

## O que há de novo?

Nesta secção são apresentadas notícias e curtos resumos sobre recentes descobertas em Física e áreas afins, ideias novas que surgem, progressos experimentais com impacto na sociedade, etc.

Procurar-se-á também efectuar uma cobertura selectiva do noticiário que vai aparecendo numa série de revistas de actualidade.

### Rumo à investigação universitária sobre o processo de Ensino/Aprendizagem

The trend toward research on the teaching/learning process — asking the right questions.

W. Leonard, *Journal of College Science Teaching*, 23, n.º 2, Nov. 1993.

*O crescente interesse de professores universitários ligados à investigação nas áreas científicas sobre o processo de ensino/aprendizagem constitui uma das tendências actuais na educação em ciências. Possíveis razões poderão ser a alteração verificada nos sistemas de incentivos aos docentes universitários, uma maior preocupação em relação à forma como as disciplinas científicas são leccionadas, e uma verdadeira motivação por questões de desenvolvimento curricular e métodos de ensino. Muitos desses professores universitários procuram sugestões que os ajudem a iniciar as suas actividades de investigação em educação.*

*Numa tentativa de oferecer algumas ideias para promover a investigação educacional, e dando particular ênfase à identificação de perguntas de investigação apropriadas, o autor do artigo aqui sintetizado (W. Leonard) enuncia cinco critérios que considera deverem nortear a formulação dessas perguntas.*

#### Aprender a formular as perguntas apropriadas

##### Critérios para a sua formulação

##### (i) Carácter investigável (ou não) de uma pergunta

Será possível planear um estudo e colher dados com vista a obter resposta à pergunta formulada? Referindo os exemplos “Como é que os alunos aprendem?” e “Porque é que a ciência é tão difícil de aprender?”, o autor afirma que estas perguntas são provavelmente demasiado latas para serem respondíveis com um simples estudo (ou

mesmo um pequeno número de estudos), além de que não visam uma relação específica de causa-efeito. Perguntas de tal amplitude precisam ser subdivididas em várias outras mais simples, correspondendo cada uma destas a uma hipótese testável, do tipo *causa-efeito*. Como exemplo de pergunta apropriada, e aliás muito investigada em relação com o ensino universitário, o autor refere uma: “Qual das duas estratégias, ensino expositivo ou ensino laboratorial, origina aprendizagem mais eficaz?”. Comenta em seguida que, embora não exista ainda uma resposta definitiva a esta pergunta, já dispomos de bastantes dados de investigação que suportam a importância fundamental do ensino laboratorial, particularmente o que é de cariz investigativo (“inquiry oriented”).

##### (ii) Importância, relevância e significado de uma pergunta

Um segundo critério para a formulação de adequadas questões de investigação é, segundo W. Leonard, o que diz respeito à importância, relevância e significado da pergunta. Será que as respostas que se irão encontrar tenderão a contribuir para a melhoria do ensino? Uma pergunta como “É o método expositivo um método bom?”, para além de ser demasiado lata e dificilmente investigável, pode ter uma relevância discutível, uma vez que a exposição continuará a ser, provavelmente, o modo dominante de ensino universitário nos próximos tempos. O que é relevante não é se a exposição é um bom método, mas para que tipos de situação de ensino é a exposição mais apropriada.

Um exemplo de pergunta importante e razoavelmente específica, sobretudo para um estudo limitado a conceitos pontuais dentro da disciplina, é “Qual a relação mais apropriada entre o uso da exposição e de laboratório no ensino de Física introdutória (\*)”. Outra pergunta potencialmente relevante: “Demonstrarão os alunos maior compreensão dos conceitos de mecânica (\*), se o ensino for consistente com os seus estilos de aprendizagem preferidos?”.

(\*) O artigo original formula a pergunta para o ensino da Química.

(iii) *Enquadramento da pergunta numa base teórica identificável.*

Um terceiro critério para a elaboração de uma boa pergunta de investigação, é o seu enquadramento numa base teórica identificável. Será a pergunta sugerida pela literatura? Será que as respostas à pergunta, obtidas através da aquisição e análise de dados, irão ajudar a construir o corpo de conhecimentos na área educacional respectiva?

Eis alguns exemplos de perguntas cujo valor teórico é duvidoso: “Constitui a aprendizagem cooperativa uma estratégia produtiva para o ensino de uma ciência universitária?”, “Deveremos preferir o ensino por videodiscos ao ensino por laboratório?”. Estas perguntas, embora importantes, precisam ser interligadas com contextos de aprendizagem mais concretos e definidos. Uma vez que a literatura tem mostrado os efeitos positivos da aprendizagem cooperativa, perguntas mais úteis serão aquelas que se refiram a conteúdos e objectivos de aprendizagem específicos, como por exemplo, “Será que a aprendizagem cooperativa melhora a capacidade de uso dos processos científicos?”. Em relação à questão genérica sobre ensino por videodiscos, podia perguntar-se “Será o uso de videodiscos interactivos mais eficaz, em termos de tempo de aprendizagem, que o uso de laboratório?”. Quer o ensino por laboratório, quer o ensino por videodiscos, têm sido objecto de atenção na literatura, aceitando-se já o seu valor. O que tem de ser agora estudado é qual das duas estratégias é melhor no que respeita à satisfação de necessidades educacionais específicas.

(iv) *Formulação da pergunta como hipótese de investigação*

O quarto critério indicado é o da possibilidade de a pergunta ser apresentada na forma de hipótese de investigação. Na maioria dos casos, uma asserção do tipo “Se...então...”, constitui uma formulação razoável para uma dada hipótese. Tal asserção estabelece uma relação probabilística entre a variável (independente) causa ou tratamento, e a variável (dependente) efeito.

(v) *Relevância e impacto científico da investigação sugerida*

Finalmente, um quinto critério apresentado é o de indagar se a investigação é susceptível de ser publicada. Este critério constitui um indicador sobre se a pergunta de investigação é considerada pela comunidade de pares como uma questão importante.

O autor lista seguidamente alguns tópicos de investigação (ver caixa) que, pela sua incidência nos artigos

submetidos para publicação no “Journal of College Science Teaching”, parecem merecer presentemente a atenção e o interesse dos profissionais de educação científica universitária:

**Temas actuais em investigação sobre Ensino**

- Aprendizagem cooperativa
- Uso de mapas de conceitos
- Ensino por pesquisa laboratorial
- Alternativas ao ensino expositivo
- Estilos de aprendizagem
- Teoria construtivista ou conectivista da aprendizagem
- Leitura de textos científicos
- Escrita como meio para aprender ciências
- Ensino assistido por computador
- Reestrutura curricular com redução de extensão de conteúdos
- Integração em ciências
- Desenvolvimento de capacidades de raciocínio
- Ensino de ciências a grupos específicos
- Aplicação do ensino à vida real

O artigo termina com a reafirmação da necessidade de se estabelecer a investigação educacional em ciência universitária como um campo legítimo da investigação científica, e de através de publicação dos respectivos resultados, se oferecerem incentivos para um melhor ensino universitário das várias ciências.

O artigo que aqui se resume, embora possa pontualmente pecar por alguma imprecisão, ou possa suscitar o desacordo de alguns profissionais de educação (o autor assume uma posição reducionista quantitativa que é, hoje, de certo modo, controversa), e apesar de não nos revelar um quadro conceptual original (quer Tuckman, no seu livro “Conducting Educational Research”, quer Isaac e Michael, em “Handbook in Research and Evaluation”, exploram extensivamente o tema), constitui uma reafirmação desse quadro conceptual e um alargamento do mesmo ao ensino das ciências a nível universitário. Os destinatários da investigação educacional têm sido, tradicionalmente, agentes intervenientes no processo de ensino-aprendizagem pré-universitário. O artigo representa um alerta para um aspecto fundamental e geralmente ausente do ensino na Universidade — *o do estudo desse mesmo ensino*.

The trend toward research on the teaching/learning process — asking the right questions.  
W. Leonard, *Journal of College Science Teaching*,  
23, n.º 2, Nov. 1993.

Jesuina Brito de Fonseca

Unidade de Ciências Exactas e Humanas  
da Universidade do Algarve