

A Bioquímica como Disciplina Básica em Medicina: Esquemas e Soluções de Problemas

Biochemistry as Basic Discipline in Medical Education: Schemes and Problems Solutions

Patrícia Fernanda Beckhauser¹
Elzira Maria de Almeida²
Ana Lúcia Bertarello Zeni³

PALAVRAS-CHAVE

- Educação Médica;
- Questionários-utilização;
- Aprendizagem.

KEY-WORDS

- Education, Medical;
- Questionnaires-utilization;
- Learning.

RESUMO

Nos últimos 50 anos a grade curricular dos cursos de Medicina tem permanecido fundamentalmente inalterada. A manutenção dessa estrutura curricular, bem como da metodologia de ensino, é apenas uma forma de atingir os objetivos da formação do profissional médico.¹ Num visão simplista, os alunos, motivados por uma ansiedade natural, são envolvidos num ambiente onde as disciplinas do ciclo básico, distanciadas da realidade da prática médica, são uma moratória à espera do amadurecimento do aluno². Nesse contexto, as disciplinas básicas se desvinculam das do ciclo profissionalizante, de forma a interferir com as motivações dos alunos ingressantes e também dos professores do ciclo básico. Este artigo tem a finalidade de avaliar o grau de importância atribuído por alunos a uma disciplina do ciclo básico do curso de Medicina e o nível de aprendizagem e entendimento, sendo que esta disciplina é oferecida logo após o primeiro semestre de Bioquímica no curso de Medicina na Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB).

ABSTRACT

In the last 50 years the curricula of the courses of Medicine remained basically unchanged. The maintenance of this curricular structure as well as of the teaching method represents only a manner of reaching the objectives of the professional physician's education and training¹. From a simplistic view, the students motivated by a natural anxiety are involved in an environment where the disciplines of the basic cycle, far away from the reality of medical practice, turn into a moratorium for the students' development². In this context, the basic disciplines are detached from those of the specialization cycle in a way capable of interfering with the motivations not only of the new students but also of the professors of the basic cycle. The purpose of this paper is to evaluate the degree of importance given by students to a discipline of the basic cycle of the course of Medicine and the level of learning and understanding, knowing that this discipline is offered soon after the first semester of Biochemistry in the course of Medicine at the "Fundação Universidade Regional de Blumenau" (FURB).

Recebido em: 03/07/2003

Reencaminhado em: 28/04/2004

Reencaminhado em: 06/07/2005

Aprovado em: 13/07/2005

¹ Estudante de graduação em Ciências Biológicas, Fundação Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, Santa Catarina, Brasil.

² Pós-Doutora em Bioquímica, Professora de Bioquímica, Departamento de Ciências Naturais, Centro de Ciências Exatas e Naturais, Fundação Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, Santa Catarina, Brasil.

³ Mestre em Biotecnologia, Professora de Bioquímica, Departamento de Ciências Naturais, Centro de Ciências Exatas e Naturais, Fundação Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, Santa Catarina, Brasil.

INTRODUÇÃO

O aumento do conhecimento nas diversas áreas das Ciências Biológicas, principalmente na Biologia Molecular, é uma realidade atuante e, que dia após dia, está imediatamente acessível a qualquer indivíduo. Os avanços tecnológicos, se puderem ser acompanhados, nos respondem a cada momento mais e mais dúvidas a respeito do intrincado caminho de descobertas da ciência. Hoje, é perfeitamente possível visualizar na tela de um microcomputador com acesso à internet, através de um filme colorido e animado, o fenômeno de metástase de um tumor, por exemplo. O crescimento científico e tecnológico mundial, que os países em desenvolvimento puderam acompanhar, foi gradativo, mas acelerado nas duas últimas décadas. Há cerca de 15 anos, o aluno que cursava a disciplina de Bioquímica, tinha acesso a informações esquematizadas, desenhadas da melhor maneira possível pelo professor, no quadro negro. E os alunos, a partir destes esquemas, se dispunham a abstrair e a imaginar da forma mais coerente possível o que lhes era exposto pelo professor. O papel do professor era repassar informações que lhes tinham sido conferidas da mesma maneira e, de forma a utilizar a melhor didática possível.

Hoje em dia, embora com toda a tecnologia de informática e versatilidade de abordagem de diversos assuntos, em qualquer área do conhecimento, percebe-se um desinteresse pelas aulas; este nasce justamente da facilidade de acesso às informações: uma situação de contraste tão inusitada quanto à facilidade com que se instalou. Atualmente, as disciplinas do ciclo básico, de cunho científico e estrutural, são o alicerce para a composição do entendimento do ser humano como um conjunto composto por um sistema biológico e uma estrutura psicológica e social. Conforme Wannmacher¹, os professores das disciplinas básicas se empenham em adequar uma visão integrada de todas as disciplinas e em convencer os alunos de que os conteúdos de suas disciplinas terão certamente uma aplicação prática em algum momento da carreira acadêmica e profissional.

Por vivenciar um grau diverso de aprendizado a cada semestre letivo, optou-se utilizar um questionário de auto-avaliação para tentar adequar o desenvolvimento da disciplina aos anseios e dificuldades encontrados pelos alunos, logo nos primeiros semestres da graduação. Este trabalho teve o intuito de tentar compreender as expectativas dos alunos do curso de Medicina da Fundação Universidade Regional de Blumenau (FURB) em relação à Bioquímica como disciplina básica e investigar se o modo como a disciplina conduzida no primeiro semestre propiciou a utilização dos conhecimentos transmitidos no segundo semestre de Bioquímica e de outras disciplinas.

METODOLOGIA

Os alunos do segundo semestre do curso de Medicina da FURB matriculados na disciplina de Bioquímica IV, na primeira semana de aula, responderam a um questionário individual de modelo auto-aplicado com oito questões abertas e fechadas (ANEXO). O questionário foi disponibilizado pelo próprio professor da disciplina, em dois semestres consecutivos (2/2001-1/2002). Quanto aos alunos, a maioria deles cursou no semestre anterior a disciplina de Bioquímica III nesta mesma universidade (94,1%), e o restante (5,9%) provindos de outras universidades por transferência, podendo ou não ter freqüentado disciplinas da área anteriormente. Da amostra pesquisada, 46,5% dos acadêmicos era do sexo feminino e 53,5% masculino, totalizando uma amostragem de 50 alunos. Os dados coletados foram analisados e interpretados de forma quantitativa e qualitativa, na forma de gráficos e tabelas e com o auxílio de um programa chamado Sphinx.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Visão dos Alunos

A primeira questão aplicada a alunos do segundo semestre de Medicina foi relativa ao grau de dificuldade encontrado para entender o conteúdo da disciplina de Bioquímica (Gráfico 1). Embora a capacidade de aprendizado seja bastante heterogênea dentro de um mesmo grupo de alunos, 92,3% dos alunos que responderam o questionário admitiram ter dificuldade para entender a disciplina. Cerca de 4% admitiu ter uma grande dificuldade e nenhum aluno respondeu ter pequena dificuldade; 3,8% se abstiveram de responder a questão. Neste momento, vale lembrar que, dos cursos oferecidos pelo Centro de Ciências da Saúde da FURB, o curso de Medicina e o de Odontologia são os únicos que oferecem a disciplina de Bioquímica em dois semestres consecutivos, na grade curricular vigente, sendo o segundo semestre aprofundado de acordo com a natureza do curso. Até o ano de 2002, a carga horária total da disciplina de Bioquímica do curso de Medicina era de 180h tendo sido reduzida para 144h a partir do primeiro semestre de 2003. No primeiro semestre é estudada a Bioquímica estrutural e metabólica geral; no segundo semestre, são estudados conteúdos mais específicos, como o mecanismo de ação hormonal, neurotransmissores, entre outros.

Assim, com o término do primeiro semestre, espera-se ter abordado da forma mais abrangente e integrada possível as condições metabólicas gerais de um indivíduo normal e correlações clínicas para estudar posteriormente alterações metabólicas desses metabolismos gerais e alguns mais específicos, causados por algumas patologias importantes, como, por

exemplo, *diabetes mellitus*, uma doença de efeitos pleiotrópicos que causa disfunções em vários órgãos. O intuito é expor ao aluno o quadro metabólico de um indivíduo saudável e em condições patológicas para que o acadêmico comece a desenvolver uma dinâmica comparativa e analítica.

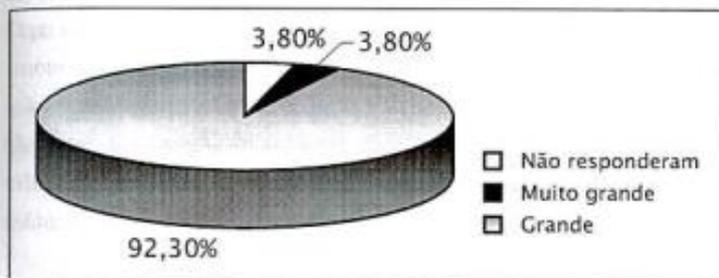


Gráfico 1 – Grau de dificuldade por parte dos alunos para entender o conteúdo estudado na disciplina de Bioquímica

Ao serem questionados sobre as dificuldades, 18% dos alunos responderam que precisavam estudar mais, 24% acharam a disciplina muito detalhista, 10% disseram não terem maiores dificuldades, 4% que é muita matéria em relação à carga horária semestral, 32% não responderam à questão, 4% acharam a didática da professora confusa, 2% não entenderam a matéria devido a não gostarem da disciplina, e 4% e 2%, respectivamente, responderam que falta relacionar a teoria com a prática e que não conseguiram acompanhar o que estava sendo passado. Para estes, sem sombra de dúvida, a disciplina em questão só pode ser estudada por métodos indiretos e tem caráter multidisciplinar, sendo que seu entendimento envolve uma integração de muitos conteúdos vistos, tornando-se naturalmente cumulativa.

Os estudantes de Medicina parecem encontrar dificuldades para consolidar um nível de qualidade no aprendizado ao longo das diversas vivências curriculares no ensino médico convencional. Há evidências de que uma parcela substancial dos alunos adota predominantemente um enfoque superficial na aprendizagem, em contraposição ao enfoque profundo. O enfoque superficial privilegia a aquisição de informação e enfatiza procedimentos de memorização. Essa preferência de enfoque de estudo pode refletir atributos individuais dos aprendizes, bem como a sobrecarga de informação e outras características associadas à maioria dos currículos médicos convencionais^{2,3}. Por outro lado, o encorajamento da aprendizagem ativa, quando bem planejado e implementado, tem resultado em benefícios educativos em diferentes áreas de conhecimento. Outros fatores que promovem a qualidade do aprendizado, associada ao enfoque profundo, são o contexto motivador, a interação entre colegas na aprendizagem e uma base de conhecimentos bem estruturada⁴.

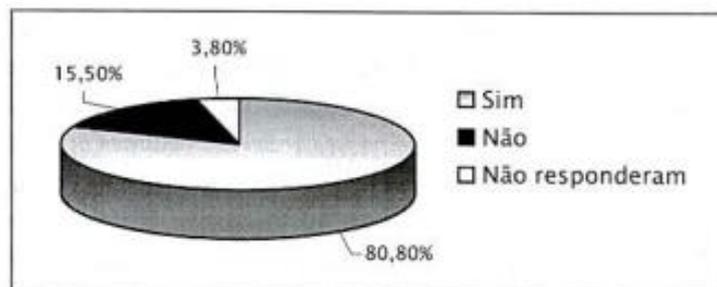


Gráfico 2 – O aluno conseguiu fazer uma ligação entre doença e Bioquímica?

A questão seguinte era se os alunos conseguiram efetuar uma relação entre doença e Bioquímica, após terem cursado um semestre da disciplina, o Gráfico 2 mostra a proporção de alunos que conseguiram ou não efetuar uma correlação. A grande maioria, 80,8% dos alunos que responderam a questão, afirmou conseguir relacionar doença com Bioquímica; 15% admitiram não conseguir fazer esta relação e cerca de 4% não responderam à questão. Isto demonstra que o objetivo geral da disciplina – Compreender que os componentes formadores do organismo humano são biomoléculas e como estas interagem, gerando um funcionamento que pode ser anormal em determinadas condições. Entender e fazer uso do conhecimento de que todas as doenças têm base bioquímica, sendo manifestações de anormalidades de moléculas, reações ou processos químicos, contribuindo assim para o prognóstico, diagnóstico e tratamento das enfermidades – vem sendo atingido, sendo que, a disciplina tem sido eficiente em auxiliar os alunos a realizarem uma correlação importante entre Bioquímica e doença.

Ao serem questionados sobre a importância da disciplina de Bioquímica na formação do médico (Gráfico 3), 30,8% dos alunos entenderam que este é o primeiro contato com as reações metabólicas; 23,1% responderam que a Bioquímica faz

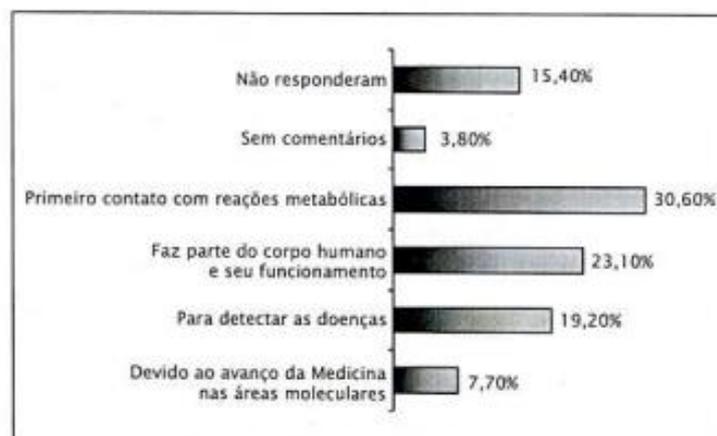


Gráfico 3 – A importância da disciplina de Bioquímica na formação do médico

parte do corpo humano e de seu funcionamento e ainda 19,2% entenderam a Bioquímica como sendo importante para detectar doenças. Apenas 7,7% responderam que é importante devido ao avanço da Medicina nas áreas moleculares e 15,4% dos alunos não responderam à questão.

Considerou-se importante o valor apurado de alunos que não responderam à última questão, pois ao que tudo indica, eles provavelmente não perceberam ainda a importância da disciplina no seu futuro profissional, devendo este ponto ser mais trabalhado com os alunos ainda no primeiro semestre para que eles aproveitem ainda mais da disciplina no segundo semestre, que permanece com o mesmo objetivo geral. Esta questão é fundamental, pois saber a importância de algo para querer aprender é crucial, a fim de que exista a necessidade de aprender, que o aluno perceba que vai depender desses conhecimentos para ser um profissional qualificado. A frase a seguir resume claramente a idéia. Nada desanima mais que realizar um trabalho que requer esforço sem que se saiba para que serve⁵.

Em um trabalho semelhante⁶ a esta pesquisa, alunos do curso de Medicina foram questionados se possuíam clareza das bases moleculares em Medicina. Percebeu-se que os alunos têm uma impressão limitada do que o ensino das bases moleculares, no primeiro semestre do curso, tem representado em sua formação, pois 89,1% dos alunos entrevistados tem uma noção que vai de pouco a razoável. O autor desta pesquisa argumenta que o método de ensino predominante em todo o curso médico é tradicional, baseado em aulas expositivas e laboratórios de atividades práticas (Anatomia, Histologia, Bioquímica). Afirmo ainda que este aparentemente reduzido aproveitamento das bases moleculares para a compreensão do processo saúde-doença é oriundo da baixa integração entre as disciplinas do ciclo básico e profissionalizante.

Na Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (USP), assim como na FURB e na maioria das universidades brasileiras, observa-se este comportamento de subestimar o conhecimento molecular para o melhor entendimento do binômio saúde-doença. Outros autores⁶ ainda alegam que uma integração maior é limitada pela invocação da autonomia dos departamentos, fato também observado na maioria das universidades; por último, afirmam que este parece ser um assunto que integra uma pauta política além da pedagógica.

De acordo com os resultados obtidos no presente trabalho, vimos que é possível mostrar ao aluno que esta divisão de ciclos é meramente didática (senão política) e, através de uma abordagem enfatizando a aplicabilidade e a necessidade de relacionar conteúdos entre as diversas disciplinas afins, pode-se obter um diferencial para que os alunos associem o

conhecimento de bases moleculares com a profissão médica, apesar do ensino tradicional.

Diríamos, a partir de uma leitura sobre atividades de integração⁸, que:

Um dos caminhos possíveis para maior integração é a própria inserção dos alunos em projetos de pesquisa como a iniciação científica e em atividades didáticas como o programa de monitoria. A reforma de 1998 da FMUSP, com o reconhecimento dos estágios em laboratórios como créditos válidos na graduação do médico, valorizou no estudante o hábito da procura e consulta da bibliografia atualizada, desenvolvendo atitudes e aptidões para o estudo individual e a educação continuada.

A Visão do Professor

Em depoimento, um professor da disciplina relata que a metodologia de ensino utilizada permanece a tradicional, mas a abordagem tem sido enfocada na aplicabilidade dos conteúdos bioquímicos centrados no binômio saúde-doença e na preocupação de demonstrar a proximidade da bioquímica com o cotidiano, utilizando filmes como o *Óleo de Lorenzo*. Sobre as práticas: "Percebo que as práticas, apesar de relacionadas aos conteúdos, permaneceram um pouco fracionadas, sendo interessante que elas fossem seriadas, com continuidade; com a diminuição de créditos teóricos tem sido difícil abranger todos os conteúdos previstos no ementário da disciplina planejada para um tempo maior. Tenho percebido a importância de estar fazendo 'ganchos' com outras disciplinas para melhor associar os conhecimentos e os alunos têm respondido bem. Outra dificuldade tem sido a falta de material didático, audiovisual." Quanto à avaliação, esta vem sendo centrada em provas teóricas e práticas, relatórios, montagem de mapas metabólicos e construção de quadros comparativos, além de leitura de artigos e resolução de estudos dirigidos.

A forma de distribuição das disciplinas nas escolas médicas segue o padrão flexneriano e tem origens nas idéias de Herry Ford e Frederick Taylor, que se referem à segmentação dos processos como meio para a elevação de sua eficiência⁷.

Para o estudo de determinado sistema ou aparelho biológico é feito numa seqüência básica tida erroneamente como obrigatória: Morfologia, Fisiologia, Farmacologia, Patologia, Clínica e/ou Cirurgia. Alguns pontos negativos do currículo tradicional são atribuídos a esta segmentação. Entre outros, a experiência diária de qualquer acadêmico médico denuncia que a cada momento em que se aproxima uma clínica e/ou técnica cirúrgica específica, aumenta a distância dos conhecimentos básicos necessários para isto, levando a repetidas revisões de conteúdo já abordado, sendo o curso por muitas

vezes taxado de repetitivo, gerando desinteresse. Tal desinteresse, reforçado pelo longo espaço temporal entre teoria e prática é causa direta da desistência do curso por muitos alunos que sequer tiveram oportunidade de obter uma visão adequada da profissão que buscavam⁸. No curso de Medicina da FURB as desistências são raras, mas observa-se (comunicação pessoal) um certo desinteresse pela Bioquímica.

Conforme mostra o Gráfico 4, os alunos consideraram a Bioquímica importante para o aprendizado de outras disciplinas básicas, sendo que 44,8% dos alunos a correlacionaram principalmente com a Morfologia Microscópica, embora tenham sido citadas disciplinas como Histologia e Biofísica (ambas por 10,3% dos alunos). Dos alunos entrevistados, 13,5% e 6,9%, respectivamente, não responderam e não lembraram.

Aqui também se percebeu uma taxa alta de alunos que não conseguiram correlacionar os conhecimentos de Bioquímica com as outras disciplinas e vice-versa.

Torna-se urgente uma discussão interna, entre os docentes e o colegiado do curso, a fim de serem discutidas soluções para a melhoria da aprendizagem, pois as disciplinas são oferecidas separadamente, mas o conhecimento não o é.

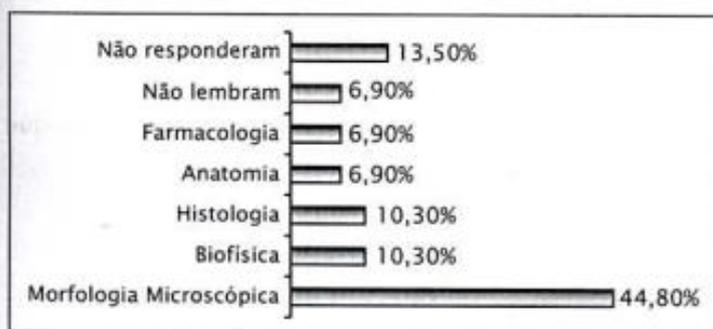


Gráfico 4 – Disciplinas do semestre anterior que mencionaram a Bioquímica.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Como as disciplinas de Bioquímica são oferecidas logo nos dois primeiros semestres do curso de Medicina, é possível e desejável um grau mais elevado de amadurecimento por parte do aluno para vivenciar a disciplina, que também é incorporado com o decorrer do curso. Em síntese, é necessária uma mudança interna de cada uma das pessoas que participam da formação médica, para que elas possam delimitar e assumir a responsabilidade pela atividade de ensino-aprendizagem e basear nesses princípios a sua prática. Conscientes de que assim contribuem para a construção de um sistema de saúde coerente com a Constituição, essas pessoas estariam sempre dispostas a refletir sobre seu comportamento e suas atitudes, sentindo-se prontas e no direito de cobrar dos outros envolvidos o cumprimento de compromissos e responsabilidades^{9,10}.

Sabendo-se que todas as doenças têm base bioquímica e, que são manifestações de anormalidades de moléculas, reações ou processos químicos e como exemplos, cita-se: raquitismo, fenilcetonúria, diabete, entre todas as outras existentes. Complementando, o uso das investigações bioquímicas é fundamental no estudo das enfermidades, e estas investigações podem, revelar causas, sugerir tratamentos, tornar disponíveis testes de detecção, auxiliar na avaliação da evolução e no assessoramento da resposta terapêutica¹¹.

Dessa forma, o curso de Medicina da FURB atualmente vem implantando um Plano Político Pedagógico e uma grade curricular baseada em estudo por módulos numa tentativa de construir uma graduação mais integral e holística, pensando em formar um profissional generalista e consciente de sua realidade local. Esperamos que esta nova forma de estudo venha ao encontro de anseios de uma aprendizagem mais participativa e integradora também em Bioquímica.

Finalizando, entende-se que a disciplina de Bioquímica contrasta visivelmente com as disciplinas profissionalizantes e mesmo as do ciclo básico, utilitárias de métodos mais diretos para estudo, como a dissecação de órgãos ou mesmo observação de tecidos ao microscópio. A disciplina de Bioquímica não pode ser estudada por métodos diretos e tão pouco é visível a olho nú e, ao microscópio, somente no eletrônico, não disponível facilmente, mas reveste-se de toda a importância para a área da Saúde ou qualquer outra que tenha como objeto de estudo um ser vivo ou também partes deles.

É através do estudo da Bioquímica que podemos estudar as moléculas que fazem parte de nossas células e as reações que acontecem entre elas, gerando o funcionamento normal ou não da célula e conseqüentemente do organismo como um todo. Desde a descoberta dos microrganismos por Pasteur e sua ligação com as doenças, que não eram considerados existentes por não serem visíveis, que devemos ser mais responsáveis em estudar o que não entendemos ou não conhecemos de forma ainda mais intensa.

ANEXO

Questionário:

1. Frequentou o semestre anterior nesta Universidade?
 Sim Não
 Se respondeu não, onde foi?
2. Qual o grau de dificuldade para você entender Bioquímica?
 Muito grande Grande
 Mediano Pequeno
 Justifique a escolha da questão anterior:

3. Você acha Bioquímica importante na Medicina?
 Sim Não Muito pouco
 Justifique a escolha na questão anterior:
4. Que outras disciplinas você observou que têm relação com a Bioquímica e vice-versa:
5. Nas disciplinas frequentadas no semestre anterior, quais mencionaram a Bioquímica de alguma forma?
6. O conhecimento de Bioquímica visto no semestre anterior auxiliou no entendimento de outras matérias?
 Sim Não
7. Você conseguiu relacionar os conteúdos da Bioquímica com conteúdos afins de outras disciplinas? (Integração)
 Sim Não
8. Você conseguiu fazer a ligação entre doença e Bioquímica?
 Sim Não

REFERÊNCIAS

1. Wannmacher CMD. Ensinando Bioquímica Para Futuros Médicos. *Rev Bras Ens Bioq Biol Molec.* 2001; 01.
2. Stiernborg M, Bandaranayake RC. Medical student approaches to studying. *Med Teach.* 1996; 18: 229-36.
3. Sobral DT. Enfoques de estudo de alunos de medicina. *Rev Bras Educ Med.* 1998; 22: 32-37.
4. Entwistle N, Tait H. Approaches to learning, evaluation of teaching and preferences for contrasting academic environments. *Higher Education.* 1990; 19: 169-94.
5. Moreno M. Temas transversais: um ensino voltado para o futuro. In: Goldfeder M, editor. *Temas transversais em*

- educação – bases para uma formação integral. São Paulo: Ática; 1998.
6. Vieira JE, Júnior, AL, Basile MA, Martins MA. Identificação das diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em medicina pelos alunos da Universidade de São Paulo. *Rev Bras Educ Méd.* 2003; 27(2).
 7. Saippa G. Política e Recursos Humanos. Palestra realizada durante o I Seminário sobre a formação em saúde da UFJF – Universidade Federal de Juiz de Fora, MG, 1999 Fev. 03.
 8. Montes GS. Da implantação de uma disciplina de Iniciação científica ao currículo nuclear na graduação em medicina na USP. *Rev Bras Cardiol.* 2000; 2(2): 70-77.
 9. Yazbeck DM. Novos Rumos para a Educação Médica. *Rev Bras Educ Med.* 2000; 2.
 10. Proença MA. O lugar da subjetividade na formação do médico. *Caderno de Currículo e Ensino* 2000 jun; 1(1): 59-70.
 11. Harper R. et al. *Bioquímica.* 7 ed. São Paulo: Atheneu; 1994. 763p.

Agradecimentos:

As autoras agradecem a boa vontade e interesse com que os alunos envolvidos responderam ao questionário.

Endereço para correspondência

Rua Antônio da Veiga, 140 sala T-213
 89010-971 – Victor Konder – Blumenau (SC)
 e-mail: anazeni@furb.br