

---

## MATÉRIAS DE PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA ESTILOS DE APRENDIZAGEM E O ENSINO DE CI- ÊNCIAS\*

---

*Paul J. Kuerbis*  
Colorado College  
Colorado Springs, CO 80903  
U.S.A.

Alguns estudantes dão impensadamente respostas a perguntas antes mesmo que as perguntas se completem. Outros refletem sobre a resposta. Alguns alunos tiram proveito de atividades em que podem cooperar com seus pares. Outros se beneficiam de excursões. Alguns estudantes apresentam evidências de que aulas teóricas e leituras são abordagens eficazes de ensino / aprendizagem ao passo que seus colegas se beneficiam de uma abordagem com atividades práticas e / ou visuais. Todos esses comportamentos são formas individuais dos alunos aprendem - o parágrafo é um apanhado daquilo que os pesquisadores chamam de estilos de aprendizagem.

O conceito de estilo de aprendizagem tem uma longa história que inclui tanto a psicologia como a educação. O grego Hipócrates identificou quatro tipos de personalidades: otimista, colérico, melancólico e fleumático. No começo deste século, psicólogos alemães estudaram diferenças em estilos cognitivos. Carl Yung publicou um livro sobre tipos psicológicos em 1921. Nos anos subsequentes, psicólogos norte-americanos como Gordon Allport, Herman Witkin, Katherine Briggs e sua filha Isabel Briggs Myers realizaram extensa pesquisa sobre diferentes estilos de raciocínio. Este esforço diminuiu durante a década de 50 e início dos anos 60, quando pesquisadores detectaram baixa correlação entre estilos individuais e sucesso na escola. Esses eram também tempos em que educadores, particularmente de Ciências, focalizavam suas energias em currículos e na psicologia de desenvolvimento de Jean Piaget.

No começo dos anos 70 começaram a aparecer, na literatura, trabalhos sobre estilos de personalidade, particularmente na medida em que se relacionavam

---

\* Traduzido por M. A. Moreira, com permissão do autor.

a alunos em situações de aula. Durante aqueles anos surgiram vários termos relativos ao assunto. Modalidade de aprendizagem era um termo utilizado para descrever os vários canais sensoriais (por exemplo, auditivo, tátil, visual) através dos quais os aprendizes captam e emitem informações. Estilo cognitivo era empregado para descrever formas de os indivíduos raciocinarem ou trabalharem com informações (por exemplo: ao acaso versus seqüencial). Ambos acabaram absorvidos pelo termo mais amplo, estilo de aprendizagem.

Estilo de aprendizagem é um termo que os educadores usam para descrever a maneira como percebemos, interagimos com e respondemos ao ambiente de aprendizagem. É um termo amplo, antes de específico; consequentemente, o conceito é definido diferentemente por diferentes pesquisadores e usuários. Contudo, a maioria concorda que estilo de aprendizagem é uma maneira consistente de funcionamento cognitivo exibido pelos aprendizes. Estilo de aprendizagem possui dimensões cognitivas, afetivas e psicológicas que servem como indicadores relativamente estáveis sobre como os aprendizes percebem, interagem com e respondem ao ambiente de aprendizagem. Estilo possui uma dimensão cognitiva visto que os estudantes percebem e se apropriam diferentemente de conhecimento. Alguns precisam de experiências concretas, ao passo que outros compreendem um conceito através da leitura. Aprendizes também mostram diferenças em como processam informações e o que fazem com elas. Alguns aprendizes são convergentes em seu raciocínio, enquanto outros são divergentes. Alguns processam as informações de forma linear, enquanto outros o fazem ao acaso ou abordam uma tarefa globalmente. A dimensão afetiva engloba os aspectos de motivação, julgamento e valorização, bem como aspectos emocionais do conceito de estilo. Por exemplo, alguns estudantes são lógicos e diretos ao abordar um problema, enquanto outros parecem se deixar levar mais pelo coração do que pela razão. Alguns estudantes tiram proveito da estrutura, enquanto outros parecem precisar de muito pouca orientação. A dimensão psicológica inclui respostas de origem biológica. Alguns estudantes desempenham melhor cedo de manhã, enquanto outros trabalham melhor próximo ao meio-dia ou no início da tarde. Fatores ambientais tais como som, luz e temperatura podem todos influenciar a aprendizagem através desta dimensão psicológica.

## **Alguns modelos de estilo de aprendizagem**

Durante a década passada foram propostos numerosos modelos ou sistemas de estilos de aprendizagem. A maioria trata apenas de uma ou duas das dimensões do modelo geral de estilo de aprendizagem. A seguir, serão resumidos alguns dos modelos mais populares. Cada modelo possui um instrumento para avaliar o estilo de aprendizagem de um indivíduo. Cada sistema também conta com materiais suplementares destinados a dar assistência a professores que desejam usar o modelo como base para decisões concernentes ao currículo e a instrução.

O modelo desenvolvido por Dunn e Dunn contém cinco níveis, cada um com várias características: ambiental (som, luz, temperatura, concepção de quarto / mobília); emocional (motivação, persistência, responsabilidade, estrutura); sociológico (só, dupla, colegas, equipe, adulto, variado); físico (modalidades, entrada, hora do dia, mobilidade); e psicológico (global - analítico, hemisféricidade, impulsivo-refletivo). O "Inventário de Estilos de Aprendizagem" pode ser usado da 31 a 121 séries e avalia as preferências fortemente positivas e fortemente negativas de cada estudante para 18 elementos de estilo. A aplicação do modelo nas classes de ciências deveria focalizar o pareamento entre estilos de ensino e estilos de aprendizagem, usando uma abordagem diagnóstico-prescritiva. Em associação com a "National Association of Secondary School Principals" (NASSP) e a "Association for Supervision and Curriculum Development" (ASCD), o "Center for Learning Styles", da St. John's University (New York), publica um boletim trimestral e numerosas outras fontes conhecidas para apoiar os professores na aplicação do modelo<sup>(1)</sup>.

O modelo de Anthony Gregorc focaliza as habilidades mediadoras da mente humana: percepção e ordenamento. Argumenta que indivíduos percebem o mundo dentro de um contínuo que se estende do concreto ao abstrato e que ordenam informações e conhecimento em um contínuo que se estende do seqüencial ao aleatório. Estes dois contínuos se combinam originando quatro padrões distintos de comportamento em estilos de aprendizagem:

- Estudantes com estilo concreto seqüencial aprendem melhor através de objetos e eventos reais e quando a informação é apresentada em ordem lógica.
- Estudantes com estilo abstrato seqüencial, aprendem melhor através de abordagens abstratas (i.é., aulas teóricas, leituras) que são altamente seqüenciais.
- Estudantes com estilo concreto aleatório tiram proveito de experiências reais, mas aprendem de uma maneira mais desordenada, vicária.
- Estudantes com estilo abstrato aleatório podem aprender através, de apresentações abstratas, mas precisam ordenar a informação a sua maneira: aleatoriamente.

Kathleen Butler transformou o modelo de Gregorc em um modelo de ensino-aprendizagem. Seu livro é uma excelente fonte de idéias que os professores podem usar para modificar seu estilo preferido de ensino e adicionar-lhe variações de modo a atender as necessidades de diferentes estilos de aprendizagem dos alunos. Entretanto, a abordagem de Gregorc-Butler enfatiza a importância do "não pareamento (entre estilo de ensino e estilo de aprendizagem) dirigido" a fim de que os aprendizes fortaleçam suas habilidades em estilos de aprendizagem não-preferidos<sup>(2)</sup>.

Alguns pesquisadores construíram modelos de estilos de aprendizagem com base na teoria psicológica de Gari Jung. Dentre eles destacam-se Katherine Briggs e sua filha Katherine Briggs Myers (do indicador tipo Myers-Briggs) e, mais recentemente, Robert Hanson, Harvey Silver e Richard Strong. Os teóricos jungerianos postulam quatro funções: duas maneiras de perceber (sensorial e afetiva) e duas maneiras de julgar dados (racional e afetiva). Segundo o grupo de Hanson, Silver e Strong a combinação dessas quatro funções origina quatro tipos básicos de aprendizes:

-O aprendiz racial-sensorial é realista e pragmático e percebe o mundo mais através de seus sentidos do que de idéias. Para esses estudantes, use revistas, dramatizações e tomada de decisões por consenso.

-O aprendiz afetivo-sensorial percebe através de seus sentidos, mas toma decisões com base em seus sentimentos pessoais, ao invés da lógica impessoal. Para esses estudantes, use cadernos, demonstrações e excursões.

-O aprendiz racial-intuitivo é intelectual, orientado para o conhecimento e procura ir além daquilo que é concreto e tangível, passando ao mundo das abstrações e possibilidades. Para esses estudantes, use projetos de pesquisa independente, aulas teóricas e debates.

-O aprendiz afetivo-intuitivo usa mais sua intuição do que seus sentidos e busca o que é possível ao invés do que é. Para esses estudantes, use imagens e discussões abertas.

A aplicação do modelo dá-se tanto através de estratégias de pareamento como da provisão de diversidade de modo que o professor é direcionado a usar abordagens de ensino apropriadas para todos os quatro tipos de aprendizes<sup>(3)</sup>.

O modelo de estilos de ensino e de aprendizagem de Bernice McCarthy's está baseado no trabalho de David Kolb. Kolb, assim como Jung, postulou que a mente humana tem tanto qualidades de percepção como de processamento. O contínuo da percepção vai do concreto ao abstrato."Aprendizes sensoriais" tendem a ser mais concretos na sua percepção, enquanto os racionais tendem a ser mais

abstratos. O contínuo do processamento vai do ativo ao reflexivo. Processadores ativos tomam iniciativas e tentam coisas de imediato. Processadores reflexivos olham o que está acontecendo antes de agir. A combinação dos dois contínuos resulta em quatro tipos de aprendizes:

-Tipo Um: Experiência Concreta. Para esse aprendiz, significação pessoal e interação social são importantes.

-Tipo Dois: Observação Reflexiva. Para esse aprendiz, informações, fatos e lógica são importantes.

-Tipo Três: Conceitualização Abstrata. Para esse aprendiz, experiência sensorial e aplicação são importantes.

-Tipo Quatro: Experimentação Ativa. Para esse aprendiz, intuição, síntese e experiência são importantes.

McCarthy propõe que sejam atingidos os quatro tipos básicos de aprendizes através do delineamento de lições e unidades utilizando estratégias que sistematicamente rotem entre os quatro tipos de aprendizes. Professores deveriam começar com uma experiência pessoal, prosseguir, então, para a apresentação das informações seguida de uma aplicação desse conhecimento e finalizar com experimentação. Além disso, dentro de cada um dos quatro modos, atividades de hemisférios cerebrais esquerdo e direito deveriam ser incluídas. Recentemente, McCarthy e Bill Hammond e Bob Samples publicaram um catálogo de idéias para o ensino de ciências<sup>(4)</sup>.

### **Ensinando com estilo**

Evidências sugerem fortemente que o nível de desempenho dos alunos pode ser aprimorado quando os professores se dirigem aos estilos de aprendizagem dos alunos. Até sabermos mais sobre os efeitos específicos de parear e não parear estilo de ensino com estilos individuais dos aprendizes, os professores devem seguir as seguintes diretrizes:

-Proteger-se contra super-ensinar com o estilo preferido.

-Auxiliar os alunos a identificar seu(s) estilo(s) preferido(s).

-Oferecer variedade de abordagens de ensino para que todos os alunos tenham oportunidade de aprender através de seu estilo preferido e sejam desafiados a diversificar e usar outros estilos.

A pesquisa em estilos de aprendizagem oferece apoio à utilização de uma variedade de estratégias instrucionais nas aulas de ciências. Há necessidade de laboratório, discussão, demonstração, projetos de grupo e, mesmo, aulas teóricas.

Usar uma abordagem de ensino exclusivamente ou aplicar várias abordagens de modo não sistemático são falhas do professor em reconhecer a importância dos "estilos de aprendizagem" dos alunos e em melhorar a aprendizagem pela aplicação dessa linha de pensamento ao ensino de ciências.

### **Referências**

1. Informações sobre o modelo de Dunn, incluindo um boletim, exemplos de unidades de estudo e outros recursos podem ser obtidas através de: The Learning Styles Network, St. John's University, Jamaica, New York 11439.
2. Informações sobre o modelo de Gregorc-Butler podem ser obtidas de: Gabriel Systems, Inc., Box 357, 147 Main Street, Maynard, MA 01754.
3. Informações sobre o modelo de Hanson, Silver e Strong podem ser obtidas de: Hanson, Silver, Strong and Associates, P.O. Box 402, Moorestown, N.J. 08057.
4. Informações sobre o modelo de McCarthy podem ser obtidas de: EXCEL, Inc., 600 Enterprise Drive, Suite 101, Oak Brook, IL 60521.