*Estudantes Sensoriais* gostam de resolver problemas através de procedimentos bem estabelecidos. Não gostam de complicações e surpresas. São pacientes com detalhes, apreciam trabalhos de manipulação, experimentais e repetitivos. Os *Intuitivos* preferem descobrir possibilidades e inter-relações, gostam de inovação e não apreciam repetição. Sentem-se confortáveis com abstrações e são rápidos e criativos.

#### Dimensão Ativo/Reflexivo

*Ativos* tendem a reter e compreender melhor a informação participando ativamente da atividade – discutindo, aplicando ou explicando para outros. Gostam de trabalhar em grupos. *Reflexivos* preferem refletir calmamente sobre a informação. Podem ser mais lentos para iniciar uma atividade. Gosta do trabalho individual o no máximo em dupla.

#### Dimensão Seqüencial/Global

*Alunos Seqüenciais* gostam de aprender a atividade de forma parcial. Ganham entendimento em passos lineares, cada um derivado do anterior. Tendem a seguir caminhos lógicos e graduais na solução de um problema. Tem facilidade para explicar aos colegas etapas do serviço a ser executado. Os *Globais* gostam de aprender com grandes saltos, absorvendo o serviço a ser executado no todo. Tem facilidade de juntar elementos de maneira nova. Pode ter dificuldade de explicar como fez o serviço. Seu foco está na síntese e no pensamento sistêmico.

### 3- Metodologia

Do ponto de vista de seus objetivos esta pesquisa caracteriza-se como sendo Exploratória e Descritiva. Segundo Gil [7] pesquisas exploratórias têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses, inclui levantamento bibliográfico e entrevistas. Gil [7], ainda, ressalva que o estudo descritivo tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno. Do ponto de vista de abordagem do problema, a pesquisa é classificada como quantitativa. Segundo Richardson et al. [8], o método quantitativo, como o próprio nome indica, caracteriza-se pelo emprego da quantificação tanto nas modalidades de coleta de informações, quanto no tratamento delas por meio de técnicas estatísticas o que significa traduzir em números opiniões e informações para classificá-las e analisá-las.

Quanto aos meios de investigação, utilizou-se uma abordagem teórico-empírica. Para viabilizar a execução deste propósito, a pesquisa trabalhou com procedimento técnico “levantamento”, segundo Gil [7] este procedimento envolve a interrogação direta das pessoas cujo comportamento deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, obter conclusões correspondentes aos dados coletados.



Figura 1 – Etapas da realização da pesquisa

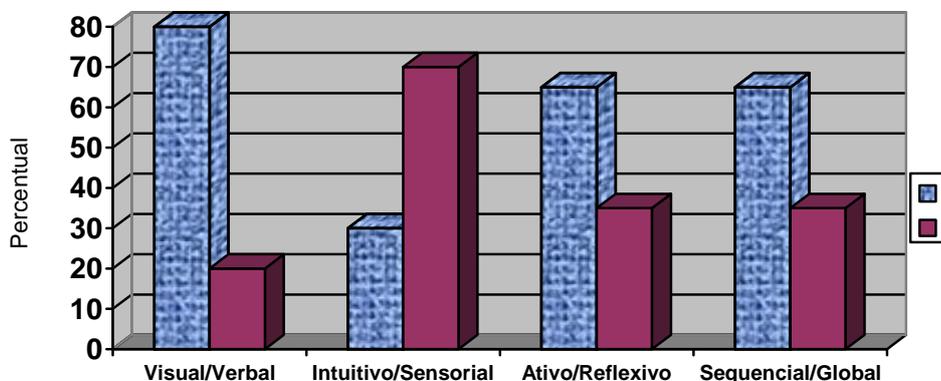
A amostra utilizada foi uma turma completa de um curso técnico, 30 alunos, que responderam ao questionário.

A resposta a este questionário serviu para embasamento da pesquisa através da coleta das respostas pela USP e também para uma análise individual dos participantes, com esclarecimentos e aconselhamentos, uma vez que um dos autores trabalha na escola que foi realizada a pesquisa.

### 4- Resultados e Análise dos resultados

Inicialmente realizou-se uma análise quantitativa dos dados, com verificação dos números absolutos e percentuais. Essa análise permitiu a identificação dos estilos predominantes entre os estudantes. Os resultados apresentam as variações encontradas nos estilos de cada um, e cada um deles

pode ser classificado como leve, moderado ou forte. Neste estudo estão agrupados os três níveis.



**Gráfico 1** Distribuição dos Estilos de aprendizagem

	Visual/Verbal	Intuitivo/Sensorial	Ativo/Reflexivo	Seqüencial/Global
Porcentagem	80/20	30/70	65/35	65/35

**Tabela 1.** Resultado da pesquisa.

A dimensão visual/verbal 80/20 mostra que o canal sensorial para capturar e recuperar mentalmente as informações geradas pelo ambiente é bastante forte quando estas informações são passadas através de gráficos, quadros, figuras, cronogramas, filmes e demonstrações. As aulas de um curso técnico são bastante visuais e as disciplinas se adequam bastante ao perfil, porém as disciplinas teóricas como Qualidade e Recursos Humanos precisam ter suas sistemáticas de trabalho alteradas pelos professores.

A dimensão intuitivo/sensorial 30/70 mostra como o aluno lida e percebe o ambiente que o cerca. A maioria dos alunos mostrou gostar de receber as informações através de procedimentos bem estabelecidos. Gosta de trabalho metódico, é observador e atento a detalhes, pois faz muito uso de seus sentidos. Memoriza fatos com facilidade, aprecia trabalhos que envolvem manipulação, experimentação, mesmo que repetitivos (como os de laboratório). Tem interesse por fatos e dados concretos, práticos. No entanto, demonstra nítida falta de interesse por tarefas que não tenham uma conexão aparente com o mundo real. Demonstra que a escolha de um curso técnico foi adequada à maioria deles.

A dimensão Ativo/reflexivo 65/35 reflete o posicionamento frente a situações novas e indica a forma como o aluno processa a informação decorrente. Como era esperado os alunos técnicos tendem a compreender e reter melhor a informação participando ativamente da realização de uma atividade. O ativo prefere executar, praticar, resolver situações e problemas reais. Participa efetivamente de discussões, principalmente das que envolvem aspectos práticos

de um problema concreto, daí sua maior propensão em apresentar bom desempenho no trabalho em equipe. "Vamos experimentar e ver como funciona" - é a frase preferida de um aprendiz ativo. Diante de um novo aparelho eletrônico, ele tenta entender seu funcionamento por tentativa e erro e, é claro, usando conhecimentos anteriores. Normalmente é rápido nas respostas e movimentos, mas em decorrência pode agir prematuramente, sem ter avaliado conseqüências e impactos. Novamente vale o comentário para os professores que trabalham com disciplinas teóricas.

A dimensão seqüencial/global 65/35 indica como o aluno progride no entendimento de uma situação com que está lidando, de uma forma gradual, dominando detalhe a detalhe, ou inicialmente de um modo mais lento e depois a grandes saltos. Avança com entendimento parcial, absorvendo pequenas partes da informação que vão se conectando logicamente para garantir o entendimento da situação. Esse entendimento é formado em passos lineares, seqüenciais, com cada passo derivado e apoiado no anterior. Tende a seguir caminhos lógicos e graduais na solução de um problema, mesmo tendo um entendimento incompleto da situação a solução proposta geralmente é bem organizada e de fácil entendimento. Tem facilidade para explicar o seu raciocínio, enfatizando os detalhes, mas normalmente não percebe inter-relações e interdependências (globais). O seqüencial vê as flores, a grama, as árvores, as rochas e aí compreende a floresta. Bastante conectado com os estilos das disciplinas.

## **5-Considerações Finais**

A identificação dos estilos de aprendizagem e do perfil acadêmico dos estudantes que compõem a amostra do presente estudo, efetuado ao responderem o questionário do site da USP, permitiu caracterizar as tendências nela dominante. A partir deste estudo, que é o início de um trabalho mais amplo, foi possível traçar as estratégias de aula dos professores que fazem parte da equipe. Este trabalho permitirá uma elevação da qualidade de ensino de todo o curso técnico e não somente da turma analisada, uma vez que as alterações nos estilos de aula serão efetuadas para todas as turmas. Estas alterações trarão benefícios para os alunos, para os professores, para a escola, para as empresas que receberão estes alunos e para a sociedade de uma forma geral pela melhoria da qualidade de ensino. A aplicação do questionário para identificar os estilos e os procedimentos utilizados para melhorar a motivação dos alunos as aulas é mostrado por Felder e Spurlin [5] como confiável e válido.

Pesquisas que têm sido feitas em algumas escolas de engenharia do Brasil e relatadas por Cury e Correa [9] [10] revelam que a apresentação dos estilos aos professores e alunos tem contribuído para o estabelecimento de um ambiente mais agradável e favorável nas salas de aula.

A continuidade do trabalho vai ligar o estilo dos alunos com o estilo do curso, passando logicamente pelo estilo dos professores e disciplinas, com a necessidade e anseio das indústrias da região. Esta é a primeira amostra de um número maior de alunos que serão analisados e ainda não foi feita à pesquisa

com as empresas. A partir do momento que tivermos os resultados destas pesquisas, um trabalho diferenciado passará a ser feito com os professores mudando a estratégia atual de privilegiar o estilo dos alunos para um mix entre os seus estilos e o do mercado de trabalho.

Como a escola analisada é parte de rede nacional este trabalho poderá se estender para todas estas escolas.

## Referências

- [1] W.M.G.Lopes, "ILS – Inventário de Estilos de Aprendizagem de Felder- de Soloman: Investigação de sua validade em estudantes universitários de Belo Horizonte. Florianópolis, 2002. 85f. Dissertação de Mestrado – Universidade Federal Santa Catarina.
- [2] F. Goulão, "A diversidade na educação: estilos de aprendizagem". In: Anais do IV Congresso Galaico – Português de Psicopedagogia, 4. Braga: Universidade do Minho, 1998, pp. 308-310.
- [3] R.M.Felder; B.A.Soloman, "Index of Learning Styles Questionnaire" North Carolina State University, 1991. Disponível em <http://www2.ncsu.edu/unity/users/f/felder/public>. Acesso em 18/04/2008.
- [4] D.M.da Silva, "O impacto dos estilos de aprendizagem no Ensino de Contabilidade na FEA-RP/USP. Ribeirão Preto", 2006. 169 p. Dissertação de Mestrado – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto.
- [5] R.M. Felder; J.E. Spurlin, "Applications, Reliability, and Validity of the Index of Learning Styles". International Journal Engineering Education, 21(1), 103-112 (2005).
- [6] A.A.A. dos Santos; I.C.Bariani; T.C.Cerqueira, "Estilos cognitivos e estilos de aprendizagem" In: F.F.Sisto; G.C.Oliveira, "Leituras de psicologia para a formação de professores". 2ª ed. Petrópolis: Vozes, 2000. pp. 44-57.
- [7] A.C. Gil, "Como elaborar projetos de pesquisa" 4 ed. São Paulo: Atlas S/A 2002.
- [8] J. R. Richardson; J.A.S. Peres; J.C.V. Wanderley, L.M. Correia; M.H.M. Peres, "Pesquisa social: métodos e técnicas" São Paulo: Atlas S/A 1999.
- [9] H.N.Cury, "Estilos de aprendizagem de Alunos de Engenharia" XXVIII COBENGE, Ouro Preto, MG, Brasil, 2000.
- [10] A.M.A. Correia; Cheng, Liange-Yee, "Aprender a Ensinar a Aprender" XXVIII COBENGE, Ouro Preto, MG, Brasil, 2000.