

# Em busca da aprendizagem significativa:

## o uso de mapas conceituais em um currículo PBL

por José Batista C. Tomaz

Um dos grandes desafios dos educadores em geral, sobretudo os da área da saúde, tem sido como promover a aprendizagem significativa entre os estudantes. Aprendizagem significativa pode ser definida, de uma maneira bem simples, como a aprendizagem com significado, com entendimento. Envolve a aquisição de conhecimento "útil", porque esse conhecimento: i) é armazenado de tal maneira que pode ser acessado de diferentes pontos de partida; ii) é muito bem integrado aos conhecimentos prévios e iii) é acompanhado pela construção de múltiplas representações (modelos mentais) conectadas a outros modelos relacionados a muitos outros fenômenos.

Infelizmente, em geral, os estudantes têm poucas oportunidades para entender ou compreender os tópicos que estudam, porque boa parte dos currículos tem enfatizado a memorização e não o entendimento. Livros textos estão cheios de fatos que os estudantes têm de memorizar e a maior parte dos testes enfatiza a avaliação da capacidade de memorização.

No campo da educação médica, é fato que, em boa parte dos cursos, os estudantes tendem a memorizar uma quantidade significativa de informações em vez de compreender de maneira profunda seu significado. Quantos profissionais se lembram do Ciclo de Krebs? Ou do nome de uma pequena cavidade ou protuberância de um osso do nosso esqueleto? Se isso não tem um significado, nós não aprendemos. Com certeza memorizamos, momentaneamente, para sairmos bem na avaliação escrita ou nas "gincanas" de anatomia.

A Aprendizagem Baseada em Problemas (Problem-based Learning - PBL) é uma abordagem

educacional proposta no final da década de 60 na Universidade de McMaster no Canadá, exatamente quando Barrows<sup>2</sup>, um de seus criadores, percebeu que os alunos do curso de medicina obtinham uma quantidade significativa de conhecimentos durante o curso, saíam-se bem nos testes, mas que, ao chegar diante do paciente, tinham muita dificuldade para aplicar tais conhecimentos. Hoje, o PBL é uma bem estabelecida estratégia educacional, amplamente utilizada em currículos médicos em



“Mulher ao Piano”  
Renoir - 1875

17  
Educação,  
em poucas palavras

Junho 2006 / n° 4

**“No campo da educação médica, é fato que, em boa parte dos cursos, os estudantes tendem a memorizar uma quantidade significativa de informações em vez de compreender de maneira profunda seu significado”**

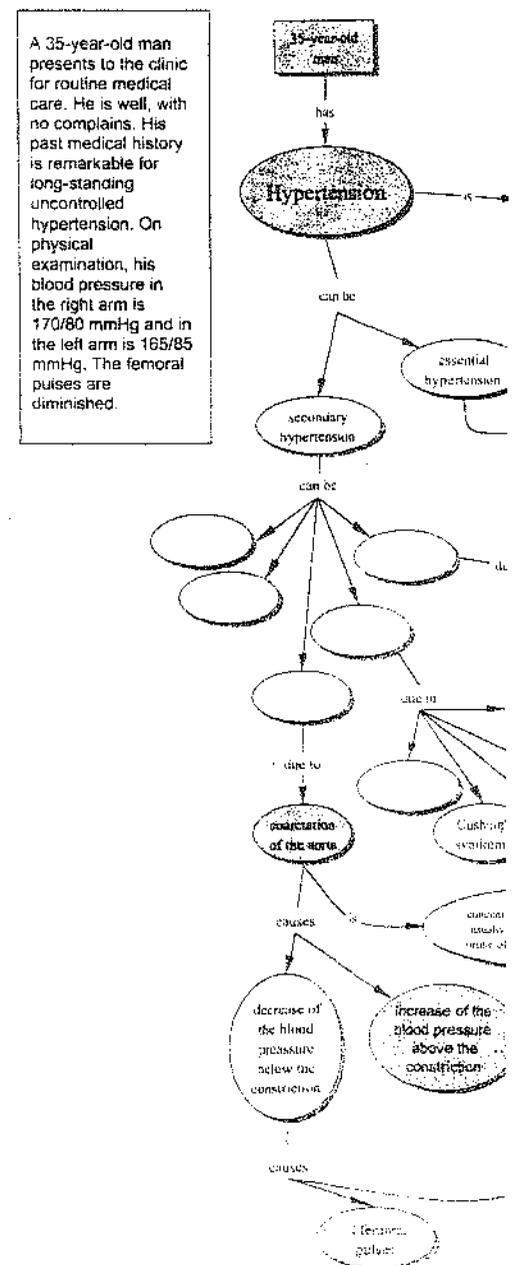
diferentes países, que visa o desenvolvimento do raciocínio crítico dos alunos e a aprendizagem significativa e ativa a partir de problemas similares aos da vida real<sup>3</sup>. Mais recentemente, o uso do mapa conceitual tem sido utilizado na educação médica para contribuir na promoção da aprendizagem significativa. Mapa Conceitual (MC) é um instrumento esquemático, bidimensional utilizado para representar um conjunto de significados (conceitos), ou seja, uma representação de maneira diagramática da interpretação de idéias ou percepção da realidade de um indivíduo ou grupo. Há na literatura vários sinônimos, como árvore conceitual, rede de ensino, mapa de aprendizagem, mapa cognitivo e rede semântica. Além do desenho de currículo, o MC tem sido utilizado para o ensino, avaliação de estudantes e pesquisa<sup>5</sup>. No campo da saúde, o mapeamento conceitual ajuda os estudantes a organizar e a integrar as informações, avaliar os conhecimentos prévios, ganhar novos insights em relação aos conhecimentos prévios e novos e relacionar os conceitos das ciências básicas aos aspectos clínicos do paciente<sup>6</sup>.

Este artigo é um relato de experiência do uso do mapa conceitual como uma ferramenta de promoção da aprendizagem significativa num curso (disciplina) de histopatologia, que utiliza PBL, dentro de um currículo médico tradicional na Universidade de Lisboa. O curso (disciplina) foi dividido em seis blocos relacionados aos seguintes sistemas: digestivo, cardiovascular, sanguíneo, respiratório, renal e endócrino. Os autores descrevem o uso piloto do mapa conceitual em um grupo tutorial, utilizando o software Inspiration ([www.inspiration.com](http://www.inspiration.com)), uma ferramenta para o desenho de mapas conceituais. A idéia era que, uma vez bem avaliada essa experiência, o uso de mapas conceituais seria proposto para todos os grupos tutoriais do curso (disciplina de histopatologia do Curso

de Medicina da Universidade de Lisboa. Este artigo torna-se relevante na medida em que apresenta um tema muito importante para a aprendizagem e que, infelizmente, é muito pouco estudado, principalmente no que se refere à educação médica e sua relação com o PBL.

Nessa experiência o mapa conceitual foi utilizado de duas maneiras: 1) numa primeira, relacionada a casos clínicos curtos (seis casos para cada um dos seis blocos), os alunos tinham que completar, durante o grupo tutorial, alguns conceitos em um mapa incompleto, previamente-

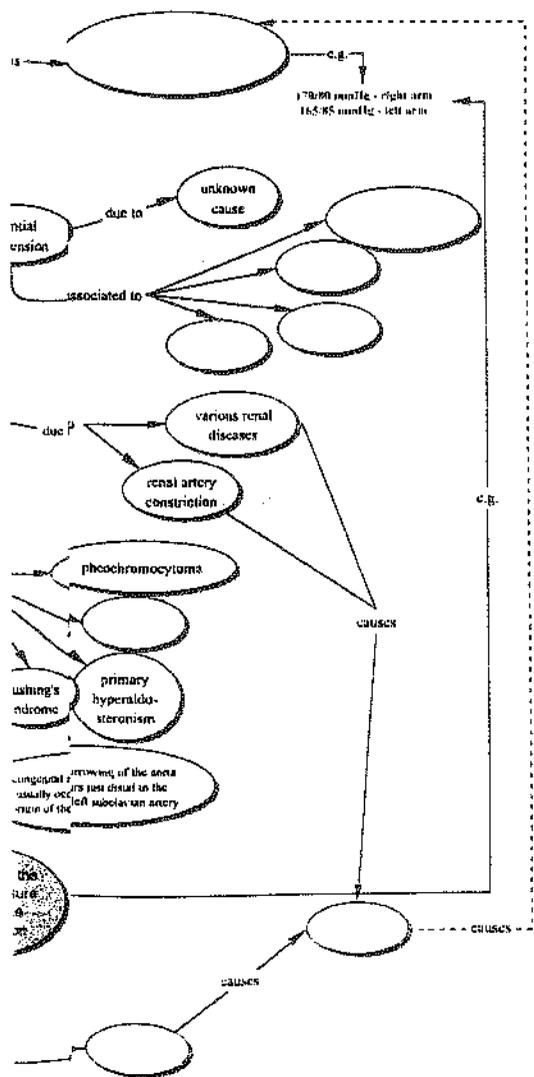
Figura 1. Exemplo de um mapa conceitual (incompleto) relacionado a um caso clínico curto de hipertensão.



te preparado pelo tutor e por um aluno sênior (Fig. 1); ii) numa outra maneira, relacionada com casos clínicos longos, os alunos tinham que elaborar um mapa conceitual abrangente no final de cada um dos seis blocos que compunham o curso de fisiopatologia, com a ajuda do tutor e de um aluno sênior. Os autores também utilizaram um questionário, no final de cada bloco, para ser respondido pelos alunos com o objetivo de coletar suas opiniões sobre a utilidade dos mapas conceituais e sobre os objetivos de aprendizagem relacionados ao processo. A relevância do uso dos mapas conceituais para o

processo de aprendizagem foi avaliada de acordo com cinco itens: identificação dos conceitos principais, estabelecimento de uma ordem para os conceitos, estabelecimento da relação entre conceitos individuais usando palavras-chave, estabelecimento de ligações horizontais entre os conceitos e avaliação da estrutura (organização e hierarquia) do mapa como um todo.

Segundo os autores, os principais resultados revelaram que, na maioria dos casos, os grupos de alunos foram capazes de preencher as lacunas dos mapas relacionados aos casos clínicos curtos e até mesmo melhorar os mapas com a adição de novos conceitos e ligações entre eles. Em relação aos casos longos, os estudantes foram capazes de desenhar um mapa conceitual no final de cada um dos seis blocos, integrando progressivamente nele as novas informações adquiridas em cada sessão, desenvolvendo um mapa complexo relacionado ao caso clínico completo. Segundo os autores, esse aumento de complexidade dos mapas, evidenciado pelo aumento das ligações horizontais e verticais e pela maneira na qual os conhecimentos adquiridos foram incluídos e inter-relacionados, mostrou como os alunos lidaram de maneira adequada com a integração das novas informações. Um outro achado interessante é que os alunos, embora tenham considerado os mapas conceituais como ferramentas indispensáveis para o estudo e a aprendizagem, disseram que a construção de mapas conceituais, em particular os relacionados aos casos clínicos longos, consumiu um tempo considerável. Isso mostra que elaborar mapa conceitual é uma habilidade que precisa ser desenvolvida gradativamente ao longo do curso. Em contraste, os alunos também expressaram que a discussão de mapas incompletos desenvolvidos previamente pelo tutor, baseado em casos clínicos curtos foi considerada muito adequada para promover a aprendizagem sig-



**“os resultados obtidos parecem indicar que o uso de mapas conceituais dentro de um curso baseado no PBL estimulou a aprendizagem significativa e promoveu o desenvolvimento das estratégias de aprendizagem dos alunos”**



nificativa e consumiu menos tempo.

Os autores concluíram que os resultados obtidos parecem indicar que o uso de mapas conceituais dentro de um curso baseado no PBL estimulou a aprendizagem significativa e promoveu o desenvolvimento das estratégias de aprendizagem dos alunos, tanto individualmente como em grupo. Outras conclusões mais específicas foram:

- Os modelos de mapas conceituais usados baseados em casos clínicos se mostraram apropriados por incluir relevantes informações clínicas do caso em associação com os mecanismos fisiopatológicos envolvidos.
- A exposição dos estudantes a um considerável número de mapas incompletos (36 ao todo) permitiu a análise de importantes conceitos fisiopatológicos, promovendo a aprendizagem significativa.
- PBL e mapas conceituais se mostraram ferramentas complementares para a promoção da aprendizagem significativa, porque o método utilizado no PBL (geração de hipóteses, busca de informações e identificação de objetivos de aprendizagem) mostra claramente as necessidades de conhecimentos dos estudantes que podem ser visualizadas nos mapas conceituais e que, durante e após a discussão, podem ser considerados como estruturas cognitivas da aprendizagem significativa em cada caso estudado e no curso como um todo.
- Inspiration pareceu um excelente software para desenho de mapas conceituais.

Uma das importantes limitações do estudo relatado no artigo é o tamanho da amostra – um único grupo tutorial de 1 aluno de uma turma de 199 alunos, embora se tratasse de um estudo piloto. Exatamente por causa do pequeno número de estudantes, os próprios autores reconheceram a impossibilidade de estudar outros aspectos relevantes como os efeitos cognitivos do uso de mapas conceituais.

Resultados semelhantes ao desse estudo foram encontrados em uma nossa experiência no curso de medicina (cujo currículo é totalmente baseado em PBL) da Universidade de Alfenas (UNIFENAS), campus de Belo Horizonte, embora ainda não tenha sido avaliada formalmente. Nessa mesma experiência, o MC é utilizado no desenho dos Blocos que compõem o currículo, utilizando o software CMAP TOOLS (<http://cmap.ichm.us>) e no ensino - os alunos elaboram mapas conceituais durante a análise e resolução de problemas.

Assim, apesar do presente artigo apresentar um estudo interessante, fica claro a necessidade de se realizar mais estudos com populações

maiores para investigar novos aspectos relacionados ao uso de mapas conceituais em cursos baseados em PBL buscando a promoção da aprendizagem significativa.

**Toward meaningful learning in undergraduate medical education using concept maps in a PBL pathophysiology course -**  
**Antônio B. Rendas, Marta Fonseca e Patrícia Rosado Pinto**

*Adv Physiol Educ* 30:23-29, 2006.

#### Referências bibliográficas

1. Bransford, J. D., Brown, A. L. & Cocking, R. R. (Eds.) (2000). *How People Learn – brain, mind, experience and school*. National Academic Press, Washington, USA.
2. Garrows, H. S. (1992). *The tutorial process*. Springfield, IL: Southern Illinois University School of Medicine.
3. Schmidt, H. G., (1983). *Problem-Based Learning (PBL): Rationale and Description*, *Medical Education*, 17, 11 - 16.
4. Weiss, L.B & Levison, S.P (2000). *Tools for Integrating Women's Health into Medical Education: Clinical Cases and Concept Mapping*. *Acad. Med.*;75:1081-1086.
5. Beitz, J. M., (1998). *Concept Mapping: Navigating the Learning Process*. *Nurse educ*, Volume 23 (5), setembro/outubro, 35-41.
6. Chastonay, R., Papart, J. P., Laporte, J. D., Prapian, G., Brenner, E., Walker, F., Rougemont, A., Lagoutte, J. & Guilbert, J. J. (1999). *Use of Concept Mapping to Define Learning Objectives in a Master of Public Health Program*. *Teaching and Learning in Medicine*, 11(1), 21-25.