

# Aprendizagem Baseada em Problemas em Microbiologia no Curso de Medicina da UFMG

## Problem-Based Learning in Microbiology in the UFMG Medical School.

Lúcia M. H. F. Goulart<sup>1</sup>  
Elza S. Erichsen<sup>2</sup>  
Carlos H. Piancastelli<sup>3</sup>  
Ceres M. P. Ribeiro<sup>4</sup>  
Fátima S. M. Noronha<sup>5</sup>

### DESCRITORES

- Aprendizagem Baseada em Problemas;
- Educação médica - tendências;
- Avaliação;
- Currículo;
- Microbiologia - educação.

### DESCRIPTORS

- Problem-based learning;
- Education, medical - trends;
- Evaluation;
- Curriculum;
- Microbiology - education.

### RESUMO

*Apresenta-se a experiência da implantação da Aprendizagem Baseada em Problemas em Microbiologia no Curso de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais, no contexto de um projeto piloto visando à integração dos ciclos básico e profissional. Descreve-se o processo de implantação e apresentam-se resultados de avaliações em dois semestres sucessivos. Para estas avaliações, foram utilizados questionários respondidos por alunos e depoimentos de tutores em entrevistas informais. Aspectos positivos, como a motivação e a satisfação dos estudantes com a metodologia e o bom desempenho dos tutores, foram evidenciados. Dificuldades com a organização do processo de trabalho em Aprendizagem Baseada em Problemas dentro de um currículo com um outro eixo metodológico estiveram presentes durante todo o tempo de desenvolvimento do projeto. Conclui-se que a adoção parcial da metodologia representa uma limitação e um desafio a ser superado.*

### ABSTRACT

*This article reports on experience with the Problem-Based Learning methodology (PBL) as part of the undergraduate course in Microbiology in the School of Medicine at the Federal University in Minas Gerais. Implementation and evaluation of the method are described. Students and tutors were interviewed for the evaluation. Some positive aspects like student motivation and satisfaction and good performance by tutors were found. The main difficulty was working partially with PBL within a curriculum using a traditional teaching approach.*

Recebido em: 15/12/2000  
Aprovado: 22/10/2001

1. Professora Assistente do Departamento de Pediatria da Faculdade de Medicina da UFMG, Mestre em Educação.
2. Professora Adjunta do Departamento de Propeidêutica Complementar, Mestre em Microbiologia Colegiado.
3. Professor Assistente do Departamento de Clínica Médica da Faculdade de Medicina da UFMG, Mestre em Doenças Tropicais, coordenador do Projeto Integração.
4. Pedagoga, Doutora em Educação.
5. Professora Adjunta do Departamento de Microbiologia, Instituto de Ciências Biológicas, UFMG, Doutora em Bioquímica e Imunologia.

## INTRODUÇÃO

A estruturação por disciplinas e a nítida separação entre ensino básico e profissional adotadas pela maioria dos currículos médicos, com conseqüente fragmentação do conhecimento, têm sido objeto de crítica pelos educadores e estudiosos da área. Esta fragmentação evidencia-se especialmente no ciclo básico, no qual os alunos, ainda distantes da prática profissional, acabam por considerar o objeto de seu aprendizado desinteressante e irrelevante para sua formação. Diante desse quadro, a busca de estratégias para eliminar, ou diminuir, a dicotomia entre as áreas básica e profissional tem sido um grande desafio para as escolas médicas.

Na Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Minas Gerais (FMUFMG), durante o VI Seminário de Ensino Médico realizado em 1995, retomou-se a discussão da temática sobre a integração entre os ciclos básico e profissional. A partir desse evento, docentes do Instituto de Ciências Biológicas (ICB - UFMG) responsável pela oferta de disciplinas básicas do curso médico em colaboração com docentes da Faculdade de Medicina trabalharam na elaboração de proposta que viabilizasse ações concretas com o objetivo de promover a integração entre os dois ciclos. Optou-se, como abordagem inicial, por um projeto piloto (Projeto Integração) na disciplina Microbiologia Médica, semestralmente ofertada no ciclo básico, utilizando-se a estratégia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

O modelo pedagógico proposto tem como fundamentação o estímulo à autonomia do aluno através da participação ativa e crítica no processo de aprendizagem (aprender a aprender). A utilização de problemas que simulam situações encontradas na realidade da prática médica, como elemento central do processo, promove a integração de conhecimentos e o raciocínio clínico, despertando maior interesse dos estudantes. Outra característica da metodologia é o trabalho em pequenos grupos, que envolve um aprendizado de responsabilidade, ética, convívio e trocas entre os participantes, com benéficas repercussões para a vida profissional futura. Como se trata de um modelo centrado na aprendizagem e não no ensino, o professor passa a assumir um papel de facilitador desse processo, estimulando e ajudando o estudante na construção de seu próprio conhecimento<sup>1-4</sup>.

## O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO

Para implantação da proposta pedagógica, foi desenvolvido, durante um semestre, um trabalho preparatório que envolveu, além de treinamentos e oficinas, um processo de negociação entre os docentes que dela participariam. Diante das dificuldades inerentes à implantação de inovações, decidiu-se trabalhar inicialmente com poucas sessões tutoriais. As práticas de laboratório foram mantidas, e aproximadamente um terço do tempo alocado para as aulas teóricas foi destinado às

sessões tutoriais e tempo livre para estudo, sendo assim disponibilizadas 18 horas, distribuídas em três módulos de seis horas. Em cada um destes módulos, foi trabalhado um só problema em duas sessões tutoriais e num tempo livre de duas horas para estudo individual. Foram apresentados três problemas com ênfase respectivamente numa das três grandes áreas da microbiologia - bacteriologia, virologia e micologia -, tendo como premissa a simulação de situações comuns na prática médica, envolvendo a integração de conhecimentos das áreas básica e profissional. Todos os 180 alunos matriculados na disciplina participaram da experiência, sendo os grupos tutoriais formados por dez alunos e um tutor.

A metodologia dos "sete passos"<sup>5</sup> foi utilizada nas sessões tutoriais. Assim, as seguintes atividades eram desenvolvidas na primeira sessão de trabalho com cada problema: 1) leitura do problema, esclarecimento dos termos desconhecidos; 2) identificação das questões propostas; 3) formulação de hipóteses explicativas; 4) resumo das hipóteses; 5) formulação de objetivos de aprendizagem. Seguiu-se um período de uma semana para estudo individual e autônomo (6º passo); na segunda sessão, o problema era rediscutido à luz dos conhecimentos adquiridos (7º passo); depois, os trabalhos eram avaliados, e as fichas de avaliação preenchidas. Para esta finalidade, foram utilizados quatro tipos de fichas: ficha de avaliação dos problemas; ficha de avaliação do aluno pelo tutor; ficha de auto-avaliação; ficha de avaliação do tutor pelo aluno.

Tutores e alunos receberam um manual que, além dos problemas, continha informações sobre a metodologia, instruções para o trabalho no grupo tutorial, sugestões para leitura e *sites* de interesse. No manual do tutor foram também listados os objetivos de aprendizagem para cada problema.

Consultores das áreas básica e clínica participaram dos treinamentos e estiveram disponíveis para atendimento dos alunos. Alguns setores do Hospital das Clínicas e de Centros de Saúde foram disponibilizados para visitas dos alunos, como parte do processo de aprendizagem e de integração de conhecimentos.

## AVALIAÇÃO DA EXPERIÊNCIA

A adoção da metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas foi avaliada sob perspectivas diversas, buscando-se captar os diferentes aspectos envolvidos. Assim, procurou-se avaliar o processo de implantação da nova metodologia, os problemas utilizados, o desempenho de alunos e tutores, bem como a própria metodologia em sua dimensão pedagógica.

A implantação do projeto foi objeto de uma contínua reflexão, que envolveu tutores, administradores e coordenadores do mesmo, o que resultou num processo de avanços e retrocessos permeado por uma constante negociação entre os diversos participantes. Os coordenado-

res do projeto acompanharam pelo menos dois grupos em cada um dos três problemas, com o objetivo de avaliar o desenvolvimento da metodologia, num processo de observação participante. Entrevistas informais foram realizadas com os tutores, procurando-se conhecer sua opinião sobre a metodologia da ABP e o processo de implantação.

As fichas de avaliação, preenchidas por todos os alunos ao final dos trabalhos com cada problema, foram analisadas com o auxílio do *software* Epi Info 6.04.

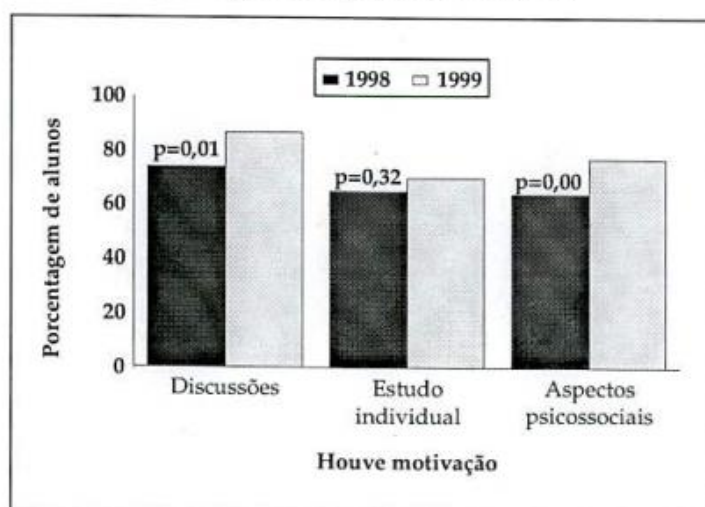
Decorridos dois semestres sucessivos da oferta da disciplina com a utilização da metodologia da ABP, foram analisadas as respostas obtidas pelo preenchimento das fichas de avaliação. Essa análise, ao ser apresentada aos que haviam participado do processo, subsidiou a discussão e o surgimento de novas propostas, entre as quais a de continuidade do projeto e participação de outros departamentos envolvidos no curso básico. Seguem-se alguns desses resultados, comparando-se o primeiro semestre de implantação (2º semestre de 1998) com o subsequente (1º semestre de 1999), quando os tutores já estavam mais familiarizados com a metodologia.

## RESULTADOS

O Gráfico 1 apresenta a proporção de alunos que consideraram os problemas utilizados motivadores para discussão em grupo, estudo individual e para uma abordagem de aspectos psicossociais que fosse além da abordagem exclusivamente biológica dos temas propostos. Verifica-se que, exceto na motivação para o estudo individual, houve diferença significativa nos dois períodos observados, ainda que os problemas tenham sido os mesmos.

**GRÁFICO 1**

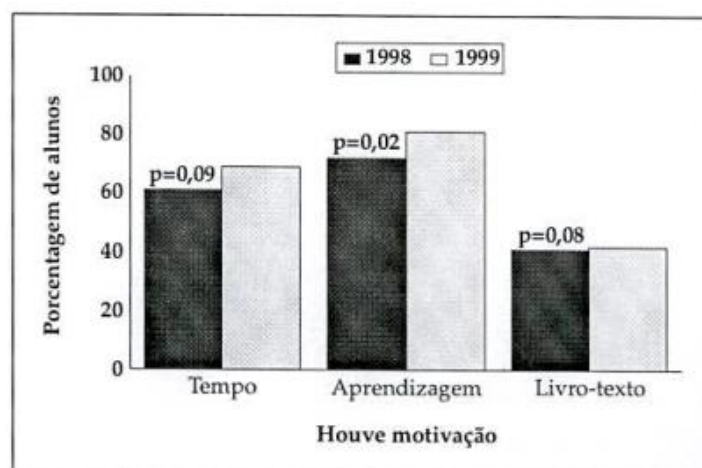
Porcentagem de alunos que consideraram motivadores os problemas para discussão em grupo, estudo individual e abordagem de aspectos psicossociais



O tempo disponível para a resolução dos problemas foi considerado satisfatório para 61% dos alunos em 1998 e 69% em 1999. A aprendizagem com os problemas foi considerada satisfatória por 72% dos alunos em 1998 e por 81% em 1999, havendo uma diferença significativa entre os dois semestres. O livro de texto tradicionalmente usado e que era sugerido para consulta, entre outros livros e periódicos, foi considerado satisfatório por menos da metade dos alunos nos dois momentos, conforme mostra o Gráfico 2.

**GRÁFICO 2**

Porcentagem de alunos que consideraram satisfatório o tempo disponível para resolução dos problemas, a aprendizagem com os problemas e o livro-texto utilizado

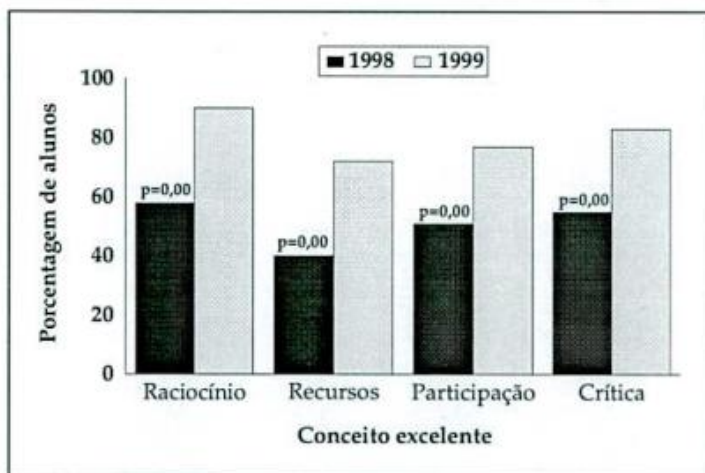


Em relação ao desempenho dos tutores (Gráfico 3), 58% dos alunos em 1998 e 90% em 1999 consideraram excelente a capacidade de lhes estimular o raciocínio; 40% dos alunos em 1998 e 72% em 1999 consideraram excelente a capacidade de incentivar o uso de recursos pedagógicos; 51% dos alunos em 1998 e 77% em 1999 consideraram excelente o estímulo à participação nas discussões; 55% dos alunos em 1998 e 83% em 1999 consideraram excelente a capacidade dos tutores de criticar com objetividade. É interessante notar que para todos os atributos avaliados houve diferença significativa entre os dois momentos da pesquisa.

O Quadro 1 mostra os principais atributos dos tutores identificados como pontos positivos pelos estudantes. Os atributos envolvidos na relação interpessoal tutor-aluno foram os mais mencionados. Palavras como "estimula", "desafia", "motiva" foram repetidamente utilizadas pelos estudantes ao se referirem, como "pontos positivos", às ações desenvolvidas pelos tutores. Interessante notar que, juntamente com atributos que estimulam a autonomia do aluno, o atributo "capacidade de transmitir informações" aparece, contraditoriamente, como ponto positivo. Por outro lado, foram considerados negativos comportamen-

GRÁFICO 3

Porcentagem de alunos que consideraram excelente o desempenho dos tutores em relação à capacidade de estimular o raciocínio, incentivo ao uso de recursos pedagógicos, capacidade de estimular a participação no grupo e capacidade de criticar com objetividade



tos absolutamente coerentes com a proposta pedagógica: "algumas questões poderiam ter sido respondidas na sala"; "poderia ter interferido mais"; "precisa esclarecer dúvidas para poupar tempo"; "não passa conhecimento de mão beijada". Esta valorização do papel do tutor como transmissor possivelmente se explica pela falta de familiaridade dos alunos com a proposta pedagógica da ABP, uma vez que nossa cultura escolar ainda é muito centrada na figura do professor.

QUADRO 1

Principais atributos dos tutores avaliados pelos alunos como pontos positivos

- Relação interpessoal: simpatia, bom humor, calma, atenção com os alunos, alegria, capacidade de criar um clima de descontração, etc.
- Preocupação com a aprendizagem, disponibilidade, compromisso
- Conhecimento do assunto, capacidade de transmitir informações
- Capacidade de estimular o raciocínio e a busca de conhecimentos
- Capacidade crítica
- Capacidade de tornar a aprendizagem mais dinâmica e interessante

Quanto à auto-avaliação, houve uma diferença significativa entre os dados de 1998 e 1999 em relação à capacidade de solucionar problemas, sintetizar idéias e criticar com objetividade. Alguns dos aspectos mais freqüentemente mencionados como "pontos negativos" na auto-avaliação

se referiram às dificuldades inerentes ao trabalho de grupo, seguidos das dificuldades de estudo autônomo e sistemático (Quadro 2).

QUADRO 2

Principais aspectos mencionados na auto-avaliação como "pontos negativos"

- Dificuldade para trabalhar em grupo
- Dificuldade em ser reconhecido pelo grupo
- Dificuldade de falar em público
- Impaciência com o colega
- Dificuldade de compartilhar o aprendizado com o colega
- Falta de iniciativa
- Falta de estudo
- Falta de planejamento e organização

Na maioria dos comentários espontâneos, os alunos manifestaram sua adesão ao método, enfatizando suas vantagens e recomendando sua adoção por outras disciplinas:

"Esse método é excelente, pois contribui muito mais para o conhecimento do que aulas e livro de texto. Seria ótimo que fosse usado pelas demais disciplinas."

"Os problemas trazem nosso aprendizado para a parte clínica, além de abordarem aspectos sociais. São motivadores e, com certeza, auxiliam em muito nosso aprendizado. A fixação do conteúdo após a ABP é bem maior que em outras atividades."

"A ABP é uma prática interessante por realmente aproximar o aluno da prática e estimular a busca de conhecimentos. Seria melhor se pudesse ser usada por outras disciplinas do básico. Assim, os alunos teriam mais noção do que será vivido no curso e na vida profissional."

"O conhecimento é buscado pelo aluno, enfocando pontos importantes que só vemos na área prática e detalhes que não são citados na teoria."

"A atividade muito cooperou para a aprendizagem. É um meio inovador e seguramente eficaz para discutirmos os temas da disciplina, além de ser prazeroso."

O pouco tempo alocado para o trabalho com problemas na disciplina foi mencionado - "O número de problemas é pequeno" -, bem como a sobrecarga horária demandada pelas outras disciplinas, impedindo "a total dedicação ao processo". A repetição dos mesmos problemas em dois semestres sucessivos foi criticada.

Nas entrevistas, os tutores manifestaram diferentes opiniões sobre o desenvolvimento do trabalho. Alguns revelaram certas dificuldades

com a dinâmica dos grupos, especialmente em relação ao papel de tutor. Foi observado que os tutores, muitas vezes, assumiram o papel de coordenador, que compete aos alunos. Os treinamentos oferecidos foram percebidos como insuficientes por alguns dos entrevistados, e as alterações no calendário escolar, feitas em consequência de greve de professores, foram consideradas prejudiciais:

"Esta experiência está um pouco tumultuada, pouco preparo oferecido nos treinamentos, num semestre atípico, com interrupções de greve na universidade e calendário alterado..."

Outra dificuldade foi o preenchimento da ficha de avaliação do aluno, especialmente nas primeiras sessões, quando o tutor ainda não conhece bem os estudantes. A pouca disponibilidade de tempo para maior dedicação ao processo em implantação, a falta de horários comuns disponíveis para reuniões conjuntas entre os professores do ICB e os da Faculdade de Medicina e até mesmo a distância física entre as duas instituições foram percebidas como dificuldades para o pleno desenvolvimento do projeto.

A insegurança dos docentes diante da adoção de uma nova proposta pedagógica foi um sentimento generalizado, especialmente nas fases iniciais do desenvolvimento do projeto, como explicitado no seguinte depoimento:

"Acho difícil saber o que está certo, se os objetivos estão sendo atingidos. Ainda não sabemos se os conteúdos foram adquiridos."

A despeito das dificuldades, a maioria dos tutores entrevistados manifestou satisfação com diversos aspectos da metodologia:

"Essa metodologia incentivou a busca de informações, motivou mais a curiosidade do que em outras formas de trabalhar..."

"Achei mais fácil do que imaginava a capacidade dos alunos em levantar hipóteses."

"Como tutora, vibrei com os alunos porque foram um sucesso em todos os passos da ABP."

"A ABP promoveu uma atitude crítica."

## DISCUSSÃO

Fullan<sup>6</sup>, ao estudar mudanças curriculares em diferentes contextos, enfatiza a complexidade social envolvida na implantação de inovações educacionais, a despeito, muitas vezes, de sua simplicidade técnica. Por trás da aparência racional das instituições, há um mundo real, onde os atores são afetados de diferentes maneiras pelas práticas que aí se desenvolvem e que, portanto, assumem diferentes significados. A implantação da Aprendizagem Baseada em Problemas, no caso em questão, não foi diferente, tendo envolvido um delicado processo de negociação, implicando avanços e retrocessos.

A implantação parcial da metodologia dentro de uma grade curricular rígida e organizada em disciplinas com limites bem definidos foi um dos resultados dessa negociação e, embora criticada por autores como Venturelli<sup>7</sup>, foi uma tentativa de desencadear um processo de mudança. Assim, nessa experiência, a nova metodologia conviveu com procedimentos baseados na transmissão de conhecimentos factuais (aplicação de provas, aulas expositivas, etc.), sendo o seu desenvolvimento limitado pela coexistência de concepções pedagógicas opostas.

A manutenção de grande parte da carga horária destinada às aulas teóricas na Microbiologia Médica possivelmente foi uma forma de resistência ao novo método. Inicialmente, os tutores revelaram insegurança em relação à inovação, para, num segundo momento, já experientes, desempenharem suas funções de forma mais confiante. Esta mudança pode ser evidenciada nas avaliações dos estudantes, quando em muitos aspectos há uma diferença significativa do desempenho do tutor nos dois momentos observados (primeiro e segundo semestres). Esta diferença pode ser também observada na auto-avaliação, quando as capacidades de solucionar problemas, sintetizar idéias e criticar com objetividade foram avaliadas como significativamente melhores no segundo semestre da experiência, em relação ao semestre anterior. O melhor desempenho do aluno provavelmente reflete a situação de maior domínio do método por parte do tutor, o que explicaria também as diferenças nas avaliações dos problemas.

As dificuldades que os estudantes sentem ao trabalharem em grupo foram evidenciadas na auto-avaliação. Aspectos como impaciência, dificuldade para compartilhar o aprendizado (*"compartilhei menos do que devia"*), dificuldade para se fazer reconhecido pelo grupo (*"não consegui me impor"*) foram mencionados como "pontos negativos", o que provavelmente não aconteceria em outras situações de ensino com metodologias mais individualistas. A oportunidade de desenvolver habilidades para o trabalho em grupo tem sido apontada como uma das vantagens da Aprendizagem Baseada em Problemas. O trabalho em equipe tem sido cada vez mais incorporado à prática dos profissionais de saúde, fazendo-se necessária a preparação dos estudantes de medicina para o enfrentamento dessa realidade. A discussão em pequenos grupos como um elemento fundamental na facilitação do processo de ativação de conhecimentos prévios e de entendimento do problema pelo grupo já havia sido ressaltada por Schmidt<sup>3</sup>. Interessante notar como os atributos dos tutores que dizem respeito à relação interpessoal são enfatizados pelos alunos. Especialmente no trabalho com pequenos grupos, a empatia com os alunos, bem como a capacidade de criar um ambiente favorável à interação entre os participantes são habilidades de fundamental importância.

A satisfação dos estudantes com a Aprendizagem Baseada em Problemas tem sido descrita por diversos autores<sup>8,9,10</sup>. Nessa experiência, os depoimentos espontâneos dos alunos evidenciaram satisfação com o método, adjetivado num deles como "prazeroso".

Apesar das dificuldades encontradas, a adoção da Aprendizagem Baseada em Problemas no ciclo básico foi uma experiência positiva para todos os que nela se envolveram: alunos, professores e coordenadores do projeto. Embora se reconheçam os limites e desafios que uma proposta desta natureza apresenta para todos aqueles que buscam avançar em termos de inovações curriculares, há que se chamar a atenção para alguns aspectos referentes à adoção da ABP, principalmente quando não se trata de proposta homogênea dentro da instituição: é fundamental assumir a implantação a partir de decisão político-institucional; a capacitação docente é condição indispensável para o sucesso da proposta; e, finalmente, a monitorização do processo de implantação e avaliação contínua possibilitam correções de eventuais desvios, além de permitirem sanar dúvidas que surgem no decurso do desenvolvimento da proposta. Fica, assim, o desafio de se assumir a implantação da metodologia como mudança na orientação de um modelo pedagógico capaz de superar as limitações da atual organização curricular e que privilegie a integração de conhecimentos na formação do profissional médico.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Barrows HS. A taxonomy of problem-based learning methods. *Med. Educ.* 1986; 20 (6): 481-486.
2. Neufeld VR, Barrows HS. The "McMaster Philosophy": an approach to medical education. *J. Med. Educ.* 1974; 49(11): 1040-1050.
3. Schmidt HG. Foundations of problem-based learning: some explanatory notes. *Med. Educ.* 1993; 27: 422-432.
4. Schmidt HG. Problem-based learning: rationale and description. *Med. Educ.* 1983; 17(11): 11-16.
5. Lima GZ. Problem based learning. Centro de Ciências da Saúde - UEL. Disponível em <http://www.uel.br/ccs/pbl>
6. Fullan MG; Stiegelbauer S. The new meaning of educational changing. New York: Teachers College, 1991, p.401.
7. Venturelli J. Educación Medica: nuevos enfoques, metas y métodos. Washington: OPS, 1997, 295p (Paltex Salud y Sociedad,5).
8. Walton HJ; Mathews MB. Essentials of problem-based learning. *Med. Educ.* 1989; 23: p.542-558.
9. Albanese MA; Mitchell S. Problem-based learning: A review of the literature on its outcomes and implementation issues. *Acad. Med.* 1993; 68 (1): p.52-81.
10. Byrne N; Rozental M. Tendencias actuales de la educación médica y propuesta de orientación para educación médica en la América Latina. *Educación Médica y Salud.* 1994; 28(1): p.53-92.

Endereço para correspondência

Lúcia M. H. F. Goulart

Av. Otacílio Negrão de Lima, 8.250

31365-450 - Belo Horizonte - MG

e-mail: [luciag@medicina.ufmg.br](mailto:luciag@medicina.ufmg.br)