ÍNDICE DE ESTILOS DE APRENDIZAGEM DE FELDER E SOLOMAN E SUA VALIDAÇÃO NO CONTEXO BRASILEIRO

Niltom Vieira Junior[1], Christiano Eduardo Dutra e Silva[2], Elton José Pereira[3]

Abstract *- Felder e Silverman formulated a learning style model designed to capture the most important learning style differences among engineering students. Then a 44-question instrument (ILS – Index of learning style) was created by Felder e Soloman to assess preferences on the four dimensions of the model. Due the large use of this theory, response data for the ILS have been collected in a number of studies (in several languages). As in other countries, some researches were also conducted to measure the Brazilian version of this questionnaire and the results were unsatisfactory. So, Felder have analyzed the learning style profiles reported in different studies and shown that some evaluation criteria, like Cronbach's alpha, were inadequate. Thus, based on Felder's considerations this paper suggests a review of the found results in Brazilian context to better assess the reliability and validity of this instrument.*

OS ESTILOS DE APRENDIZAGEM

A aprendizagem se da através de processos muito complexos, pois cada indivíduo tem sua forma de aprender. Estes processos envolvem inúmeras variáveis que se combinam de diferentes formas sujeitas a influência de fatores internos, externos, individuais e sociais [1]. Dento do contexto educacional os métodos utilizados pelos professores podem refletir diretamente no rendimento dos alunos. Por isso cada vez mais busca-se encontrar métodos eficazes que possibilitem aos aprendizes a construção do conhecimento de acordo com seus aspectos cognitivos, uma vez que os indivíduos aprendem de forma singular no seu ambiente específico [2].

Uma das maneiras de encontrar o método mais adequado é estudar os estilos de aprendizagem dos alunos. O que são, então, estilos de aprendizagem? Existe uma enorme variedade de respostas, dependendo das orientações teóricas adotadas. Mas todas concordam que os estilos de aprendizagem retratam a forma usual ou a maneira que o sujeito adota na abordagem de tarefas de aprendizagem. Ressalta-se, entretanto, que embora sejam muito utilizados os estilos de aprendizagem não são universalmente aceitos. Alguns profissionais da educação, em especial psicólogos, discutem sua base teórica e o fato de seus instrumentos não serem validados apropriadamente [3]. É a este último fato que este trabalho se dedica.

MODELO DE ESTILOS DE APRENDIZAGEM DE FELDER E SILVERMAN

Felder e Silverman [4], baseados em outros autores [5]-[6], formularam um modelo de estilo de aprendizagem inicialmente proposto para ajudar professores de engenharia a compreender seus alunos. Este modelo contêm quatro dimensões e cada aluno tende a um pólo em cada uma delas: Ativo/Reflexivo, Sequencial/global, Sensorial/Intuitivo e Visual/Verbal.

Segundo [7], os aprendizes de cada dimensão são classificados da seguinte forma:

- 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. Relembram 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 Sequenciais 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

1 Niltom Vieira Junior, Instituto Federal de Minas Gerais, Rua Padre Alberico, s/n, São Luis, 35.570-000, Formiga, MG, Brazil e Universidade Estadual Paulista, Avenida Brasil Centro, 56, 15.385-000, Ilha Solteira, SP, niltom@gmail.com
2 Christiano Eduardo Dutra e Silva, Instituto Federal de Minas Gerais, Rua Padre Alberico, s/n, São Luis, 35.570-000, Formiga, MG, Brazil, christianoeds@gmail.com
3 Elton José Pereira, , Instituto Federal de Minas Gerais, Rua Padre Alberico, s/n, São Luis, 35.570-000, Formiga, MG, Brazil, eltonpereira17@yahoo.com.br

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.

O Índice de Estilos de Aprendizagem

Para identificar a tendência a um pólo de cada uma das dimensões, Felder e Soloman [8] criaram um instrumento chamado ILS (*Index of Learning Styles*). Esse construto, traduzido para o português por Marcius Giorgetti e Nídia Kuri classifica as preferências dos alunos como sendo forte, moderada ou leve. O instrumento possui 44 questões com duas alternativas cada uma (a ou b). Essas questões são divididas igualmente entre as quatro dimensões.

Felder, em um prefácio escrito em 2002 à sua versão original de 1998, afirma que este questionário foi traduzido para (pelo menos) seis idiomas e que recebe na sua *homepage* mais de 100 mil acessos por ano. Em razão desta crescente utilização, o ILS foi alvo de diversos estudos de validação muitos deles apresentando resultados insatisfatórios. Felder e Spurlin, então, apresentaram uma síntese destas pesquisas e fizeram novas considerações a este respeito [3].

No que diz respeito a confiabilidade, foi demonstrado que a aplicação e reaplicação em um intervalo coerente de tempo (quatro semanas) reproduz satisfatoriamente os mesmos resultados. Ao se medir o coeficiente de correlação de Pearson, porém, diversos trabalhos constataram a não ortogonalidade entre as dimensões sensitivo/intuitivo e sequencial/verbal. Tal fato indica que as questões para uma dimensão podem ser influenciadas pela outra. Felder e Spurlin, entretanto, afirmam que essa correlação foi prevista na teoria original do modelo de estilos de aprendizagem e que um aprendiz sensitivo geralmente também é sequencial e um aprendiz intuitivo quase sempre é global [3]. No que diz respeito a consistência interna, os autores também mostra que o coeficiente alpha de Cronbach, utilizado por diversos estudos que avaliaram o instrumento, possui diferentes critérios de aceitabilidade [3]. Eles afirmaram que ao invés de índices superiores a 0,75 para esse tipo de questionário (que trata de atitudes e comportamento) devem ser aceitos valores acima de 0,5. Deste modo, ao contrário do exposto em outros trabalhos, o ILS poderia ser considerado válido e adequado.

Validação do Instrumento no Contexto Brasileiro

Antes de um instrumento ser utilizado, ele deve ser testado em uma quantidade representativa de pessoas. Mesmo que seja válido em um determinado grupo de sujeitos, ao mudar o contexto a validade do construto pode ser comprometida [9]. Como visto em [3], o ILS é válido no contexto em que foi criado, mas a versão traduzida pode ter perdido o "sentido" em algumas questões, principalmente por influências culturais, o que tornaria o questionário inválido.

A validação desse tipo de instrumento é feita através de análises estatísticas (análise fatorial e análise de consistência interna). Diante da utilização da versão traduzida desse instrumento, considerando tais métodos, apenas dois trabalhos desenvolvidos no Brasil foram encontrados: [7] e [10]. Em ambos o instrumento foi dado como inválido.

Discussão

Ao comparar os resultados dos autores brasileiros que tentaram validar o ILS, considerando também as considerações feitas em [3], encontraram-se algumas discrepâncias entre os resultados. As Tabelas I, II e III mostram as divergências na definição dos itens por fatores.

TABELA I
DISTRIBUIÇÃO DE QUESTÕES (ITENS) POR DIMENSÃO (FATORES) SEGUNDO O QUESTIONÁRIO ORIGINAL

Sen/Int	Vis/Ver	Seq/Glo	Ati/Ref
2	3	4	1
6	7	8	5
10	11	12	9
14	15	16	13
18	19	20	17
22	23	24	21
26	27	28	25
30	31	32	29
34	35	36	33
38	39	40	37
42	43	44	41

TABELA II
DISTRIBUIÇÃO DE QUESTÕES (ITENS) POR DIMENSÃO (FATORES) SEGUNDO [7]

Sen/Int	Vis/Ver	Seq/Glo	Ati/Ref
1	7*	12*	2
6*	8	20*	9*
14*	11*	22	13*
17	15*	32*	25
18*	19*	36*	33*
35	23*	42	37*
38*	28		
39	31*		

* variáveis presentes na estrutura original

TABELA III
DISTRIBUIÇÃO DE QUESTÕES (ITENS) POR DIMENSÃO (FATORES) SEGUNDO [10]

Sen/Int	Vis/Ver	Seq/Glo	Ati/Ref
1	2	32*	5*
6*	7*		9*
10*	11*		13*
14*	15*		37*
18*	20		
29	22		
30*	23*		
35	24		
38*	25		
39	27*		
	31*		
	36		
	40		

* variáveis presentes na estrutura original

No que diz respeito ao alpha de Cronbach, se fossem adotadas as considerações apresentadas em [3], seus valores seriam admissíveis. Entretanto, antes mesmo desta consideração e/ou da confirmação da distribuição de itens por fatores, este trabalho sugere uma revisão semântica completa da versão traduzida, pois, algumas questões realmente indicam problemas contextuais. Um exemplo é a questão 34 que pertence à dimensão sensitivo/intuitivo.

34. Considero um elogio chamar alguém de:
a) Sensível
b) Imaginativo

A opção referente ao pólo sensorial é a letra "a". O adjetivo "sensível" apresenta uma ambiguidade, pois no contexto exposto pode se referir à característica emocional da pessoa (por exemplo, alguém que tenha facilidade para chorar). Segundo a intenção proposta na teoria original, este item deveria indicar aquele indivíduo cujos sentidos (tato, visão, audição etc.) são mais aguçados.

Analisando as respostas dadas por alunos de engenharia para as perguntas desta dimensão, pode-se verificar claramente a interferência dessa ambiguidade em função do baixo percentual obtido na resposta da questão 34. Para esta análise aplicou-se a versão traduzida no curso de Engenharia Elétrica do IFMG e utilizaram-se, também, os resultados apresentados em [11].

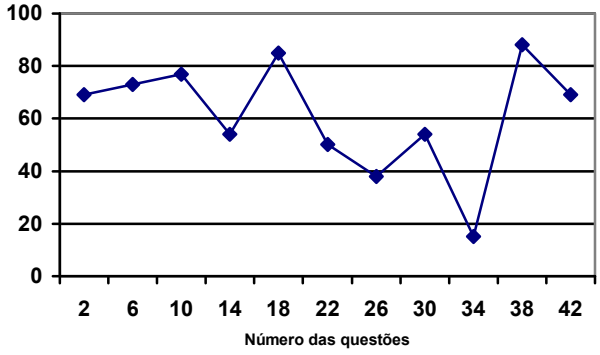

FIGURA. 1
RESULTADO PARA A OPÇÃO "SENSORIAL" NA DIMENSÃO SENS/INT OBTIDO NO IFMG.

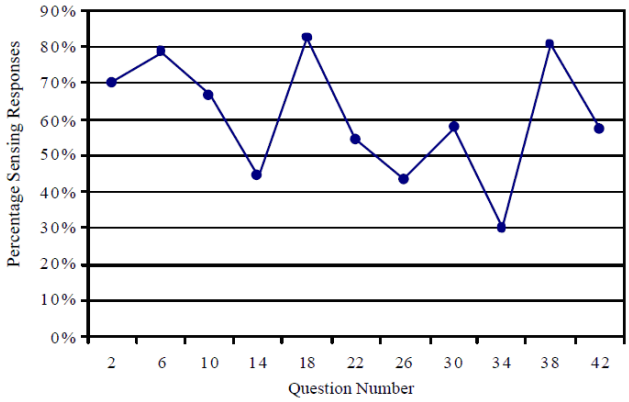

FIGURA. 2
RESULTADO PARA A OPÇÃO "SENSORIAL" NA DIMENSÃO SENS/INT OBTIDO EM [11].

Embora haja níveis distintos de preferência, considerando que outros estudos [4], [12] e [13] já demonstraram que a maioria dos alunos de engenharia é sensitiva, a ruptura vista no gráfico para a referida questão é um forte indício de falha no seu contexto. Destaca-se ainda, que a mesma também foi excluída na definição de itens por fator apresentada por [7] e [10].

As Figuras 3, 4 e 5 apresentadas em [11] também apresentaram o mesmo comportamento, requerendo análises mais cuidadosas para as descontinuidades encontradas.

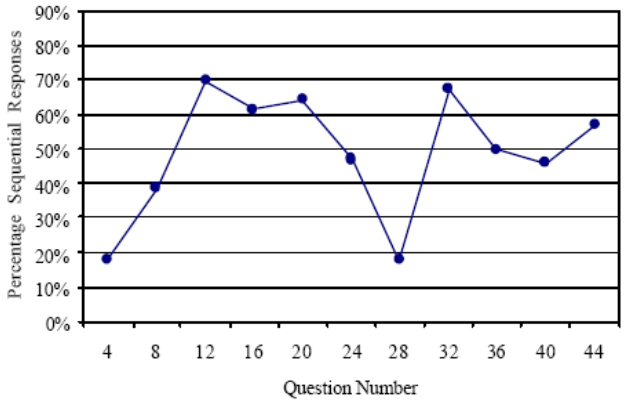

FIGURA. 3
RESULTADO DAS QUESTÕES REFERENTES À DIMENSÃO SEQ/GLO OBTIDO EM [11]

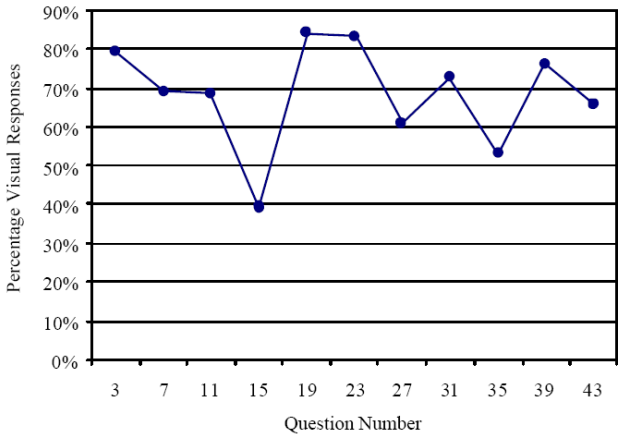

FIGURA. 4
RESULTADO DAS QUESTÕES REFERENTES À DIMENSÃO VIS/VER OBTIDO EM [11].

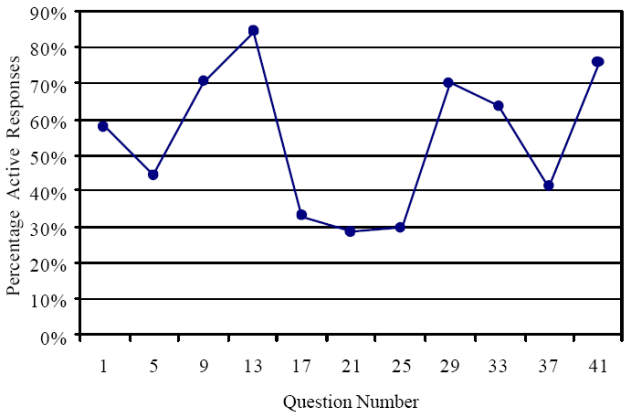

FIGURA. 5
RESULTADO DAS QUESTÕES REFERENTES À DIMENSÃO AT/REF OBTIDO EM [11].

Observa-se que as questões 4, 15, 17, 21, 25, 28 e 34 apresentam uma discrepância muito grande em ralação às outras e que existem questões que possuem forte tendência para um dos pólos, são elas: 3, 4, 6,13, 18, 19, 23 e 28.

Reconhece-se a importância e contribuição oferecida pelos autores que propuseram a versão traduzida do instrumento, entretanto, diante dos resultados apresentados e principalmente dos indícios levantados quanto ao contexto de algumas questões perante a teoria que as geraram, fica claro que o instrumento está com sua validade comprometida. Embora em [7] tenha sido sugerido um estudo de validação semântica, uma vez que além da tradução do instrumento é necessária uma adaptação do mesmo para a cultura e contexto brasileiro, não foi encontrado na literatura nenhum trabalho que o tenha realizado.

CONCLUSÃO

Sabe-se que a aprendizagem se da através de processos complexos, por isso o estudo desse fenômeno requer muito comprometimento em busca de análises mais precisas e resultados confiáveis. O aprimoramento do ensino passa por essas fases e o produto final é um aprendizado mais eficaz. No processo ensino-aprendizagem conhecer os estilos de aprendizagem dos alunos é uma importante ferramenta auxiliar ao professor e também uma forma de contribuir com a autoconstrução do conhecimento.

O presente estudo fez uma revisão bibliográfica de alguns trabalhos que procuraram validar o ILS à realidade do contexto brasileiro. É verdade que ainda existem poucas pesquisas a este respeito no Brasil, mesmo sendo este instrumento extremamente utilizado na literatura. Por esta razão este trabalho propõe uma revisão (já em execução) dos itens do questionário conforme os pressupostos teóricos que sua teoria estabelece. Após uma aplicação e análise fatorial, espera-se que os resultados sejam satisfatórios e possam ser divulgados para melhor embasar a continuidade de sua utilização por pesquisadores da área.

AGRADECIMENTO

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais (IFMG *Campus* Formiga) pelo apoio técnico e financeiro.

REFERÊNCIAS

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

[2] 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.

[3] FELDER, R. M.; SPURLIN, J. E., "Applications, Reliability, and Validity of the Index of Learning Styles". International Journal Engineering Education, 21(1), p. 103-112, 2005.

[4] FELDER, R. M.; SILVERMAN, L. K. "Learning Styles and Teaching Styles in Enginnering Education. Engr. Education", v.78, n.7, p.674-681, 1998.

[5] KOLB, D.A., *Experiential Learning:Experience as the Source of Learning and Development,* Prentice- Hall, Englewood Cliffs, N.J., 1984.

[6] 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.

[7] LOPES, W.M.G. "ILS - Inventário de Estilos de Aprendizagem de Felder-Saloman: Investigação de sua Validade em Estudantes Universitários de Belo Horizonte." Dissertação (Mestrado) Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Florianópolis: Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

[8] FELDER, R. M.; SALOMON, B. A. "Learning Style and Strategies." Traduzido por Marcius F. Giorgett e Nidia Pavan Kuri, 1998.

[9] ANASTASI, A.; URBINA, S., "Testagem Psicológica." 7 ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000.

[10] MACHADO, et al. "Estilos de Aprendizagem - Uma Abordagem Utilizando o ILS - Index of Learning Styles", 2000.

[11] TRUZZI, O. M. S. ; KURI, N. P. "Learning Styles of Freshmen Engineering Students." In: International Conference on Engineering Education, 2002, Manchester. Proceedings of the International Conference on Engineering Education - ICEE, 2002.

[12] GODLESKI, E. S. Faculty-student compatibility. In: SUMMER NATIONAL MEETING OF THE AMERICAN INSTITUTE OF CHEMICAL ENGINEERS, 1983, Denver. **Proceedings…** Denver: 1983. In: FELDER, Richard M.; SILVERMAN, Linda K. Learning and teaching styles in engineering education. **Journal of Engineering Education**, Whashington, n. 78, v. 7, p.674 – 681, 1988. Disponível em: <http://www.ncsu.edu/felder-public/Papers/LS-1988.pdf>. Acessado em: 25 jun. 2009.

[13] GODLESKI, E. S. Learning style compatibility of engineering students and faculty. In: ANNUAL FRONTIERS IN EDUCATION CONFERENCE, 1984, Philadelphia. **Proceedings…** Philadelphia: 1984. In: FELDER, Richard M.; SILVERMAN, Linda K. Learning and teaching styles in engineering education. **Journal of Engineering Education**, Whashington, n. 78, v. 7, p.674 – 681, 1988. Disponível em: <http://www.ncsu.edu/felder-public/Papers/LS-1988.pdf>. Acessado em: 25 jun. 2009.

[14] FELDER, R. M. ; BRENT, R. "Understanding Student Differences", disponível em: http://www4.ncsu.edu/unity/lockers/users/f/felder/public/Papers/Understanding_Differences.pdf, acessado em: 23 out. 2009.

[15] ROSÁRIO, J.A. "Estilos de Aprendizagem de Alunos de Engenharia Química e Engenharia de Alimentos da UFSC: O Caso da Disciplina de Análise e Simulação de Processos." Dissertação (Mestrado) Pós-Graduação em Engenharia Química. Florianópolis: Centro Tecnológico da Universidade Federal de Santa Catarina, 2006.