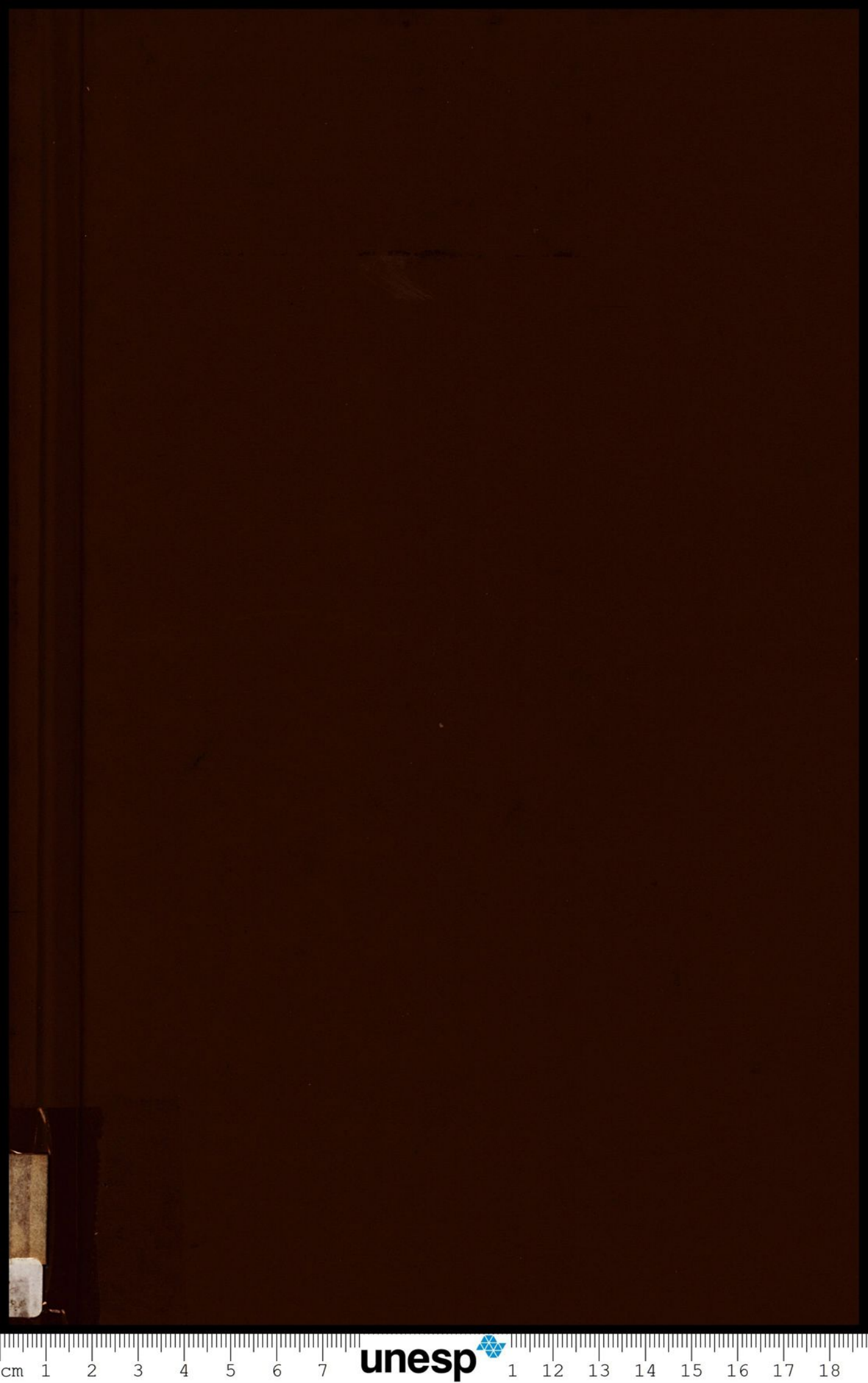


Gilberto Fernandes

O Ensino de Bioquímica no Curso de Fisioterapia



Fisioterapia
Bioquímica
Ensino de bioquímica
T/UNESP
F399e
Número de chamada
Clas. T/UNESP
PHA F399e
Tombo n.º 1074

Gilberto Fernandes

O ENSINO DE BIOQUÍMICA NO CURSO DE FISIOTERAPIA

BIBLIOTECA UNESP CAMPUS BAURU

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, área de concentração Ensino de Ciências, da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Câmpus de Bauru, para a obtenção do título de Mestre em Educação para a Ciência.

Orientadora: Profª. Drª. Margarida Juri Saeki,
Co-Orientadora: Profª. Drª. Ana Maria L. Daibem

Bauru

2001

Ficha catalográfica elaborada por
DIVISÃO TÉCNICA DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO
UNESP - Bauru

Fernandes, Gilberto
O ensino de bioquímica no curso de fisioterapia / Gilberto Fernandes. - - Bauru : [s.n.], 2001.
147 f.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências.

Orientadora: Profª Drª Margarida Juri Saeki

1. Fisioterapia. 2. Bioquímica. 3. Ensino de Bioquímica. I – Título. II – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências.

O ENSINO DA BIOQUÍMICA NO CURSO DE FISIOTERAPIA

Gilberto Fernandes

Banca Examinadora

Profª. Drª. Ana Maria Lombardi Daibem

Prof. Dr. Renato Eugênio da Silva Diniz

Prof. Dr. Luiz Carlos Duarte de Souza

Bauru, 31 de Agosto de 2001.

unesp

Com grande amizade, profunda admiração e gratidão, dedico este trabalho ao Dr. José Roberto Santiago, pelo apoio, estímulo e colaboração.

Aos meus filhos Renan, Maithe e Simone

À minha esposa Rosana

À minha mãe, Dolores,

pelo incentivo, amor e carinho

Agradecimentos

A *Deus,* pela Sua Presença constante ao longo de toda minha vida.

À Profª. Drª. *Margarida Juri Saeki,* minha orientadora, que acompanhou sempre junto, cobrando os resultados dentro dos prazos previstos.

À Profª. Drª. *Ana Maria Daibem,* minha co-orientadora, pela presteza, incentivo e compreensão.

Ao Prof. Dr. *Roberto Nardi,* como modelo a ser seguido, de dedicação e trabalho.

Ao Prof. Dr. *José Misael Ferreira do Vale,* pelo exemplo de competência na docência e nos ensinamentos filosóficos.

Aos Profs. Drs. *Jair W Souza Manfrinato* e *Carlos Roberto Padovani,* pela ajuda e orientação nos tratamentos estatísticos do trabalho.

À *Marly Rodrigues Mendes Fernandes,* pela inestimável atenção, colaboração e estímulo, mas especialmente pela amizade.

Ao colega e amigo *Cláudio Badaró,* pela ajuda nos estudos de Filosofia e especialmente pelo espírito de solidariedade.

À *Carla Cristina Ferrari* e *Ana L. Grijo Crivellari,* da Secretaria da Pós-Graduação, pelo apoio, orientação e amizade.

Para ser grande, sê inteiro
Nada teu exagera ou exclui
Sê todas as coisas
Põe quanto és no mínimo que fazes
Assim em cada lago a lua toda brilha
Porque alta vive.

Fernando Pessoa

Sumário

Lista de Tabelas IX
Resumo X
Prefácio 11
INTRODUÇÃO 13
CAPÍTULO 1– ENSINO E EDUCAÇÃO: ALGUMAS QUESTÕES A SEREM EXAMINADAS 16
1.1. Considerações gerais 16
1.2. Interdisciplinaridade: solução para a fragmentação de conteúdos? 28
1.2.1. A interdisciplinaridade e os conceitos implícitos 33
1.2.2. Objetivos da interdisciplinaridade 41
CAPÍTULO 2 – CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO DE BIOQUÍMICA E A FISIOTERAPIA 45
2.1. Uma questão relevante: problemas encontrados no ensino de disciplinas para a graduação em nível superior 45
2.2. O Ensino de Fisioterapia 49
2.3. O ensino de Bioquímica 57
CAPÍTULO 3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS 63
3.1. Material 64
3.1.1. Instrumento de Pesquisa 64
3.1.2. Equipamentos utilizados para a redação do trabalho 65
3.2. Casuística 66
3.3. Método 67
CAPÍTULO 4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO 71
CAPÍTULO 5 – UMA PROPOSTA DE CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS PARA O ENSINO DE BIOQUÍMICA NO CURSO DE FISIOTERAPIA 96
CONSIDERAÇÕES FINAIS 110
BIBLIOGRAFIA 114
ANEXOS 119
Abstract 147

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Uso de conceitos de bioquímica no tratamento de patologias 72

Tabela 2 - Distribuição dos fisioterapeutas de acordo com o número de conteúdos de Bioquímica utilizados em tratamentos clínicos. 74

Tabela 3 - Distribuição dos participantes segundo as classes de números de patologias em que foram utilizados conhecimentos de Bioquímica em seus tratamentos clínicos 75

Tabela 4 - Distribuição dos participantes quanto ao uso de bioquímica em relação a cada conteúdo apresentado 76

Tabela 5 - Freqüência com que foram assinalados os conteúdos vistos como necessários para o tratamento das diversas patologias 77

Tabela 6 - Patologias apontadas como as que mais se utilizam de conteúdos de Bioquímica para o seus tratamentos 78

Tabela 7 - Conceitos de bioquímica aplicados no tratamento de patologias de origem músculo-esquelética, de acordo com opinião dos fisioterapeutas pesquisados 79

Tabela 8 - Conceitos de bioquímica aplicados no tratamento de patologias de origem neurológica, de acordo com opinião dos fisioterapeutas pesquisados 80

Tabela 9 - Conceitos de bioquímica aplicados no tratamento de patologias de origem cardio-respiratória, de acordo com opinião dos fisioterapeutas pesquisados 80

Tabela 10 - Conceitos de bioquímica aplicados no tratamento de patologias de origens diversas, de acordo com opinião dos fisioterapeutas pesquisados 80

Tabela 11 - Resultados obtidos com a aplicação do Teste T (Student) 85

Tabela 12 - Resultados obtidos no segundo questionário 90

Fernandes, G. **O Ensino de Bioquímica no Curso de Fisioterapia**. Bauru, 2001. 147p. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, Câmpus de Bauru. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho".

RESUMO

Investiga-se como a disciplina de Bioquímica vem sendo ministrada nos cursos de Fisioterapia, em nível superior, considerando depoimentos de fisioterapeutas sobre como utilizam ou não conhecimentos desta disciplina em suas práticas profissionais. A hipótese implícita é a de que o ensino da Bioquímica, neste nível, deve ser diferenciada em conformidade com os objetivos formativos e profissionais que visam atingir distintamente cada curso superior. Na busca de subsídios que possam sustentar este trabalho, foram aplicados dois tipos de questionário sendo complementares para dar maior fidedignidade à pesquisa. Através da análise dos dados foi possível identificar, após tratamento estatístico, que os conhecimentos de Bioquímica ensinados no curso de Fisioterapia não ficaram bem estabelecidos e não atendem satisfatoriamente a prática profissional nesta área. A partir dos dados obtidos e analisados foram propostas algumas alternativas para a metodologia de ensino desta disciplina e também elaborado um conteúdo programático de Bioquímica que possa atender as necessidades profissionais do fisioterapeuta. Houve o cuidado e o critério para que esta proposta de conteúdo contemplasse os objetivos estabelecidos na formação deste profissional.

Palavras-chave: Bioquímica, Fisioterapia, Ensino de Bioquímica

PREFÁCIO

Desde os tempos da antiga escola primária já demonstrava interesse pelos fenômenos da natureza que nos cerca. As perguntas em sala de aula e em casa eram freqüentes e, certamente, foram os primeiros passos que me conduziram a optar pelo curso de Ciências em nível superior.

Inicialmente havia o interesse pelas ciências, pelas explicações de fatos, que às vezes me pareciam milagres. Após concluir o curso de licenciatura, a vivência de ensinar revelou-me a importância de poder participar junto aos alunos, de sua formação, com a consciência da nobreza dessa ação, na medida em que ela é a base da formação intelectual, moral, ética, política de um povo, de uma nação.

A partir dessa consciência, iniciei um processo de observação e aprimoramento de minhas competências, voltando a atenção para a relação entre as áreas de conhecimento, ao perceber que elas se completavam muito mais do que poderia parecer.

Após o curso de Ciências, com o objetivo de abrir um leque maior de opções para trabalhar na área do magistério, cursei Farmácia, com habilitação em Análises Clínicas.

Na condição de Farmacêutico-Bioquímico e Professor de Ciências, cursei Habilitação em Química, obtendo assim Licenciatura Plena em Química.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Ingressei no Magistério Público Estadual e após trabalhar também em várias escolas particulares, em 1986, recebi um convite para lecionar Bioquímica no recém iniciado curso de Farmácia e Bioquímica da Universidade do Sagrado Coração de Bauru.

Em 1992 prestei exame de seleção para o curso de mestrado do Instituto de Química da UNESP de Araraquara. Completei os créditos mas percebi que estava muito mais envolvido com as questões do ensino, com a dimensão pedagógica da carreira. Em 1998 me submeti às provas de seleção para a Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Área de Concentração Ensino de Ciências, da UNESP-Bauru, com algumas propostas de contribuição para o ensino de Ciências. É claro, o que me motivou foram os vários anos de exercício do Magistério, tanto no Ensino Médio como no Ensino Superior.

Das questões que mais me chamam a atenção, destacam-se a falta de visão de continuidade entre as disciplinas por parte dos alunos, a falta de planejamento global por parte dos professores, de tal forma que torne claro para os alunos a relação entre as disciplinas, assim como, qual é a contribuição que cada disciplina tem a dar na futura atuação profissional. Exemplificando, algumas questões: por que o dentista tem que estudar Física? Por que o farmacêutico tem que estudar Anatomia? Por que o fisioterapeuta tem que estudar Bioquímica? Os fatos parecem demonstrar que é necessário pensar um conteúdo menos geral e mais específico para cada disciplina, voltado para as necessidades profissionais futuras de cada profissão.



INTRODUÇÃO

Uma das funções principais da educação é promover o desenvolvimento do estudante mediante o saber, ou seja, mediante os conhecimentos culturais historicamente acumulados ou construídos. Consequentemente, quase que toda a literatura relacionada às questões de ensino, abrange uma grande diversidade de problemas investigados acerca da educação. Os exemplos mais característicos são as pesquisas realizadas sobre motivação, interesse do aluno, revisão de conteúdos e objetivos adequadamente organizados e seqüenciados, a importância do planejamento, o valor educativo das relações entre iguais, o papel do professor e a transcendência do tipo de relações que estabelece com os alunos e assim por diante.

No que se refere ao ensino, especialmente em nível de terceiro grau, considerando-se o ensino tradicional, é possível destacar alguns aspectos preocupantes no que diz respeito à maneira como se produz e/ou constrói o conhecimento: a) não há preocupação sobre o que o aluno apreende – e se ele realmente apreende – apresentando-se conteúdos teóricos e práticos de forma pouco significativa para a grande maioria dos alunos; b) os alunos apenas memorizam os conhecimentos, o que – em geral – leva ao fracasso na aplicação dos conceitos em situações diferentes das apresentadas no contexto da sala de aula; c)

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

o conteúdo ministrado não está necessariamente de acordo com os objetivos específicos do curso, ou seja, nem sempre estão adequados à futura atuação profissional do aluno; d) geralmente persiste uma inadequação entre a extensão do conteúdo programático e o tempo existente para apresentá-lo, levando a uma superficialidade na apresentação de tópicos e conceitos importantes para o exercício da futura profissão.

Tais questões não se apresentam de maneira diferente dentro do Curso de Fisioterapia. Tampouco a Bioquímica, matéria enfocada por este trabalho, pode excluir-se da problemática apresentada. Desta forma, partindo da hipótese de que a disciplina de Bioquímica, em nível de terceiro grau, deve ser diferenciada segundo os objetivos do curso de Fisioterapia, buscou-se subsídios para aprofundar a questão da unidade do conhecimento científico e verificar como ela se manifesta nas propostas didáticas e na prática do profissional fisioterapeuta.

Este trabalho, portanto, tem por objetivo geral contribuir no processo de reflexão e aprimoramento do projeto pedagógico do Curso de Fisioterapia, através do estudo da relação da Bioquímica na atuação profissional do fisioterapeuta, tendo em vista a excelência de formação desse profissional.

Seus objetivos específicos são:

- ✓ avaliar o grau de relação que os profissionais fisioterapeutas estabelecem entre os conhecimentos de bioquímica e o seu trabalho cotidiano;
- ✓ apresentar uma proposta de conteúdo de Bioquímica para o Curso de Fisioterapia.



Numa primeira etapa, buscou-se subsídios teóricos na literatura, para as questões ligadas ao ensino de maneira geral e, posteriormente, desenvolveu-se uma pesquisa junto a profissionais fisioterapeutas visando avaliar **como** e **se** eles relacionam os conceitos de bioquímica aprendidos na faculdade, com a sua prática cotidiana, ao lidar com as patologias que se lhes apresentam.

Desta forma, o Capítulo 1 aborda questões pertinentes ao ensino e à educação, abordando também conceitos ligados às relações disciplina/ disciplinaridade, multi e pluridisciplinaridade; a interdisciplinaridade, suas modalidades e objetivos.

O Capítulo 2 apresenta considerações sobre o ensino de Bioquímica e a Fisioterapia e os problemas encontrados no ensino de disciplinas para a graduação em nível superior.

No Capítulo 3 são apresentados os procedimentos metodológicos, destacando-se o instrumento de pesquisa utilizado junto aos profissionais fisioterapeutas pesquisados, a casuística e o método fixado para o desenvolvimento da pesquisa.

O quarto capítulo apresenta os resultados obtidos junto aos fisioterapeutas pesquisados e a análise e discussão desses resultados.

O quinto capítulo, organizado a partir dos resultados encontrados na pesquisa, apresenta uma proposta de conteúdo programático para o ensino de Bioquímica no Curso de Fisioterapia.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

CAPÍTULO 1 – ENSINO E EDUCAÇÃO: ALGUMAS QUESTÕES A SEREM EXAMINADAS

1.1. Considerações gerais

A interação entre o conhecimento de diferentes disciplinas, que podem acionar o estudo de processos de reorganização do saber, reagrupando dados, informações, visando unir vertentes a fim de criar um caminho comum em busca de um aprendizado mais compacto e elucidativo, são reflexões que têm sido feitas ao longo da carreira docente e que motivaram a busca de subsídios para melhor embasá-las. Impossível, portanto, dissociar de tais reflexões, questões e aspectos ligados ao ensino e à filosofia da educação, visto que todo processo educativo, antes de mais nada, insere-se num complexo contexto sociopolítico-cultural.

Conforme Mizukami (1986), o fenômeno educativo não é uma realidade acabada, que possa ser conhecido de maneira única e precisa em seus múltiplos aspectos: nele estão presentes tanto a dimensão humana quanto a técnica, a cognitiva, a emocional, a sociopolítica e a cultural. Ou seja, dependendo

unesp

da abordagem do processo ensino-aprendizagem, determinado por uma teoria ou proposta definida, privilegia-se um ou outro aspecto do fenômeno educacional.

De acordo com a mesma autora, no Brasil existem provavelmente cinco abordagens de ensino: tradicional, comportamentalista, humanista, cognitivista e sociocultural. A autora exclui a abordagem escolanovista dentre as que são utilizadas nacionalmente, por entender que esta inclui-se entre outras abordagens.

Para Paviani (1991) a escola é, por excelência, o lugar em que a educação se dá. A educação, no entanto, é um fenômeno anterior e muito mais amplo do que a escola e antecede à ciência, que fornece o conteúdo das disciplinas. Hoje, as relações entre ciência e educação indicam movimentos em conflito: de um lado constata-se a influência da ciência sobre a vida e a educação, por outro lado, não se pode negar a influência da educação escolar na produção científica e na aplicação tecnológica.

O que se pode e deve-se entender por educação? Qual o significado e a necessidade da ciência para o homem e o mundo moderno? Os conceitos - educação e ciência - são tão amplos que cada um poderá enunciar o que bem entender. É preciso, pois, levar em conta o contexto, a realidade, do uso destes termos.

A ciência pode ser entendida como o conjunto de enunciados ou campo de pesquisa; a educação assume aspectos contraditórios: é sinônimo de vida, modo de ser, de criar e recriar o mundo. A educação em geral e a educação escolar, impõem-se como algo necessário para a sobrevivência do grupo e da própria sociedade. Hoje a educação escolar, marcada profundamente pela investigação científica, é que lhe determina o conteúdo.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Conforme Paviani (1991), o tipo de educação escolar organizada e dirigida, criada e transmitida na sala de aula, se distingue da educação que se realiza e se adquire no bairro, na rua, na família, na Igreja etc. Para ele o importante é saber que não se é livre para ter a educação que se quer, pois o querer – desde que se nasce – vem sendo educado por idéias e comportamentos.

Atrás da educação formal que é transmitida existe uma educação invisível. A escola, como aparelho doutrinário, exerce influência, mas também recebe influência da educação informal que se transmite através dos grupos sociais, meios de comunicações, organizações sindicais, etc. (Mizukami, 1986; Charlot, 1986; Paviani, 1991)

Nesta linha de raciocínio, a burocratização e a modernização pedagógica têm sua origem no contexto maior da sociedade. A escola, a serviço do Estado - e não a serviço do homem - ritualiza as possibilidades de conservação e transformação da sociedade. A educação escolar é uma espécie de contradição. Situa-se entre o indivíduo e a coletividade, entre o particular e o público. Devido a sua ambivalência, divide as pedagogias ao meio. Em todo caso, o discurso sobre a educação escolar, supõe o discurso sobre o homem, a época e a sociedade.

Isso leva a refletir: o que é – e como é – a educação?

Costuma-se distinguir dois tipos de investigação: a de caráter filosófico e a de caráter científico. Resumidamente, é preciso situar o papel da filosofia da educação ao lado do que se convencionou chamar de ciências da educação.

Em educação, não basta fazer: é preciso conhecer o que se faz, pois professor é aquele que reflete sobre a própria experiência e tem consciência dos limites da ação pedagógica. O professor lida com pessoas, necessita, portanto, ter

unesp

clareza sobre as possibilidades e fins do ato de ensinar. É preciso também que ele conheça o tipo de abordagem pedagógica que utiliza, de maneira que, de posse de tais posicionamentos, possa refutá-los ou confirmá-los, refletindo sobre suas posições como educador (Mizukami, 1986).

Filosoficamente, a educação oferecida nas escolas define-se através da categoria do *dever de ser:* na medida que determina o tipo de ensino, os objetivos da escola e da aprendizagem, perde-se a espontaneidade da educação informal. As ciências da educação, portanto, não podem se restringir a uma visão técnica, pois toda educação escolar é projeto político. Se as categorias do *ser* e do *dever ser* são dimensões fundamentais do ato educativo, as funções da educação escolar adquirem um caráter mais político do que científico (Charlot, 1986; Paviani, 1991).

Nas últimas décadas, pode-se observar algumas tendências sobre tal questão. Mencione-se, inicialmente, a pedagogia, mais tarde as ciências da educação e ultimamente os estudos interdisciplinares da teoria e da prática educacional.

Conforme Paviani (1991) pode-se classificar essas abordagens como correspondentes a uma visão enciclopédica, fragmentada e integrada da educação, que podem ser assim descritas:

- A pedagogia como visão enciclopédica: os velhos manuais definem a pedagogia, com razão, como ciência e como arte.
- As ciências da educação como visões parciais da educação: aos poucos a visão enciclopédica da educação foi substituída pelas ciências básicas e aplicadas da educação: a história, a sociologia, a economia etc.

- O estudo interdisciplinar como visão integrada da educação escolar: assiste-se hoje, com o objetivo de superar as visões parciais, ao revigoramento da pesquisa interdisciplinar da educação.

A época atual e as mudanças na sociedade brasileira, precisam de uma visão mais abrangente e completa dos problemas e das alternativas de solução, que a educação escolar exige.

A visão interdisciplinar pode oferecer opções mais adequadas e eficazes, pois o elenco cada vez maior e injustificado de disciplinas introduziu a fragmentação e uma falsa visão enciclopédia do conhecimento teórico (Cardoso, 1995).

Pode-se observar um número crescente de reuniões, seminários, congressos e outras atividades acadêmicas com o objetivo de debater os problemas e as perspectivas da educação brasileira. Essa mobilização de professores e alunos chama atenção pela qualidade e direção que vem tomando o debate pedagógico: a problematização do que seja a educação, a aprendizagem, o ensino, os meios e os objetivos que devem ser atingidos. Discute-se também as implicações sociais e políticas, os interesses envolvidos no processo educacional e sobre a necessidade de se ter, ao mesmo tempo, uma posição crítica, teórica e uma visão global da educação.

Ainda segundo Paviani (1991), nos últimos anos, houve um direcionamento para as habilitações técnico-administrativas. Privilegiou-se os meios, em prejuízo dos fins: a formação do técnico e do profissional da administração do ensino, descuidando da preparação do educador. Tornou-se comum pensar que um professor de Ciências, Matemática ou Língua Portuguesa, precisa adquirir no seu

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

curso de origem, apenas conhecimentos de sua área de estudos. No dia-a-dia pensa-se saber o que é a educação e quais suas implicações, mas quando se é questionado, experimenta-se sérias dificuldades, mesmo em relação à elaboração de um conceito empírico. Para poder ser educador, é preciso, pois, saber o que seja a educação e qual sua relação com o projeto de uma sociedade necessária.

A análise da ação educativa supõe, naturalmente, uma visão teórica, um modelo. A teoria, segundo uma imagem de Popper, é uma espécie de rede lançada para capturar aquilo que denomina-se o mundo, com a finalidade de dominá-lo e explorá-lo racionalmente. A falta de um melhor entendimento das relações entre a teoria e a prática, se deve principalmente à ausência do pensamento crítico que, sem dúvida, determinam significativamente a educação.

A educação, o ensino e a aprendizagem, no plano concreto, não acontecem de modo isolado, anterior ou posterior aos demais fenômenos, como o econômico, o social, o cultural, etc. Vida e educação se entrelaçam, se fundem, se confundem. A educação em si, essencializada demasiadamente em suas funções, pode transformar-se, às vezes, na única causa de progresso e, outras vezes, em pretexto de todos os males da sociedade (Paviani, 1991).

Sem dúvida, a educação, vista como um fator isolado, está nas raízes da atual falência do sistema escolar e das permanentes crises que se observa no ensino. A pretensão de agir e fazer, sem nenhuma teoria, sem nenhum modelo, implica em ser conduzido cegamente por uma espécie de teoria implícita, por um pensamento empírico.

Muito se fala na necessidade da reflexão crítica. Mas o que vem a ser a crítica? Ela deve ser entendida basicamente como uma postura racional que dirige o conhecimento científico e a ação do homem em geral. A reflexão é a atitude

unesp

mental que se dispõe a examinar o uso e a elaboração dos conceitos e dos enunciados, nas relações entre si e nas relações com os fatos. A reflexão crítica procura examinar a origem, a natureza, o modo de ser e a finalidade do conhecimento em geral e do conhecimento científico (Libâneo, 1982; Paviani, 1991). A reflexão crítica que nada possui de anárquico ou dogmático, visa pensar a educação a partir de seus fundamentos, como um fenômeno global e de um modo sistemático e rigoroso (Paviani, 1991).

O conhecimento científico, muito importante na educação, permite a superação das crenças e dos enfoques empíricos. Entretanto, às vezes as atitudes na sala de aula destroem o espírito científico. O ensino que deveria criar uma mentalidade e um comportamento científico, torna-se muitas vezes, um registro de conclusões apresentadas de modo dogmático e definitivo, sufocando assim, a criatividade, o caráter indagador da pesquisa e transformando a ciência, graças à ajuda de compêndios mal elaborados, numa espécie de doutrina. A teoria educacional, pensada criticamente, não pretende ser apenas uma expressão objetiva da realidade, mas também orientadora.

A educação do professor, em conseqüência, é o primeiro caminho para a solução de muitos problemas. É ele que verdadeiramente pode e deve conduzir o processo educacional. A organização escolar tem razão de ser, na medida em que se põe a serviço do professor e do aluno e, não o contrário. A educação profissional depende do professor, de seu modo de atuar. Neste contexto, a escola deveria possibilitar a pesquisa, a atualização, o debate interdisciplinar e a superação dos eternos problemas acadêmicos.

O professor é um homem de ciência e um artista e não meramente um técnico. Exige-se dele postura ética, sensibilidade frente à realidade,

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

conhecimentos científicos e razão crítica. Somente estas características possibilitam a educação como um ato de conhecimento e não apenas um ato de aquisição e transferência de conhecimentos. Se a pedagogia, conforme ensinam os velhos manuais, é uma ciência e uma arte, o professor não pode descuidar de duas atitudes básicas: a atitude científica e a conquista de um espaço ético para si e para os alunos.

O professor como profissional da educação, portanto, realiza uma atividade duplamente ética: uma enquanto educador, homem que tem a função de conduzir, influenciar e decidir sobre a conduta dos outros e, outra, enquanto profissional que tem a tarefa de ensinar, treinar e habilitar outros a exercerem profissionalmente determinadas atividades.

Sob esse aspecto, de um modo ou de outro, o ato pedagógico, o ato de ensinar, por se concretizar nas atitudes e no comportamento do estudante, por ser ação e processo antes de resultado, sempre implica uma dimensão ética.

É decisivo, pois, para o progresso do ensino e da aprendizagem, a substituição das disciplinas por programas de estudos de caráter interdisciplinar. A partir daí, se ensinaria o processo de investigação científica e não o resultado da ciência. Professor e aluno então, precisariam saber problematizar o próprio conhecimento adquirido, pô-lo em constante confronto com a realidade, procurando verificar até que ponto pode-se explicar ou interpretar com esses conhecimentos o mundo (Paviani, 1991).

O fundamental, em termos pedagógicos e do progresso científico e filosófico, reside na afirmação popperiana de que "estudamos problemas, não matérias: problemas que podem ultrapassar as fronteiras de qualquer matéria ou disciplina" (Paviani, 1984, p.89).

unesp

Considerando-se que o problema nasce da relação entre o homem e os outros homens, portanto, nasce da práxis humana, pode-se concluir que é também constituído a partir de um processo cultural. No problema encontram-se pontos de vistas opostos. É este conflito que o sustenta e é a necessidade de solução dos conflitos que marca e delimita o problema. Para se chegar à sua solução é preciso descrever e examinar criticamente todos os seus elementos.

As disciplinas entregues a si mesmas não têm condições de resolver a contento os problemas a elas inerentes pois se limitam a um ponto de vista e não avançam. Fica assim, cada vez mais claro, que precisa-se das outras disciplinas para tentar achar a solução, configurando-se a importância de um ensino que privilegie a interdisciplinaridade.

No plano pedagógico, é preciso assumir uma atitude problematizadora. O conhecimento sistematizado deve ser visto como um meio de apoio, um modo de criar condições de aprendizagem. Os programas de ensino deveriam ser como uma espécie de programas de pesquisa, caracterizados por atitudes críticas, de investigação e jamais dogmáticas.

No processo da investigação científica não existe um ponto de chegada: o crescimento contínuo do conhecimento constitui a essência do conhecimento teórico.

Estas considerações têm um alcance pedagógico imediato para o professor, pois exigem dele novas posturas em relação à utilização dos conhecimentos em função do modo de se conceber a produção científica hoje e da complexidade do mundo contemporâneo. Não é possível continuar agindo sob a influência de uma concepção ultrapassada da ciência e da pedagogia. A prática da problematização desde que realizada com suas características básicas – dialética

unesp

(no ato de problematizar, problematiza-se também quem a pratica) e enfrentamento da realidade (no ato de problematizar deve estar presente o homem contextualizado e não o abstrato) – pode-se tornar a solução pedagógica.

A ciência é necessária para explicar-se a modernidade e o progresso tecnológico desta época. Ela pode ser percebida enquanto meio de transformação do espaço e do tempo do homem, meio de atingir e modificar os limites da própria vida e desencadeador de mudanças nas relações sociais e de produção.

A escola é uma das instituições ligadas ao conhecimento científico e quando o ensino formal nela desenvolvido deseja assumir uma função ética e atender os interesse sociais e individuais, precisa fundamentar seus conhecimentos e suas práticas na Ciência.

Se esta prática de ensino visa que o conteúdo ensinado seja científico, então, visa também à aprendizagem do processo de investigação. Isto implica numa política científica e educacional voltada para busca de soluções de problemas inerentes que o homem encontra no seu dia-a-dia. Não é mais possível elaborar programas e metodologias de ensino, e pensar o próprio ensino, sem assumir uma determinada postura científica.

O ensino que acompanha o desenvolvimento da Ciência não pode apresentar soluções acabadas, fatos e conceitos fixos. O ensino, como o fazer científico, é um processo ativo de ação e reação a certos problemas e situações, definindo-se como ato de conhecer e não de adquirir conhecimentos e deve ser fiel ao processo de investigação para poder problematizar a própria ciência enquanto presença cultural e histórica, enquanto resultado da relação homem-mundo.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

O ensino supõe o aparecimento de novos comportamentos e neste aspecto, o trabalho que se realiza nas salas de aula possui pouca eficiência e eficácia: o aluno após três ou quatro anos de estudos (básico ou superior), apresenta o mesmo tipo de comportamento que tinha ao iniciar o curso. O ensino, pois, continua basicamente verbalista, livresco e doutrinário e o que se constata é que ensino e escola são instrumentos passivos e de reprodução do *status quo* da sociedade (Charlot, 1986). A causa disso não se encontra unicamente no sistema educacional e pedagógico, mas também no modo de ver e praticar a pesquisa científica: o cientista pode se colocar a serviço de uma "ciência normal" – atividade exercida pelo profissional acomodado, não revolucionário e não muito crítico, ou a serviço de uma ciência que de fato estimula o aluno a utilizar o pensamento crítico, a problematizar (Alves, 1981).

Na medida em que aluno e professor se integram na metodologia científica, a partir de uma visão crítica da ciência, mudam conseqüentemente as atividades pedagógicas e o significado do uso de seus instrumentos.

Uma pedagogia fundamentada no processo científico é aquela que consiste essencialmente no ato de facilitar, de criar condições para que se aprenda a produzir conhecimentos científicos. A função do ensino da ciência é produzir uma atitude, um comportamento típico, uma aprendizagem do processo científico. Ou seja, nesta pedagogia, o professor é aquele que aprende ensinando. Todos – mestres e discípulos – são alunos. Ambos precisam aprender a formular problemas, a questionar, a dinamizar o conhecimento.

Tal pedagogia é a antítese da "concepção bancária", na qual "a educação é o ato de depositar, de transferir, de transmitir valores e conhecimentos" (Freire, 1983, p.67).

unesp

A educação, especialmente hoje, requer da parte do professor, formação científica e pedagógica ao mesmo tempo, e da parte do aluno, a necessidade de aprender a refletir cientificamente os problemas da realidade.

A partir daí, objetivos das aulas e das disciplinas adquirem um novo enfoque, pois não podem ser definidos exclusivamente pelo professor e pelos alunos, tendo em vista seus interesses pessoais. As necessidades sociais também devem ser levadas em conta. O ato de ensinar e de aprender adquire unidade, passa a ser visto como um fenômeno único. Aluno, professor e cientista percorrem o mesmo caminho.

Na visão de Vasconcelos (1995) a função do professor não é fazer os alunos se debruçarem sobre os livros didáticos, mas sim debruçarem-se sobre a realidade, tentando entendê-la.

> A colocação da prática social como perspectiva para o processo de conhecimento é importante para o professor ter consciência que seu papel primeiro não é cumprir um programa, não é dar determinado rol de conteúdos: antes de mais nada, seu papel é **ajudar os alunos a entenderem a realidade** em que se encontram, tendo como mediação para isto os conteúdos. (p.35)

A profissão, antes de ser um emprego, implica em um compromisso social e encerra vínculos tanto de aspecto jurídico como existencial. A ética profissional estuda códigos de ética específicos a cada área de aplicação e que, na realidade, seriam mais códigos morais, pois se limitam a normas que possibilitam um melhor relacionamento interpessoal.

unesp

Conforme afirma Vasconcelos (1998), a situação atual do professor não está fácil: será preciso que use o seu compromisso, a sua reserva ética para se engajar e buscar alternativas dentro do ensino.

1.2. Interdisciplinaridade: solução para a fragmentação de conteúdos?

Sendo o propósito deste estudo contribuir no processo de reflexão e aprimoramento do projeto pedagógico do Curso de Fisioterapia, através do estudo da relação da Bioquímica na atuação profissional do fisioterapeuta, tendo em vista a excelência de formação desse profissional, uma das primeiras etapas para o desenvolvimento do presente trabalho foi identificar as possíveis relações entre a Bioquímica e a Fisioterapia, que estão descritas no segundo capítulo, onde ambas foram caracterizadas enquanto ciências e disciplinas, colocando-se em evidência suas diferenças e características próprias. Pretende-se buscar suas possíveis relações enquanto disciplinas, abrindo espaço para um novo questionamento sobre o saber, o homem e a sociedade.

Essas preocupações trazem a necessidade de procurar esclarecimento sobre a questão epistemológica da interdisciplinaridade buscando o significado dos conceitos nela envolvidos, para posteriormente identificar a Bioquímica e a Fisioterapia à luz dessas concepções. Assim, é também necessário para este trabalho, buscar referências que apontem os elementos necessários que integrem a Bioquímica e a Fisioterapia, considerando essa integração como um momento de organização dos conteúdos de ambas, sendo esta uma etapa que passa pela interdisciplinaridade.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

A história do saber no século XIX é marcada pela expansão do trabalho científico, em que o enriquecimento das variadas tecnologias de pesquisa gera a multiplicação de tarefas e o advento da especialização (Fazenda, 1993). Em contrapartida, há uma fragmentação do conhecimento, o que leva à preocupação com o saber unificado.

A formação de grupos ou equipes multidisciplinares constitui a forma mais conhecida de integrar conteúdos, porém, a reunião de diferentes especialistas – que contribuem cada qual com o seu conhecimento no estudo de um fenômeno da realidade – é insuficiente para conhecer-se de forma efetiva, a realidade em todas as suas relações. Somente justapor/recompor os fragmentos do conteúdo, não gera integração. "È apenas um movimento das partes para o todo, que oculta as contradições" (Freitas, 1995, p.107).

Pode-se pensar em integração, através da interpenetração não só dos conteúdos mas também do método utilizado entre as disciplinas, visando o estudo de um determinado objetivo. Dessa forma pode-se chegar, segundo alguns autores, a uma transdisciplinaridade, ou seja, o conhecimento através do todo se torna mais lógico, portanto, mais compreensível que o conhecido através das disciplinas de forma individual[1].

Vale recordar também, que no caso do ensino tradicional não há a integração entre o professor, o conteúdo e a metodologia utilizada, além do fato de as disciplinas serem ensinadas separadamente umas das outras, prevalecendo a idéia de que os conceitos, propriedades e leis aprendidas encerram-se em si

---

[1] Tal enfoque consta inclusive, no documento base para a proposta "Novos Rumos da Pós-Graduação na Unesp", estudo gerado por uma comissão constituída pela Pró-Reitoria de Pós-Graduação, apresentado em Encontro de Coordenadores de Pós-Graduação da Unesp e aprovado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão Universitária, em 20 de outubro de 1999.

unesp

mesmas não havendo a aplicabilidade, ou seja, não fica evidente que o conteúdo aprendido na disciplina "X" pode e deve ser aplicado na disciplina "Y". Tal fato se torna preocupante na medida em que não se completa e não se transforma em salto de qualidade frente às exigências da realidade do estudante em formação.

Observa-se ainda que, de certa forma, os conteúdos são transmitidos de maneira a não atenderem totalmente às expectativas dos alunos. Sobre isso, Fazenda (1993, p. 26) afirma o seguinte:

> Os problemas são basicamente os mesmos, de integração em suas múltiplas facetas: entre os professores, entre os conteúdos e metodologia das disciplinas, entre a programação dos cursos e a expectativa dos educandos, entre a formação recebida e a execução das funções posteriormente assumidas.

Pode-se também questionar o fato de que a maioria dos alunos não entende a importância da interdisciplinaridade para uma melhor compreensão de determinado assunto, certamente tendo em vista que vivenciam um processo de formação fragmentado.

O conceito de interdisciplinaridade está freqüentemente sendo citado, com certeza pela importância em relação a uma visão mais clara, no sentido de se agrupar ferramentas que levem a uma melhoria na qualidade de ensino. Isto é feito especialmente nas instituições de pesquisa e ensino, principalmente em nível superior. Os pesquisadores, ainda que de maneira cautelosa – porém mais que os docentes – têm buscado essa forma de integração. É possível, entretanto, que um dos motivos para que isso ocorra, seja a maior chance de aprovação de seus projetos por parte dos agentes financiadores. Isso, no entanto, não invalida o

procedimento à medida que este contribui para o desenvolvimento de uma maior e melhor qualidade de ensino; evidencia, porém, a necessidade de uma melhor preparação pedagógica por parte de todos: pesquisadores e professores.

O estudo das interações e dos métodos comuns às diversas especialidades é decorrência dos avanços nos diferentes ramos da ciência. No entanto – e sobretudo – é fundamental ter em mente que, antes de se estar formando o engenheiro, o farmacêutico, o psicólogo, o fisioterapeuta, o professor de... etc., pretende-se formar o homem, sujeito histórico, crítico e criativo, numa realidade concreta.

A fragmentação da organização curricular tem impedido de ver este homem por inteiro. Parece até que as questões afetivas e emocionais são deixadas de lado em relação aos universitários e aos professores por não serem *científicas*. Além disso, essa mesma fragmentação de disciplinas acaba por dividir o aluno, que dilui a maior parte do seu tempo realizando trabalhos diversos e desarticulados.

"É da totalidade que emanam os conteúdos curriculares, os métodos próprios a cada disciplina, os percursos necessários ao seu desenvolvimento, os princípios e as bases curriculares pensados." (Alves & Garcia, 1995, p. 80).

A formação do profissional na totalidade que se pretende, passa pela unidade entre teoria e prática, sendo a ação pedagógica fundamentada numa visão clara das finalidades a alcançar. Tais finalidades irão "orientar a elaboração do conhecimento e determinar os objetivos a serem propostos dentro de cada disciplina em uma ação interdisciplinar". (Gonçalves, 1994, p. 473).

As disciplinas e as atividades do ciclo básico, nos cursos de graduação, portanto, devem visar a prática profissional a que se destina o curso e o sujeito histórico-social que se está formando. Por sua vez, as disciplinas do ciclo

unesp

profissionalizante devem fundamentar-se na proposta teórica em que estão inseridas, sem perder de vista os objetivos. Gonçalves (1994), traça um paralelo entre a escola real e a escola ideal, apresentando a realidade do ensino fundamental, médio e universitário, a crítica à sua organização curricular linear e a proposta de trabalho interdisciplinar, tendo em vista os objetivos, os conteúdos e os métodos, conforme se apresenta no quadro a seguir.

	REALIDADE/TESE	CRÍTICA/ANTÍTESE	IDEAL/SÍNTESE
OBJETIVOS	Falta de clareza dos fins da educação; do significado do conhecimento e das relações sociais que se estabelecem na escola.	Trabalho individualista, alienado e alienante, a serviço da reprodução da ordem social vigente.	Educação empenhada na construção do conhecimento e vivência de relações sociais voltadas para a formação do cidadão competente, crítico, consciente e preocupado com o bem estar social.
CONTEÚDOS	Conteúdos cristalizados, compartimentados e distantes do interesse dos alunos; disciplinas desarticuladas, desvinculadas de um projeto educativo.	Conteúdos neutralizados, aprendizagem fragmentada, falta de compreensão da totalidade concreta e de suas múltiplas determinações.	Conteúdos interdisciplinares, voltados para a análise das contradições, a compreensão do real e em sua dimensão de totalidade, visando a elaboração, sistematização e construção de conhecimentos significativos.
MÉTODOS	Tratamento tecnológico tecnicista, voltado para a operacionalização "eficiente" do processo de ensino-aprendizagem.	Ensino fundado em princípios abstratos; despreza a riqueza do real e a multiplicidade de seus significados, obscurece os fatos , rompe com a integridade dos fenômenos e propicia uma visão falsa do real.	Estudo do concreto pela via do abstrato, aprendizagem com base na prática social, interpretação, avaliação crítica dos fatos e fenômenos, em busca de compreensão e apropriação teórica da realidade como instrumento para transformá-la

Fonte: Gonçalves (1994, p. 474),

A crítica, o questionamento e a antítese à realidade avançam objetivamente à medida que o ideal coloca-se como finalidade impondo-se como um

desafio à prática interdisciplinar, preocupada com a descoberta das possibilidades para uma síntese transformadora.

De acordo com Daibem & Minguili (1996, p.21), "sem perder sua especificidade, cada disciplina deverá entrar em relação umas com as outras, criando (síntese) um objetivo novo, comum a todos: o profissional a ser formado (sujeito histórico, crítico e criativo) por inteiro (corpo, intelecto e emoção) numa sociedade concreta".

Acredita-se que o esclarecimento sobre problemas de terminologia e a distinção dos termos envolvidos no tratamento da interdisciplinaridade, requeira um levantamento dos diversos conceitos envolvidos nessa questão.

1.2.1. A interdisciplinaridade e os conceitos implícitos.

A compreensão do significado do termo interdisciplinaridade não apresenta um sentido único. Mesmo no campo do ensino e da pesquisa, a interdisciplinaridade pode ser interpretada de maneiras diferentes. Observe-se as considerações de Japiassú (1976, p.42) sobre o assunto:

> A interdisciplinaridade, levada a efeito nos domínios mais diversos, quer se trate de pesquisa, de ensino ou de realizações de ordem técnica, não é uma questão evidente que possa dispensar explicações e análises aprofundadas, mas um tema que merece ser levado em consideração e constituir um dos objetos essenciais da reflexão de todos quantos vêem na fragmentação das disciplinas científicas um esfacelamento dos horizontes do saber.

unesp

Desta maneira, em consideração ao exposto acima, serão apresentados a seguir os conceitos advindos de diferentes autores e pesquisadores, no sentido de esclarecer os significados dos termos: Disciplinaridade e Disciplina, Multidisciplinaridade, Pluridisciplinaridade, Interdisciplinaridade, Modalidade da interdisciplinaridade.

- **Disciplinaridade e Disciplina**

Disciplina, segundo Ferreira (1986, p.479) significa "matéria de ensino, conjunto de conhecimentos que se professam em cada cadeira de um estabelecimento de ensino".

Na visão de Japiassú (1976, p.72), "disciplina tem o mesmo sentido de Ciência". E disciplinaridade significa "a exploração científica especializada de determinado domínio homogêneo de estudo", ou seja, o conjunto sistemático e organizado de conhecimentos que apresentam características próprias em termos de seus programas.

De acordo com o exposto, portanto, a disciplina é um conjunto específico de conhecimentos, com características próprias, que deverá, antes de tudo, estabelecer e definir suas fronteiras constituintes (que irão determinar seus objetivos materiais e formais), seus métodos e sistemas, seus conceitos e teorias.

Vista por um outro prisma, refere-se a um conjunto de conhecimentos em constante evolução e não a um conjunto de doutrinas ou verdades aprioristicamente estabelecidas. O ensino superior ou está associado a constante pesquisa ou é doutrinação (Reboul, 1988). Assim sendo, a principal

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

questão que se coloca refere-se ao papel que cada disciplina terá na formação do aluno.

Conforme Fazenda (1993), Heckhausen, visando caracterizar e distinguir uma disciplina das demais, elaborou os seguintes critérios:

- O domínio material: constituído pelo conjunto de objetos pelos quais se interessa e dos quais se ocupa uma disciplina. Exemplo: Botânica , ocupa-se das plantas.
- O domínio do estudo: considera um aspecto específico sob o qual a disciplina considera seu domínio material, podendo ser comum a várias disciplinas. Exemplo: O comportamento, que constitui o domínio de estudos da Psicologia.
- O nível de integração teórica: dos conceitos fundamentais e unificadores de uma disciplina, capazes de abranger todos os fenômenos próprios, tendo em vista uma reconstrução da realidade do domínio de estudo a fim de explicar e prever os fenômenos que a ele se referem.
- Os métodos próprios: toda disciplina possui seus arranjos metodológicos próprios para apreender e transformar os fenômenos, havendo perfeita concordância entre a aplicação dos métodos e as leis gerais do nível de integração teórica.
- Os instrumentos de análise: que repousam, sobretudo, na estratégia lógica, nos raciocínios matemáticos e na construção de modelos; estatística e modelos, por exemplo.

unesp

- As aplicações das disciplinas: quanto mais elas se orientam para a aplicação, mais ecléticas se revelam em sua concepção epistemológica, exigindo assim, programas pluridisciplinares.
- As contingências históricas: em seu processo de evolução histórica, cada disciplina encontra-se, em cada fase, num momento de transição, em contato com forças e influências internas e externas do aqui e do agora.

O autor afirma ainda que esses critérios possibilitam o estudo e conhecimento das disciplinas e constituindo-se numa etapa anterior à interdisciplinaridade. A partir daí torna-se necessário fazer uma distinção sobre os significados dos seguintes termos: multi, pluri e interdisciplinar.

Guy Michaud, mencionado por Fazenda (1993, p.27), faz referência a isso, o que objetiva-se interpretar, a seguir.

- **Multidisciplinaridade**

A multidisciplinaridade se caracteriza por uma superposição de disciplinas que não estabelecem relação aparente. Ela implica que a solução de um problema exige somente em informações "emprestadas" de outras especialidades ou setores de conhecimento, sem que as disciplinas levadas a contribuir sejam modificadas ou enriquecidas. Por exemplo: matemática, português e geografia.

- **Pluridisciplinaridade**

A pluridisciplinaridade consiste na superposição de disciplinas cujo objeto de estudo é correlato. Em outras palavras, sugere a possibilidade da

ocorrência de relação entre elas. Contrariamente ao multidisciplinar, o pluridisciplinar agrupa certos módulos disciplinares com relações entre as disciplinas. Exemplo, matemática e física.

A pluridisciplinaridade visa a construção de um sistema de um só nível e um objetivo remoto, mas dá margem a certa cooperação, embora excluindo toda coordenação. Um trabalho de pesquisa, multi e pluridisciplinaridade significa um apelo aos especialistas de duas ou mais disciplinas; na justaposição dos resultados de seus trabalhos não haverá integração conceitual, metodológica, etc.

- **Interdisciplinaridade**

Segundo o citado autor, é a relação de interação entre diferentes disciplinas, com seus diferentes métodos, terminologias e conceitos. Em outras palavras significa que diversas disciplinas, sem perda de sua identidade enquanto conjuntos orgânicos de conhecimentos, contribuem para uma abordagem conceptual consistente, abrangente e atualizada dos fenômenos relativos a uma área específica de atuação.

Apesar da exposição acima a respeito da idéia de interdisciplinaridade, esta não possui ainda um sentido epistemológico único e estável, isto é, nem sempre o seu significado é o mesmo e seu papel nem sempre é compreendido da mesma forma. Muitos autores fornecem o significado de interdisciplinaridade considerando diferentes aspectos.

Para Heckhausen, a interdisciplinaridade é a ciência das ciências. Para Piaget, é o princípio de organização ou de estruturação dos conhecimentos, capaz de modificar os postulados, os conceitos, as fronteiras, os pontos de junção e os métodos das disciplinas científicas (Fazenda, 1993).

unesp

Já para Jantsch *apud* Fazenda (1993, p.36) interdisciplinaridade é "uma organização da ciência como uma finalidade em que as interações dinâmicas têm por fim exercer uma influência determinante sobre o desenvolvimento da sociedade e suas circunstâncias".

Para Fazenda (1993, p.39), a interdisciplinaridade "depende basicamente de uma atitude. Nela a colaboração entre as disciplinas conduz a uma interação, a uma intersubjetividade como única possibilidade de efetivação de um trabalho interdisciplinar".

O que se percebe de tais definições é que as abordagens dos diferentes autores citados são feitas sob pontos de vista diferentes. Observe-se: para Piaget *apud* Fazenda (1993) a abordagem deriva para o campo epistemológico e da estruturação. Para Jantsh *apud* Fazenda (1993) a interdisciplinaridade é vista a partir dos valores da sociedade global, onde o saber aparece como uma maneira de fazer ou gerar tarefas, levando em conta o triplo papel da Universidade (ensino, pesquisa e extensão). Na visão de Fazenda (1993), a interdisciplinaridade não pretende a construção de uma superciência, mas uma mudança de atitude frente ao problema do conhecimento, uma substituição da concepção fragmentária para a concepção unitária do ser humano.

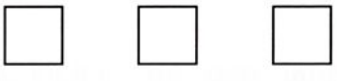
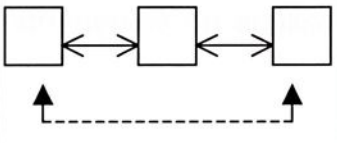
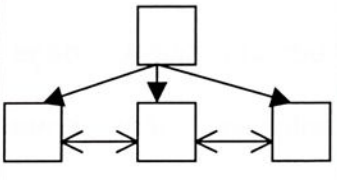
Utiliza-se o termo interdisciplinaridade, portanto, para caracterizar a colaboração ou interação entre disciplinas diversas ou entre setores heterogêneos de uma mesma ciência; essa interação, segundo Fazenda (1993, p. 27) "pode ir da simples comunicação de idéias à integração mútua de conceitos diretores da epistemologia, da terminologia, da metodologia, dos procedimentos, dos dados e da organização referentes ao ensino e à pesquisa" onde a interdisciplinaridade é o elo que falta entre as disciplinas e também atua como uma forma inovadora de adequar

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

as atividades de ensino e de pesquisa às necessidades socio-profissionais, almejando assim vencer o obstáculo que, nesse sentido, se interpõe entre a universidade e a sociedade.

Em função do exposto em relação à falta de definições exatas sobre a interdisciplinaridade, ela o será pela sua finalidade ou pela sua finalidade explícita de integração.

Na tentativa de melhor esclarecer sobre as diferentes formas de interação que existem entre as várias disciplinas, o resultado de uma adequação do resumo apresentado por Japiassú (1976), no qual faz a comparação dos conceitos "graus sucessivos de cooperação" e "coordenação crescente das disciplinas", é apresentado no quadro que se segue.

DESCRIÇÃO GERAL	TIPO DE SISTEMA	CONFIGURAÇÃO
Multidisciplinaridade: gama de disciplinas propostas simultanea-mente, mas sem que apareçam as relações que podem existir entre elas.	Sistema de um só nível e de objetivos múltiplos, sem nenhuma cooperação	
Pluridisciplinaridade: justaposição de diversas disciplinas situadas geralmente no mesmo nível hierár-quico e agrupados de modo a fazer aparecer as relações existentes entre elas.	Sistema de um só nível e de objetivos múltiplos; cooperação, mas sem coordenação.	
Interdisciplinaridade: axiomática comum a um grupo de disciplinas conexas e definidas no nível hierárquico imediatamente superior que introduz a noção de finalidade.	Sistema de dois níveis e de objetivos múltiplos; coordenação procedendo do nível superior	

Fonte: Japiassú (1976, p.73)

- **MODALIDADES DA INTERDISCIPLINARIDADE:**

Heckhausen (*apud* Fazenda, 1993, p.56) considera as modalidades da interdisciplinaridade da seguinte forma:

- ✓ Interdisciplinaridade auxiliar: aqui uma disciplina se utiliza dos métodos e procedimentos de uma outra disciplina. Um exemplo seria a psicologia fornecendo subsídios para fundamentar as decisões, em matéria de ensino, adotadas pela pedagogia.
- ✓ Interdisciplinaridade heterogênea: pertencem a esse tipo os enfoques de caráter enciclopédico, combinando programas diferentemente dosados. Um reflexo desse tipo de interdisciplinaridade nas universidades, é facilmente encontrado nas disciplinas consideradas fundamentais e que utilizam as outras apenas enquanto disciplinas auxiliares.
- ✓ Pseudo-interdisciplinaridade: parte do princípio de que uma interdisciplinaridade intrínseca poderia estabelecer-se entre as disciplinas que recorrem aos mesmos instrumentos de análise, tais como os modelos matemáticos.
- ✓ Interdisciplinaridade complementar: é caracterizada pela cooperação de várias especialidades no sentido de resolver determinados problemas. Deste tipo de ação surgem relações complementares entre suas respectivas áreas de ação. Exemplos: Psicofarmacologia, Biofísica.



- ✓ Interdisciplinaridade unificadora: neste caso nota-se uma estreita coerência nos domínios de estudo das disciplinas, havendo razoável dose de integração em seus níveis teóricos e nos métodos correspondentes. Por exemplo: certos elementos e perspectivas da Biologia recorreram ao domínio da Química para formar a Bioquímica.

Os cinco enfoques de interdisciplinaridade acima, foram reduzidos por Japiassú (1976), a apenas dois tipos:

- ✓ Interdisciplinaridade cruzada: onde as disciplinas permutam informações, embora nessas trocas não haja reciprocidade e a cooperação propriamente metodológica é praticamente nula.
- ✓ Interdisciplinaridade estrutural: ao entrar num processo interativo, duas ou mais disciplinas ingressam, ao mesmo tempo, num diálogo em pé de igualdade. Não há supremacia de uma sobre as demais. As trocas são recíprocas e o enriquecimento é mútuo. São colocados em comum, não somente os conceitos fundamentais, mas os próprios métodos. Entre elas há uma espécie de fecundação recíproca, que dá origem, quase sempre, a uma nova disciplina.

1.2.2. Objetivos da Interdisciplinaridade

É sabido que o conhecimento vem sendo seccionado em múltiplas disciplinas ou em subdisciplinas, cada vez mais especializadas e distantes umas das

unesp

outras. Em função disso há, nos últimos tempos, tentativas no sentido de aproximar, comparar, relacionar e integrar os conhecimentos.

Não há como falar desse tema sem abordar o conjunto das necessidades intelectuais e afetivas, bem como dos interesses que, de um modo ou de outro , levaram os pesquisadores a adotarem tais projetos.

São vários os aspectos que tiveram como resposta a problemática da questão interdisciplinar, de acordo com Japiassú (1976, p. 53):

a) Formação profissional abrangente: onde a interdisciplinaridade responde à necessidade de formar profissionais com uma aquisição de conhecimento abrangente, que não sejam especialistas em uma só área.
b) Reivindicações estudantis: contra um saber fragmentado, artificialmente cortado, pois a realidade é necessariamente global e multidimensional.
c) Demanda social: que faz com que as universidades proponham novos temas de ensino relacionados com o dia-a-dia dos estudantes e situá-los frente à realidade cotidiana.
d) Desenvolvimento da ciência: aonde a interdisciplinaridade vem responder à necessidade de criar uma base sólida que permita o surgimento de novas disciplinas, ou o desenvolvimento de novas áreas do saber.

Em função dessas demandas, muitos grupos empenharam-se em pesquisar a realidade interdisciplinar, principalmente em termos de ensino. O grupo patrocinado pelo OCDE (*Organization et Cooperation du Development Economic*), por exemplo, desenvolveu um estudo centrado em torno de um questionário intitulado "Estudo sobre as atividades interdisciplinares de ensino e de pesquisa nas

universidades". Nesse estudo, buscou-se classificar as motivações da interdisciplinaridade do ponto de vista tanto do desenvolvimento dos pesquisadores e professores, como dos estudantes.

As necessidades dos professores e pesquisadores foram, então, identificadas através dos seguintes aspectos:

- realizar empreendimentos com objetivos comuns a partir de pontos de vista diferentes;
- desencorajar as pesquisas isoladas;
- abrir novos campos do saber.

Pesquisadores e professores devem ter suas formações voltadas para o diálogo de forma produtiva, com pesquisadores e professores de outras disciplinas. Há que se considerar também as próprias necessidades do sistema universitário e das instituições vinculadas aos interesses propriamente científicos.

Dentre as necessidades dos estudantes, a pesquisa apontou as seguintes:

- adaptação ao emprego de maneira mais tranqüila;
- curiosidade e interesse mais acentuados;
- melhor eficácia e fundamentação na formação profissional;
- possibilidade de criação de novas carreiras.

Em relação ao exposto acima, Fazenda (1993) enfoca a questão interdisciplinar dizendo que somente ela irá possibilitar uma certa identificação entre o vivido e o estudado, desde que o vivido resulte da inter-relação de múltiplas e variadas experiências.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Todas essas motivações ou necessidades, no campo da produção de conhecimento (ensino ou pesquisa), levam a vários objetivos, dentre os quais é oportuno citar:

- aperfeiçoar e atualizar os professores, reorientando-os de sua formação especializada a um estudo que vise à solução de problemas;
- despertar entre os estudantes um interesse pessoal pela aplicação de sua própria disciplina a uma outra;
- reconhecer o caráter comum de certos problemas estruturais;
- estabelecer comunicações entre diferentes especialistas;
- criar disciplinas e novos domínios de conhecimento, melhor adaptados à realidade social;
- estabelecer comunicações entre diferentes especialistas;
- reorganizar o saber;
- abolir o trabalho maçante que constitui a especialização em determinada disciplina.

Pode-se então depreender que a interdisciplinaridade representa um meio de superação em relação ao isolamento das disciplinas através de informações novas, que indicam os vários caminhos para se atingir o objeto de estudo e ampliar as perspectivas daquelas que pretendem agir ou resolver problemas concretos.

Numa linha metodológica interdisciplinar, o aluno aprende a ver o ser humano em todas as suas dimensões e não apenas num aspecto restrito.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

CAPÍTULO 2 – CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO DE BIOQUÍMICA E A FISIOTERAPIA

2.1. Uma questão relevante: problemas encontrados no ensino de disciplinas para a graduação em nível superior.

A formação de um aluno de curso superior é algo complexo, que precisa ser planejado, sendo muito importante uma visão profunda da capacitação e competência profissional que deverá ter esse aluno ao final do curso.

Desta maneira, essa formação passa pela elaboração do currículo e, por extensão, pela ministração das disciplinas, cuja ação deve obedecer o mais possível a determinadas características que serão fundamentais para uma formação satisfatória do profissional. Uma dessas características é a seleção dos conteúdos que deverão ser ensinados pelo professor.

Esses conteúdos, via de regra, passam por uma rigorosa análise visando atender as necessidades de conhecimentos específicos do profissional em questão. Essa análise busca privilegiar o aspecto global do conhecimento, evitando

unesp

a transmissão de conceitos, propriedades, leis da disciplina total ou parcialmente estanques, isto é, com pouca ou nenhuma ligação de complementaridade com outras disciplinas afins.

Outra característica é o modo como essa disciplina será ministrada pelo professor. Há um rigoroso cuidado na explicitação das formas de utilização dessas informações e o ensino dos diversos aspectos de atuação no contexto social em que os aprendizes vão trabalhar. E tanto os tipos de informação, quanto a demonstração de como utilizá-los para o benefício social decorrem, inicialmente, da maneira pela qual é concebida, definida e gerida a universidade. Dependendo de como são concebidos, a universidade e seus objetivos, o processo de ensino-aprendizagem nela desenvolvido, estarão orientando os futuros profissionais – e, como decorrência, seus campos de atuação – em direções provavelmente muito diferentes (Rebelatto & Botomé, 1999)

Num levantamento dos conteúdos programáticos de uma disciplina básica constante do currículo de diversos cursos da mesma área, é possível perceber que há quase uma padronização do elenco de assuntos. Isto pesa muito na qualidade do profissional a ser formado.

Fazendo-se uma comparação para tornar mais clara a situação, pode-se dizer, por exemplo, que muitos conceitos e propriedades de Bioquímica fundamentais para o Farmacêutico não o são, na mesma proporção, para o Dentista, sendo o contrário também verdadeiro.

Este problema torna-se preocupante à medida que sabe-se ser esta prática comum no ensino de nível superior, atuando como um fator limitante de uma melhor formação e, por conseqüência, uma melhor qualidade dos profissionais oriundos das universidades.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Por outro lado, dentro do mesmo tema, há uma relação objetivo-conteúdo. Há um consenso entre os educadores de que para fazer uma educação crítica, que não seja mera reprodução do que acontece na sociedade, é necessário que os conteúdos sejam definidos a partir dos objetivos e não ao contrário (Vasconcellos, 1995a). A partir da explicitação dos objetivos, as propostas de conteúdo podem ser reformuladas ou até mesmo substituídas, se ficar claro que não correspondem às necessidades do curso.

O plano de ensino de uma disciplina, portanto, é o documento formal que contém as informações sobre o que é a disciplina e por quais parcelas do conhecimento ela é responsável, como meio para a formação global do futuro profissional. Nesse documento, além das informações relativas à carga horária, à quantidade de alunos, e a salas de aula, deverá estar especificado aquilo que a disciplina propiciará como resultado de sua aplicação ou aquilo que o aprendiz será capaz de fazer após ter sido submetido ao processo de aprendizagem de responsabilidade da disciplina, resultado que é expresso pelos objetivos de ensino da disciplina.

A verificação (dos objetivos de ensino propostos pelas disciplinas) relativa ao ensino, à discussão ou ao desenvolvimento do objeto de trabalho da profissão em diversas escolas do País pode, portanto, dar indicações de como está sendo feita a formação dos futuros profissionais e, conseqüentemente, de que maneira está sendo orientado o campo de atuação na sociedade pelo ensino desses profissionais (Rebelatto & Botomé, 1999).

Em geral, aquilo que os professores propõem ensinar por meio de suas disciplinas, nos diversos cursos, parece estar mais vinculado às concepções sobre o que é determinada área de atuação profissional – particulares de cada

unesp

instituição, ou dos profissionais que trabalham nela – do que a uma formação profissional voltada para as necessidades da população. A partir disso, é possível afirmar que as decisões sobre o que ensinar para os graduandos parecem ser determinadas por interesses, aptidões ou ocupações circunstanciais ou individuais de cada professor. Segundo Rebelatto & Botomé (1999) não há um sistema ou um procedimento que permita decisões coletivas sobre o que é preciso ensinar para formar um profissional preparado para atender as necessidades da população no País.

Por outro lado, deve-se buscar também a superação da fragmentação do saber e da realidade, tal qual se encontra hoje, recuperando a integração das matérias. Cada disciplina, com a contribuição que dá ao conhecimento, é uma parte da verdade, da totalidade, devendo, portanto, convergir e dialogar com as demais, numa abordagem interdisciplinar da realidade. Segundo Vasconcellos (1995b) a própria concepção de conhecimentos implica na totalidade, já que o movimento do pensamento na busca da compreensão da realidade visa a rica totalidade de determinações e relações diversas.

Pode-se sentir claramente, portanto, que alguns aspectos essenciais na formação de profissionais de nível acadêmico necessitam de uma análise mais consistente, na busca de condições que possam vir a melhorar a formação, a orientação daqueles que buscam na universidade meios para se tornarem profissionais não só habilitados, mas principalmente, competentes, que é aquilo que a sociedade deles espera.

Nesta ótica, passa-se a enfocar questões ligadas ao ensino de Fisioterapia, buscando compreender de maneira mais global a atuação e o perfil do profissional formado nesta área.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

2.2. O Ensino de Fisioterapia

A Fisioterapia constitui um campo profissional relativamente novo e, em decorrência, apresenta problemas que devem ser resolvidos a fim de solidificar a atuação do profissional fisioterapeuta em todos os seus ângulos. É evidente que as condições que deve ter o fisioterapeuta para desempenhar a contento a sua função deveriam ser dadas pela universidade. Seria ela, através dos professores de cada disciplina, que deveria privilegiar em seus planos de ensino aquilo que este profissional precisa captar, aprender e relacionar para poder colocar em prática suas funções, da melhor forma possível.

Porém, os dados sobre as características do que é ensinado em Fisioterapia mostram que o modelo básico de raciocínio para definir o que deve ser ensinado ainda é bastante inadequado. Segundo Botomé (*apud* Rebelatto & Botomé, 1999, p.276) "o ponto de partida do ensino parece ser as informações existentes e conhecidas pelos docentes e não as situações-problema com as quais o profissional deverá estar apto a lidar e que constituem as necessidades da população a quem o fisioterapeuta deverá estar apto a servir". Dessa maneira, se não houver alteração na forma de ensinar, a atuação profissional tenderá a ser uma projeção do passado e não um projeto do futuro.

De acordo com Rebelatto & Botomé (1999, p.276),

> ao planejar o ensino, alternativamente ao modelo tradicional, a partir das necessidades da população, é necessário decidir o que precisa ser feito pelos profissionais para resolver ou contribuir para a resolução dessas

> necessidades. Isso implica projetar o que deve ser tal profissional (no que ele deverá estar apto a agir profissionalmente perante tais situações, ou, dizendo de outro modo, que classes de ações irão caracterizar suas aptidões para construir a contribuição especifica do campo de atuação profissional na solução dessas necessidades).

A formação de um profissional nos bancos da faculdade começa pelas informações e, dependendo da maneira como estas informações são assimiladas, interligadas, trabalhadas e generalizadas, ocorrerá ou não a boa formação deste profissional em nível de competência e capacitação.

Nesse caminho, outros fatores podem contribuir de forma relevante. Um deles é a forma como os conteúdos das disciplinas curriculares são selecionados, bem como o planejamento através do qual as aulas devem acontecer. Como já se disse, estes conteúdos precisam estar voltados às reais necessidades do profissional, como ferramentas através das quais ele irá buscar as soluções para os problemas que deverá resolver.

No caso de profissionais da área da saúde e especificamente na Fisioterapia, a formação do profissional fica mais complicada uma vez que o objeto de estudo do fisioterapeuta ou o campo de estudo deste profissional parece demonstrar, conforme Rebelatto & Botomé (1999), alguma indefinição. Através de levantamentos feitos e publicados pelos citados autores, pode-se observar que os currículos das diferentes faculdades de Fisioterapia no Brasil não são uniformes, mostrando, por exemplo, que em 15 instituições analisadas, quatro (27%) não apresentam em seus currículos a disciplina Bioquímica. Quando a análise aborda os planos de ensino com os respectivos conteúdos programáticos a serem ministrados, a situação se complica um pouco mais.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

O que se observa é uma falta de análise em relação à relevância do que se ensina, isto é, não se dá importância se o que vai ser ensinado será usado pelo profissional ou mesmo servir de base para o entendimento de outras disciplinas. Isso vem mostrar a falta de um planejamento global entre professores de disciplinas afins, lembrando o ditado "cada um para si e Deus para todos".

A elaboração de um conteúdo racional, voltado à abordagem de tópicos diretamente ligados às necessidades do futuro profissional é um dos pontos tão importantes no ensino de Fisioterapia, como no de qualquer outra profissão.

No ato de se ministrar um conteúdo deve haver por parte do professor o cuidado de estabelecer objetivos específicos daquilo que se pretende atingir ao término do assunto. Significa caracterizar o que o professor espera que os alunos sejam capazes de executar após ministrar o conteúdo.

Segundo Rebelatto & Botomé (1999), a verificação desses objetivos de ensino propostos pela disciplina em relação ao ensino, à discussão ou ao desenvolvimento do objeto de trabalho da profissão, pode dar indicações de como os futuros profissionais estão sendo formados nas diversas escolas do país e, por conseqüência , como está sendo orientado o campo de atuação na sociedade, pelo ensino desses profissionais.

O levantamento a respeito desse assunto, feito pelos citados autores, mostra que os objetivos freqüentemente são comuns a vários cursos e os conteúdos dos objetivos também. A maneira vaga, dúbia e generalizada com que as proposições são apresentadas também aparecem de forma constante. Isto leva a um comprometimento na formação do profissional e também à seguinte reflexão: o que se apresenta como objetivos propostos o são na realidade ou não passam de falta de objetivos de ensino nos cursos de fisioterapia?

unesp

Existe uma literatura farta a respeito de objetivos de ensino. Botomé (1983) em sua análise sobre o assunto, cita uma extensa literatura sobre obras, traduzidas no país, que trata dos objetivos de ensino: Pipe (1976), Popham & Baker (1976), Ribes (1976), Mager (1976 e 1977), Parra (1978) e Short (1978). Entretanto, Rebelatto e Botomé (1999, p.138) fazem uma análise contundente sobre a aplicabilidade dos objetivos de ensino:

> Apesar da grande quantidade de publicações, o entendimento e a utilização adequada de objetivos no ensino ainda deixa muito a desejar. Em primeiro lugar, pelo fato de a literatura existente possuir características mais classificatórias e caracterizadoras sobre objetivos do que esclarecedoras de seu significado e utilidade para o ensino e a educação.

Ainda de acordo com os mesmos autores, uma explicação para a confusão que se faz ao se estabelecer objetivos de ensino, está no fato de que os professores que desenvolvem seu trabalho como docentes em cursos de nível superior, mantêm a característica de ensinar coisas que estão ligadas à sua formação, isto é, mais voltadas para aspectos específicos do campo no qual se graduou (Farmácia, Enfermagem, Medicina, e assim por diante) do que para a área em que deve formar seus alunos. Como conseqüência ocorre uma certa defasagem nas questões didático-pedagógicas, especialmente as voltadas para os objetivos de ensino.

Na abordagem, ainda no contexto geral, das disciplinas que se oferecem aos futuros profissionais nos cursos de graduação, existe uma questão que trata do oferecimento de disciplinas que dêem aos estudantes de Fisioterapia,

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

conhecimentos básicos que os capacitem a desenvolver pesquisas científicas. A obra de Rebelatto & Botomé (1999) também traz um levantamento dos currículos de faculdades de Fisioterapia mostrando que é baixa a freqüência de disciplinas que poderiam fornecer alguns desses subsídios como Metodologia da Pesquisa Científica e Estatística. Isto mostra que, pesquisas relacionadas à área de conhecimento ou de aplicação da Fisioterapia são pouco consideradas ou pouco enfatizadas no país. Ao mesmo tempo, o número de disciplinas cujo conteúdo, nomenclatura e conceitos de formas de atuação são análogos à área médica, é muito significativo na maioria das escolas do pais. Em função de toda essa problemática, pode-se depreender as dificuldades para se chegar ao objeto de trabalho do fisioterapeuta.

No entanto, os problemas existentes no ensino de graduação não se resumem à quantidade, à nomenclatura, à ocorrência ou à composição das disciplinas. De acordo com Rebelatto & Botomé (1999, p.155):

> As proposições de objetivos das disciplinas também revelam uma gama considerável de inadequações. O que é proposto como meta de ensino nas disciplinas que tratam do objeto de trabalho da área, indica também a ausência de um 'eixo central' (um referencial) em torno do qual se desenvolvam as aprendizagens necessárias para a formação do fisioterapeuta, profissional da área da saúde.

Por outro lado, examinando as disciplinas que compõem o currículo da graduação, nota-se um espaço vazio que pode ter uma grande influência na definição do que caracteriza o fisioterapeuta. Observa-se a ausência de disciplinas que deveriam dar um suporte na formação científica deste profissional.

unesp

Não se nota, no conjunto de disciplinas (currículo), a preocupação em dotar esse profissional de conhecimentos para capacitá-lo a produzir ou a utilizar conhecimentos científicos no exercício profissional. A projeção ou derivação dos conhecimentos e procedimentos das pesquisas para o exercício profissional, por parte do fisioterapeuta; a capacidade de ler com critérios e exigências científicas e realizar, pelo menos, pesquisas aplicadas, de avaliação ou simples, são alguns exemplos de possíveis aspectos a serem desenvolvidos como formação científica.

Estes dados apresentados até aqui a respeito de como se desenvolve o ensino de Fisioterapia no Brasil, são importantes para uma análise sobre a questão do perfil profissional do fisioterapeuta, pois se trata de um profissional generalista, apto a desenvolver ações de prevenção, promoção, proteção e reabilitação da saúde, tanto em nível individual como coletivo, de forma integrada com os demais profissionais e instâncias do sistema de saúde (USC, 1998, p.8). Tais ações devem atender aos mais altos padrões de qualidade, observados os princípios da ética/bioética, e aos valores morais inerentes ao cidadão íntegro em todos os seus princípios.

Este perfil é o encontrado nos projetos pedagógicos dos cursos de fisioterapia; mas, será que, levando-se em consideração as formas e as condições em que se ensina essa profissão, pode-se esperar que este perfil seja atingido?

De acordo com Rebelatto & Botomé (1999) não há clareza sobre o objeto de trabalho do fisioterapeuta. Há uma absoluta atenção à "doença". A atenção e a dedicação profissionais são orientadas para as diferentes modalidades de terapia em relação a alguns aspectos das "doenças" de um organismo. Os resultados da pesquisa indicam que as possibilidades de trabalho da profissão terminam nas perspectivas de recuperar as condições de saúde para níveis

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

anteriores a um "estado de doença" ou de reabilitar um organismo auxiliando-o a ser capaz de fazer, de outras formas, o que já fazia antes ou de minimizar sofrimento quando nem reabilitar for possível.

Por outro lado, o termo fisioterapia já, por si só, seleciona o que é considerado como objeto de trabalho nesse campo. A palavra terapia, em princípio, exclui algumas modalidades de atuação profissional. Pelo menos a prevenção de problemas nas condições de saúde, a manutenção de boas condições de saúde e a promoção de melhores condições de saúde também são formas de atuação possíveis e importantes no campo da saúde.

Enfim, pode-se observar que, da forma como o fisioterapeuta é formado hoje no Brasil, não há uma correspondência perfeita entre o que ele aprende, inclusive os objetivos que se propõem para a sua formação, e o perfil traçado para ele.

Considerando os aspectos acima abordados, como seria possível considerar a Fisioterapia: um campo de atuação profissional ou uma área de conhecimento? Serão os dois?

Segundo Rebelatto & Botomé (1999), a Fisioterapia não existe "no vácuo", ou seja, ela tem vínculos com os saberes de outras áreas do conhecimento. Ela é constituída por um conjunto de atividades, de pessoas que dependem de ensino que, por sua vez, dependem de conhecimentos de diferentes tipos e de boa qualidade. Sobre a noção de área de conhecimento em relação à área de campo profissional pode-se dizer que uma se define por ter como objetivo o estudo de um determinado tema, assunto, problema, fenômeno ou objeto (conforme o grau de abrangência) e, outra, se orienta pelo interesse em intervir em relação a problemas e

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

situações na vida prática das pessoas e na realidade física ou social onde elas vivem.

Ora, a caracterização e o desenvolvimento de um campo de atuação profissional necessitam da contribuição do conhecimento produzido por diferentes áreas do saber. Isso traz mais uma exigência de esclarecimento além da noção de campo de atuação profissional e de área de conhecimento: a distinção entre eles. O termo "área de conhecimento" deve ser entendido como uma forma de atuação em torno de um objeto de estudo, no sentido de produzir e organizar os diferentes tipos de conhecimento existente em relação a ele. Essa maneira de atuar em relação a um possível objeto de estudo, no caso da Fisioterapia, teria, como decorrência necessária, a organização do conhecimento existente ou a produção de novos conhecimentos que poderiam ser utilizados para a formação de diferentes profissionais.

Por outro lado, o termo "campo de atuação profissional" deve ser concebido como um modo de atuar que se caracteriza por uma intervenção direta em relação aos problemas da população para assisti-la (no caso da Fisioterapia, em relação a determinados tipos de problemas de saúde) da melhor forma possível, por meio do "consumo" ou da aplicação do conhecimento já existente e disponível de diferentes áreas e tipos. Portanto, pode-se entender que Fisioterapia não se caracteriza como uma área de conhecimento e sim como um campo de atuação profissional que utiliza o conhecimento de diversas áreas (Fisiologia, Biomecânica, Química, Bioquímica, Física, Psicologia, Sociologia, entre outras) para atuar em relação a determinados tipos de problemas relativos às condições de saúde da população.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Tal fato certamente determina a importância deste trabalho, visto que, se a bioquímica não está sendo dada da maneira ideal dentro do curso de Fisioterapia, isto é, de maneira a estar voltada para sua aplicação no campo de atuação profissional do fisioterapeuta, a discussão feita após a análise dos resultados obtidos pode contribuir para um novo padrão de ensino dentro do curso enfocado.

2.3. O ensino de Bioquímica

A Bioquímica é, sem dúvida, uma disciplina imprescindível no currículo de qualquer profissão inserida na área da saúde. É a ciência relacionada com o estudo de várias moléculas e as suas reações químicas, que ocorrem nas células de organismos vivos. Quem pretender atuar nas áreas da saúde e quiser ter mais que uma compreensão superficial da vida, necessitará dos conhecimentos da Bioquímica.

Para um melhor entendimento pode-se citar alguns exemplos. Na Farmacologia o estudo do metabolismo de drogas depende muito de reações catalisadas por enzimas; também as interações complexas entre as drogas podem ser muito melhor interpretadas por quem tem uma base sólida dos conhecimentos bioquímicos. Na medicina os objetivos são o entendimento e a manutenção da saúde bem como o entendimento e o tratamento efetivo das doenças. A Bioquímica se relaciona muito intimamente com esses assuntos fundamentais da Medicina, cujos estudos esclareceram muitos aspectos da saúde e da doença, inaugurando novas áreas da Bioquímica.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Na Nutrição, a manutenção da saúde está diretamente ligada à ingestão de certos componentes químicos, dentre esses os principais são: vitaminas, certos aminoácidos, certos ácidos graxos, vários minerais e água. Muitos dos aspectos relacionados ao estudo da Bioquímica e Nutrição baseiam-se no conhecimento das propriedades desses compostos, conseqüentemente há uma relação íntima entre essas duas áreas.

Na Fisioterapia, acredita-se que o conhecimento das bases fundamentais da Bioquímica sejam também essenciais para um bom desempenho do profissional nessa área. Como o profissional fisioterapeuta é comumente chamado de "médico dos músculos", a Bioquímica presente no estudo da fisiologia deste tipo de órgão é importante e imprescindível.

Desses poucos exemplos citados, pode-se depreender a importância dessa disciplina chamada Bioquímica, cuja finalidade é descrever e explicar, em termos moleculares, todos os processos químicos das células vivas. Para alcançar esses objetivos, os bioquímicos procuram isolar as numerosas moléculas encontradas nas células, determinar suas estruturas e analisar como elas funcionam.

É evidente que a Bioquímica é uma disciplina cujas teorias, leis e propriedades são comuns a todas as ciências que integram a área da saúde, porém o seu ensino deveria ser direcionado e enfatizado obedecendo à especificidade de cada ramo da saúde sem se esquecer da visão geral, evidentemente. O que se observa na prática, é que isso não ocorre de forma sistemática. Em função disso, é provável que um estudo propondo uma melhor adequação dos conteúdos programáticos frente às necessidades de cada profissional em seu campo de

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

trabalho, no sentido de "trabalhar" mais aquilo que ele usará na prática profissional, seja relevante e possivelmente contributivo.

Da análise feita anteriormente em relação ao ensino em geral, é possível afirmar que uma das funções principais da educação é promover o desenvolvimento do estudante mediante o saber, ou seja, nos conhecimentos culturais historicamente acumulados ou construídos.

Em conseqüência, quase toda a literatura relacionada às questões de ensino abrange uma grande diversidade de problemas investigados acerca da educação, como por exemplo, a atenção às diversas necessidades, interesses e motivações dos alunos, a revisão de conteúdos e objetivos, a importância da seqüência e organização dos mesmos, o valor educativo das relações entre iguais, o papel do professor e a transcendência do tipo de relações que estabelece com os alunos, etc.

Em relação a estas questões, pesquisas consideram diferentes aspectos relacionados com os alunos, professores e conteúdos. Quanto aos cursos de nível superior, considerando o ensino tradicional, observa-se que, de maneira geral, estes três elementos reproduzem um esquema, aproximadamente equivalente:

- Não há preocupação sobre o que o aluno apreende e se ele realmente aprende. Os aspectos teóricos e práticos são apresentados de forma pouco significativa para uma grande parte dos estudantes.
- Os alunos apenas memorizam os conhecimentos, o que em geral leva ao fracasso na aplicação dos conceitos em situações

diferentes das apresentadas no contexto da sala de aula, familiares ou não para eles.

- O conteúdo a ser ministrado não considera necessariamente os objetivos dos cursos nem dos alunos, ou seja, sem relação com a sua futura atuação profissional.
- A extensão dos programas abordados e o escasso tempo que é dedicado aos diferentes tópicos impedem um apropriado aprofundamento dos conceitos apresentados.

A problemática ora enfocada atinge também ao ensino de Bioquímica para áreas das ciências biológicas e, inclusive, para a formação do profissional bioquímico. Embora os objetivos das disciplinas e dos cursos sejam diferentes, no âmbito da pesquisa, ensino, formação cultural, formação profissional, etc. a Bioquímica como ciência é única. Entretanto, a Bioquímica necessária para formar o seu pesquisador não é necessariamente a mesma Bioquímica para formar profissionais de outras áreas.

Um aspecto importante que se observa, é o fato de que esta disciplina é lecionada, em nível superior, nem sempre por professores com formação pedagógica. O profissional farmacêutico ou médico, por exemplo, pode assumir essa responsabilidade de ministrá-la, porém sem necessariamente ter a visão global que inclui aspectos da interdisciplinaridade.

A maioria dos cursos de formação profissional das áreas biológicas como enfermagem, nutrição, odontologia, fisioterapia etc., têm no currículo a Bioquímica entre as disciplinas básicas oferecidas nos primeiros anos. Porém, os estudantes têm dificuldades em compreendê-la e entender como aplicar os

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

conceitos em sua área de estudo. Levando-se em consideração ainda que aprendem a disciplina de maneira superficial, é muito provável que não sejam capazes de, mais tarde, utilizarem estes conceitos em sua área profissional.

Baseado na experiência pessoal de acompanhamento das práticas de laboratório da disciplina de Bioquímica para as faculdades das ciências da vida (Farmácia e Odontologia) e das aulas teóricas de Bioquímica para Farmácia e Odontologia, observa-se que os problemas no ensino de Bioquímica, estão relacionados com os três componentes da problemática acima mencionada, ou seja, professores, alunos e principalmente o conteúdo da disciplina:

- **Quanto ao professor:**
  - ✓ Defende do seu ponto de vista, o conhecimento bioquímico como único, cabendo ao aluno aplicá-lo quando necessário em seu respectivo campo de estudo.
  - ✓ Encontra dificuldades para ensinar devido à falta de resposta dos alunos, visto que muitas vezes, eles não têm "base".

- **Quanto aos alunos:**
  - ✓ Muitas vezes não conseguem entender alguns conceitos da Bioquímica.
  - ✓ Em alguns casos, há uma rejeição pela matéria. Os alunos acreditam que estudar Bioquímica não é muito importante dentro de sua área, pois a maioria deles não consegue

encontrar uma relação aplicável dos conceitos bioquímicos na sua formação profissional.

- **Quanto ao conteúdo:**
  - ✓ O ensino da Bioquímica em algumas universidades infelizmente não tem evoluído com o tempo. Sob o pretexto de ensinar os princípios gerais aos alunos (cada ano diferentes), não são freqüentes as inovações pedagógicas.
  - ✓ O conteúdo da Bioquímica é igual em quase todos os cursos.
  - ✓ Muitas vezes os exemplos fornecidos não mostram a aplicação na área do curso do aluno.
  - ✓ O conteúdo é muito extenso em relação ao tempo utilizado para o seu ensino.

De acordo com o exposto, vale a reflexão de que o ensino da Bioquímica, tal como vem sendo ministrado, não favorece um bom aprendizado por parte dos alunos. O que acontece na melhor hipótese é que, como o aluno aprende alguns conceitos bioquímicos de forma mecânica, acaba considerando a Bioquímica como uma ciência sem relações com sua área.

Considerando a importância da aprendizagem e posterior utilização dos conhecimentos da Bioquímica nos diferentes cursos, toda a problemática colocada anteriormente constituiu uma preocupação constante que se pretende dirimir com os resultados obtidos por esta pesquisa e com a proposta de conteúdo de ensino, a ser apresentada posteriormente.



CAPÍTULO 3 – PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A hipótese implícita deste trabalho foi a de que a disciplina de Bioquímica, no ensino superior, deve ser diferenciada para o Curso de Fisioterapia, segundo os objetivos específicos do curso, que devem ser norteadores na determinação de conteúdos afins à formação deste profissional, pois, na possibilidade de não existir tal adequação, os conteúdos não serão plenamente assimilados pelo aluno.

Buscando confirmar ou não se tal hipótese é verdadeira e tendo por objetivo geral contribuir no processo de reflexão e aprimoramento do projeto pedagógico do Curso de Fisioterapia, através do estudo da relação da Bioquímica na atuação profissional do fisioterapeuta, tendo em vista a excelência de formação desse profissional, este trabalho visou:

- ✓ avaliar o grau de relação que os profissionais fisioterapeutas estabelecem entre os conceitos aprendidos de Bioquímica e a aplicação prática desses conhecimentos no seu trabalho cotidiano;
- ✓ apresentar uma proposta de conteúdo de Bioquímica para o Curso de Fisioterapia.



Para tal, coletou-se dados subjetivos sobre conceitos de bioquímica aprendidos e aplicados no tratamento de patologias realizado por fisioterapeutas.

3.1. Material

3.1.1. Instrumento de Pesquisa

Para a coleta dos dados o instrumento escolhido foi o questionário, devido ao grande número de vantagens que ele apresenta em relação aos demais:

- não é restrito a uma determinada quantidade de questões;
- é entregue por escrito e também será respondido por escrito;
- garante o anonimato das respostas podendo assim atingir um maior grau de fidelidade;
- permite que as pessoas respondam no momento que julgarem mais conveniente;
- não expõe os pesquisados à influência das opiniões e do aspecto pessoal do pesquisador e,
- foi levado em conta também, o fato de que se trata do instrumento mais usado para o levantamento de informações.

Dois tipos de questionário, foram utilizados para o levantamento de dados relativos à aplicação de conceitos de bioquímica no desempenho profissional do fisioterapeutas:

- ✓ um com perguntas fechadas, no qual o profissional assinalava se usava ou não algum conceito de bioquímica no tratamento de patologias determinadas. Em caso afirmativo, deveria assinalar



qual o conceito utilizado, correspondente a um número numa lista de conceitos anteriormente definida.

- ✓ outro com uma combinação de perguntas abertas e fechadas, que buscou realizar uma avaliação exploratória mais ampla sobre a relevância da Bioquímica para o fisioterapeuta pesquisado e identificar a coerência das respostas dadas no primeiro questionário.

Os dados pessoais solicitados no primeiro questionário limitaram-se às iniciais do nome, sexo, data de nascimento, identificação da faculdade de fisioterapia cursada e ano de término de curso (Anexo A). O segundo, além desses, solicitou também o tempo de atividade profissional e a identificação do campo de atuação (Anexo B). Os questionários foram respondidos por profissionais fisioterapeutas, no pleno exercício da profissão em clínicas e, em ambos, constavam os objetivos da pesquisa..

3.1.2. Equipamentos utilizados para redação do trabalho

Na confecção deste trabalho foram usados:

- Um computador Pentium
- Uma impressora HP Deskjet 680C
- Para a redação utilizou-se os softwares:
  - ➨ Word for Windows 6.0, da Microsoft
- Para a tabulação dos dados, confecção das tabelas e gráficos sobre os dados obtidos, foi utilizado:
  - ➨ Microsoft Excel

unesp

3.2. Casuística

O trabalho de campo foi realizado com um total de 55 fisioterapeutas, de ambos os sexos, atuantes profissionalmente em clínicas de fisioterapia, com tempo de atuação profissional entre um e vinte e seis anos.

A Figura 1 apresenta o tempo de profissão dos sujeitos pesquisados.

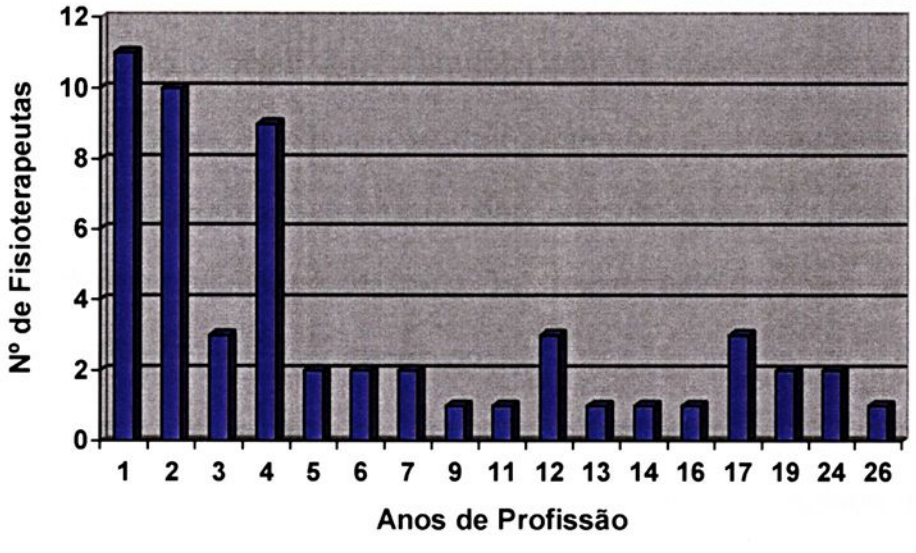


FIGURA 1 – Tempo de experiência profissional dos sujeitos.

Obtida aleatoriamente dentro de um universo de aproximadamente 130 fisioterapeutas em atividade nas cidades de Bauru e Araraquara (estado de São Paulo), a casuística compôs-se de profissionais provenientes das Faculdades de Fisioterapia de: São Carlos (UFSCAR), Piracicaba (UNIMEP), Presidente Prudente (UNESP), Campinas (PUC), Curitiba (PUC), Londrina (UEL), Bauru (USC), Lins (SALESIANA e Faculdade de Educação Física de Lins), Marília (UNIMAR), Ribeirão Preto (UNAERP), Patrocínio (FAFISIO), Presidente Prudente (UNOESTE), que responderam aos dois tipos de questionários.

3.3. Método

A aplicação do questionário foi feita através do contato direto com os fisioterapeutas de cada clínica visitada, que se reuniam para apresentação dos objetivos do trabalho e também para esclarecer sobre possíveis dúvidas a respeito das perguntas. Inicialmente eram informados que se tratava de uma pesquisa para fins acadêmicos, com o objetivo de contribuir para a melhoria das condições de trabalho do fisioterapeuta, a valorização da Fisioterapia e, conseqüentemente, dos profissionais da área. Após essas informações, era solicitada a colaboração de cada um em responder ao primeiro questionário. Tendo sido este devolvido, era entregue o segundo questionário para ser preenchido.

Na elaboração do primeiro questionário, foi requisitada a colaboração de professores da Clínica de Fisioterapia da Universidade do Sagrado Coração (USC), de Bauru, que elencaram 30 patologias de ocorrência mais freqüente nas clínicas fisioterápicas.

Na resposta ao primeiro questionário, cada fisioterapeuta assinalou se usa ou não conhecimentos de Bioquímica no tratamento de cada patologia. Em caso de resposta afirmativa, assinalou também qual ou quais conhecimentos eram usados, a partir de uma lista de conteúdos de Bioquímica, numerados (1 a 9) e previamente determinados, conforme apresentado no quadro a seguir.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Conteúdos de Bioquímica	
1. Bioenergética e metabolismo oxidativo	• Sistemas de produção e utilização de energia • Relações termodinâmicas e componentes ricos em energia • Fontes e destino da Acetil-coenzima-A / Ciclo de Krebs / Cadeia respiratória • Fosforilação oxidativa
2. Metabolismo de carboidratos	• Via glicolítica / Regulação da via glicolítica • Gliconeogênese / Glicogenólise / Glicogenossíntese • Via das Pentoses-Fosfato • Interconversões de açúcares e formação de nucleotídeo-açúcar. Glicoproteínas
3. Metabolismo de lipídios	• Natureza química dos ácidos graxos e dos acilgliceróis • Beta-oxidação de ácidos graxos • Síntese de triacilglicerois (triglicerídeos) • Digestão e absorção das gorduras da dieta • Corpos cetônicos / Colesterol: Biossíntese, regulação dos níveis no homem
4. Metabolismo de proteínas	• Catabolismo dos aminoácidos – Destino dos átomos de nitrogênio (uréia) - Ciclo da uréia
5. Enzimologia básica	• Conceito, estrutura e classificação das enzimas • Ph e dependência iônica das enzimas/Mecanismo catalítico de ação enzimática • Integração das enzimas nas vias metabólicas/Aplicação clínica das enzimas
6. Estudo geral dos hormônios	• Hormônios protéicos e esteróides • Endocrinologia molecular: mecanismo de ação hormonal
7. Estudo geral das vitaminas	• Conceito / Classificação / Necessidades de vitaminas / Fontes • Doenças causadas pelas avitaminoses
8. Equilíbrio eletrolítico e ácido-básico	• Introdução ao transporte de gases • Propriedades da hemoglobina e sua função biológica • Significado das variações do Ph e composição dos eletrólitos do sangue, a partir do normal • Informações sobre o Ph e concentração dos eletrólitos em possíveis desequilíbrios respiratórios ou metabólicos • Reações bioquímicas que controlam perda de sangue através de coagulação sangüínea
9- Outros	

Responderam ao primeiro questionário, 55 fisioterapeutas.

No segundo questionário, além de assinalar as alternativas existentes, foi solicitada em algumas questões a justificativa da resposta dada. A este questionário, responderam 39 fisioterapeutas

O objetivo do primeiro questionário foi detectar se o profissional fisioterapeuta identificava ou não os conceitos de bioquímica aplicados na sua prática, visto que em todas as patologias apresentadas para sua apreciação são utilizados conceitos de bioquímica para a realização do tratamento. Ao assinalar positiva ou negativamente se usava ou não conceitos de bioquímica, o profissional na realidade estava delimitando se estava ciente ou não de estar usando conhecimentos bioquímicos durante o tratamento das patologias.

No segundo questionário, as sete primeiras questões, tiveram por objetivo verificar a importância que os fisioterapeutas pesquisados atribuem à Bioquímica na sua prática diária. As perguntas restantes, visaram obter a opinião dos sujeitos quanto à sua formação: currículo, ementa e conteúdo programático da disciplina bioquímica, adequação da posição relativa da disciplina bioquímica na grade curricular do curso de fisioterapia, aspectos gerais da maneira como foi administrada a disciplina bioquímica no curso de fisioterapia.

O estudo do uso dos conteúdos bioquímicos nas diversas patologias consideradas, foi realizado através da distribuição de freqüências (absoluta e relativa percentual), complementado com a representação gráfica (gráfico de barras) dos parâmetros avaliados (Campana et al., 2001).

Os dados obtidos com o primeiro questionário, depois de tabulados, passaram por uma análise estatística em que se utilizou o Teste T de Student. Nas patologias em que o profissional não assinalou nenhuma das alternativas (uso/não

unesp

uso), deixando em branco ambas as colunas, considerou-se a resposta como "não uso".

A análise dos dados e das informações foi realizada de acordo com os objetivos existentes nos dois questionários, visando obter-se uma visão mais real do quanto os cursos de fisioterapia ensinam bioquímica de uma maneira específica para o seu currículo ou não.

CAPÍTULO 4 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Antes da apresentação dos resultados e da discussão, é preciso deixar claro que qualquer tipo de patologia representa uma "desordem" na organização do funcionamento dos componentes celulares. A estrutura, as propriedades e as funções destes componentes celulares são estudados pela Bioquímica. Sobre isso Sodeman (1983, p.3) diz: "é essencial uma clara compreensão da Bioquímica, pois a maioria, se não a totalidade dos processos patológicos existentes, envolve defeitos primários ou alterações secundárias nos processos bioquímicos". Portanto, na análise dos dados obtidos é preciso considerar que quando um determinado número de fisioterapeutas consultados, dizem que não usam conhecimentos bioquímicos para tratar clinicamente seus pacientes, efetivamente, não estão dizendo que não usam, mas que *não sabem que usam*.

Os dados obtidos junto aos 55 fisioterapeutas (Anexo C) que responderam ao primeiro questionário são apresentados a seguir.

A Tabela 1 apresenta as informações dos sujeitos quanto ao uso ou não de conceitos de Bioquímica, no tratamento de patologias mais freqüentes.

TABELA 1 – Uso de conceitos de bioquímica no tratamento de patologias.

PATOLOGIAS MAIS FREQÜENTES	NÃO USO	USO
Ac. Vasc. Cerebral (AVC)	10	45
Artrose	27	28
Bursite	29	26
Bronquite	15	40
Cervicobraquialgia	31	24
Diabetes	14	41
Disfunção de ATM	34	21
Distensão	29	26
Entorse	30	25
Escoliose	33	22
Fratura	27	28
Gravidez	17	38
Hipertensão Arterial	13	42
Insuficiência Respiratória	10	45
LER (DORT)	25	30
Lombalgia	28	27
Lombociatalgia	28	27
Luxação Gleno-Umeral	32	23
Mastectomia	25	30
Miastenia Gravis	23	32
Miopatia	22	33
Paralisia Cerebral	26	29
Quadrantectomia	25	30
RDNPM	20	35
Síndrome de Down	25	30
Síndrome de Impacto	33	22
Síndrome de West	24	31
Tendinite	26	29
Traumatismo Crânio-Encefálico	17	38
Traumatismo Raqui-Medular	25	30
Total	**723**	**927**

Analisando a Tabela 1, onde cada um dos 55 fisioterapeutas respondeu se usa ou não Bioquímica no tratamento das 30 patologias mais

freqüentes, vê-se que 927 respostas dizendo que usam e 723 respostas dizendo que não usam[2]. Tendo em vista que em todas as patologias são usados todos os conceitos propostos no questionário, esses números refletem que um grande contingente de profissionais não consegue explicar cientificamente o que fazem durante o tratamento clínico de seus pacientes. Apenas sabem que, se desenvolverem corretamente determinada seqüência de ações, o tratamento atingirá o seu objetivo.

Conforme levantamento feito, dos 55 fisioterapeutas pesquisados, 29 responderam que não usam conhecimentos de Bioquímica em mais de 50% das 30 patologias mais freqüentes em clínicas de fisioterapia, chegando até a ocorrer que um dos fisioterapeutas respondesse que não usa conhecimentos de Bioquímica em nenhuma das 30 patologias relacionadas. Como explicar respostas dessa natureza? Pode-se levantar algumas hipóteses:

- a disciplina de Bioquímica não foi ministrada em conformidade com os objetivos do curso de Fisioterapia;
- o profissional, enquanto era aluno, não foi devidamente orientado quanto à necessidade que iria ter futuramente de recorrer aos conceitos, propriedade e leis da Bioquímica para o seu bom desempenho profissional;
- faltou maturidade acadêmica e, consequentemente, compromisso por parte do aluno de Fisioterapia, situação que não se reverteu durante o exercício profissional;

---

[2] A amostra compõe-se de 55 fisioterapeutas onde cada um responde sobre as 30 patologias, portanto, o número de respostas pode chegar a 1.650 (55 X 30).

unesp

- a metodologia empregada no processo ensino-aprendizagem pode não ter sido a mais adequada;
- o processo de avaliação empregado pode ter desestimulado o aluno a rever a importância da disciplina quanto à sua aplicabilidade.

Convém salientar que as hipóteses levantadas não são excludentes, sendo possível, portanto, que existam várias situações influindo no considerável número de fisioterapeutas que responderam "não" quanto à aplicação de conhecimentos de Bioquímica em suas atividades profissionais.

A Tabela 2 apresenta as freqüências absoluta e relativa com que os fisioterapeutas afirmaram utilizar conhecimentos bioquímicos no tratamento das patologias encontradas na sua rotina de trabalho, segundo o número de conteúdos de Bioquímica a eles apresentados.

TABELA 2 – Distribuição dos fisioterapeutas de acordo com o número de conteúdos de Bioquímica utilizados em tratamentos clínicos.

Número de conteúdos	Fisioterapeutas	
	Freqüência Absoluta	Freqüência Relativa (%)
0-3	12	21,8
4-6	17	30,9
7-9	26	47,3
Total	55	100

É possível observar pelos dados da Tabela 2, que aproximadamente um entre cinco fisioterapeutas (21,8%) afirmaram que não utilizam conteúdos de

Bioquímica ou que utilizam poucos conteúdos desta disciplina, na aplicabilidade clínica das patologias.

A Tabela 3 apresenta as freqüências absoluta e relativa com que os participantes afirmaram que usam conhecimentos de Bioquímica em sua prática clínica, de acordo com as patologias apresentadas.

TABELA 3 – Distribuição dos participantes segundo as classes de números de patologias em que foram utilizados conhecimentos de Bioquímica em seus tratamentos clínicos.

CLASSES DE N.º DE PATOLOGIAS	FISIOTERAPEUTAS	
	Freqüência Absoluta	Freqüência Relativa (%)
00 – 5	06	10,90
6 – 10	12	21,89
11 – 15	12	21,89
16 – 20	07	12,72
21 – 25	04	7,27
26 – 30	14	25,45
Total	55	100

Os dados da tabela acima evidenciam que apenas 25% dos fisioterapeutas responderam que utilizam conhecimentos de Bioquímica em quase todas as patologias apresentadas, quando o esperado seria que 100% deles respondessem dessa forma.

A Tabela 4 apresenta as freqüências relativa e absoluta com que os fisioterapeutas responderam quanto ao uso e não uso dos conceitos de Bioquímica, pré-determinados numa lista de 1 a 9.

unesp

TABELA 4 – Distribuição dos participantes quanto ao uso de bioquímica em relação a cada conteúdo apresentado.

CONTEÚDO	USO			
	Sim		Não	
	N.º	%	N.º	%
1- Bioenergética e Metabolismo Oxidativo	43	78,18	12	21,82
2 – Metabolismo de carboidratos	41	74,54	14	25,46
3 –Metabolismo de lipídios	42	76,36	13	23,64
4- Metabolismo de proteínas	32	58,18	23	41,82
5- Enzimologia básica	19	34,54	36	65,46
6- Estudo geral dos hormônios	41	74,54	14	25,46
7- Estudo geral das vitaminas	38	69,09	17	30,91
8- Equilíbrio eletrolítico e ácido-básico	49	89,09	6	10,91
9- Outros	10	18,18	45	81,82

A Figura 2 apresenta as porcentagens referentes ao uso e não uso dos conceitos bioquímicos apresentados na lista de 1 a 9.

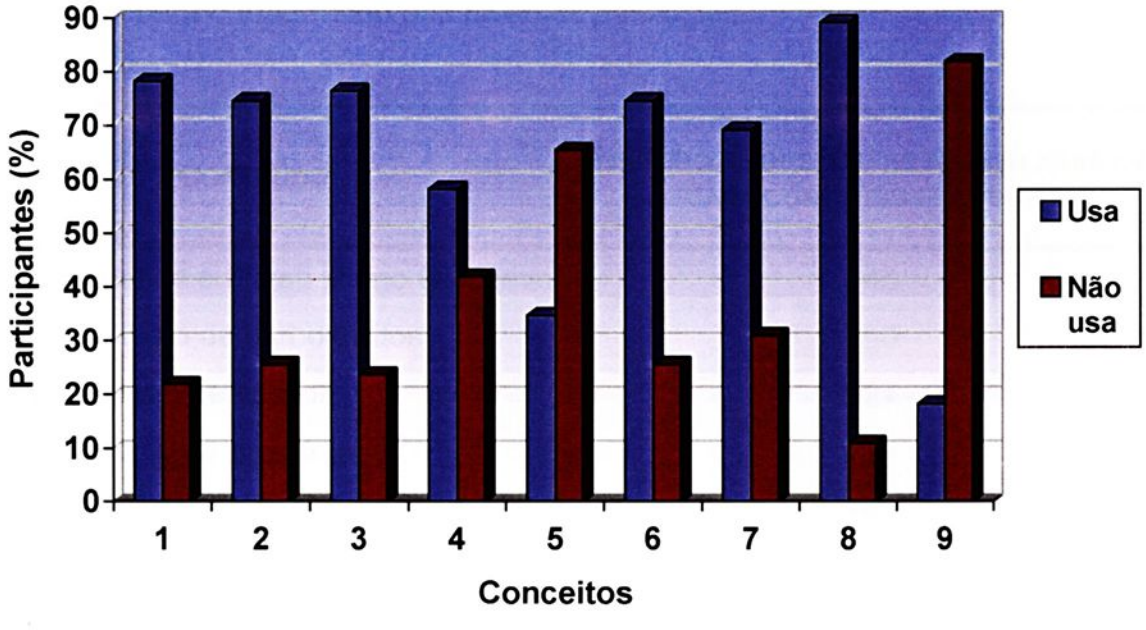


FIGURA 2 – Uso da Bioquímica em relação a cada conteúdo apresentado (%).

Como se vê, embora haja um grande número de fisioterapeutas

cientes de que usa conhecimentos bioquímicos no tratamento das patologias propostas, um número eloqüente deles considera que não usa tais conhecimentos na sua prática. No entanto, os pesquisadores e autores bioquímicos são unânimes em afirmar que o tratamento de qualquer patologia passa pela Bioquímica, assegurando que os processos e conceitos estudados por esta disciplina constituem o ponto de partida para a explicação dos mecanismos das doenças. Os dados obtidos são preocupantes e evidenciam a necessidade de uma reflexão no sentido de se elaborar uma proposta que possa contribuir para a melhoria do ensino de Bioquímica no Curso de Fisioterapia.

A Tabela 5 apresenta o número de respostas dadas pelos fisioterapeutas, em cada conteúdo que eles afirmaram utilizar no tratamento das patologias encontradas na sua prática clínica.

TABELA 5 – Freqüência com que foram assinalados os conteúdos vistos como necessários para o tratamento das diversas patologias.

CONTEÚDO	NÚMERO DE RESPOSTAS ASSINALADAS EM CADA CONTEÚDO PROPOSTO
1- Bioenergética e Metabolismo Oxidativo	546
2 – Metabolismo de carboidratos	260
3 –Metabolismo de lipídios	221
4- Metabolismo de proteínas	153
5- Enzimologia básica	142
6- Estudo geral dos hormônios	227
7- Estudo geral das vitaminas	166
8- Equilíbrio eletrolítico e ácido-básico	324
9- Outros	30

Observe-se que as respostas concentraram-se nos conhecimentos sobre os conceitos 1 (Bioenergética e Metabolismo Oxidativo), 8 (Equilíbrio eletrolítico e ácido-básico) e 2 (Metabolismo de carboidratos). O esperado seria que houvesse unanimidade na afirmação de que todos os conhecimentos constantes da Tabela 5 são utilizados para o tratamento clínico das patologias propostas.

Dentre as 30 patologias apresentadas, seis se destacaram pela freqüência com que os fisioterapeutas afirmaram utilizar-se de conteúdos de Bioquímica no seu tratamento.

A Tabela 6 apresenta quais são elas, o número total de conteúdos assinalados, os conteúdos mais freqüentes e o número de vezes com que foram assinalados.

TABELA 6 – Patologias apontadas como as que mais se utilizam de conteúdos de Bioquímica para o seus tratamentos.

PATOLOGIA	TOTAL DE RESPOSTAS	CONTEÚDOS MAIS FREQÜENTES	N.º DE VEZES ASSINALADOS
Acidente vascular	110	1	31
		8	27
Gravidez	105	6	31
		7	18
Hipertensão Arterial	97	3	27
		1	21
Traumatismo crânio-encefálico	97	8	28
		1	24
Diabetes	96	2	32
		3	25
Insuficiência respiratória	95	8	40
		1	27

Tais dados mostram que na visão dos fisioterapeutas consultados,

essas são as patologias que mais se utilizam de conhecimentos bioquímicos, evidenciando-se entre eles os conceitos 1 (Bioenergética e Metabolismo Oxidativo) e 8 (Equilíbrio Eletrolítico e Ácido-Básico), assinalados 103 e 95 vezes respectivamente.

Nas Tabelas 7, 8, 9 e 10, as patologias estão agrupadas em função de sua origem e apresentam os conceitos que os sujeitos julgaram aplicar ao realizar o tratamento de determinadas patologias, bem como a média encontrada para cada conceito.

TABELA 7 – Conceitos de bioquímica aplicados no tratamento de patologias de origem músculo-esquelética, de acordo com opinião dos fisioterapeutas pesquisados.

PATOLOGIAS DE ORIGEM MÚSCULO-ESQUELÉTICA	CONCEITOS USADOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
Artrose	15	05	06	13	07	06	08	01	01	62
Bursite	18	05	04	10	08	05	04	04	-	58
Disfunção de ATM	17	03	07	04	04	07	05	04	-	51
Distensão	16	08	07	04	07	05	08	04	01	60
Entorse	16	09	07	04	07	05	04	02	01	55
Escoliose	19	04	02	04	04	06	03	04	-	46
Fratura	12	05	03	03	03	10	10	05	01	52
Lombalgia	20	07	05	05	06	03	04	08	01	59
Luxação Gleno-Umeral	13	07	04	04	07	05	05	06	-	51
Miastenia Gravis	22	12	03	05	07	04	07	08	01	69
Miopatia	19	15	11	05	04	08	05	09	02	78
Síndrome de Impacto	14	05	08	06	04	03	03	05	01	49
Tendinite	18	08	08	07	04	06	04	05	01	61
Média	16,85	7,15	5,77	5,69	5,54	5,62	5,38	5,00	0,38	57,77

TABELA 8 – Conceitos de bioquímica aplicados no tratamento de patologias de origem neurológica, de acordo com opinião dos fisioterapeutas pesquisados.

PATOLOGIAS DE ORIGEM NEUROLÓGICA	CONCEITOS USADOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
AVC	31	15	19	05	05	01	04	27	03	110
Cervicobraquialgia	17	05	05	04	09	07	03	04	-	54
Lombociatalgia	20	07	06	04	02	05	04	07	01	56
Paralisia Cerebral	15	06	06	02	02	01	03	16	-	51
RDNPM	15	08	04	02	03	05	18	06	03	64
Síndrome de Down	18	07	08	03	02	11	08	11	-	68
Síndrome de West	17	09	03	03	03	02	06	16	01	60
Traum. Crânio-Enc.	24	10	08	06	05	07	05	28	04	97
Traum. Raqui-Med.	24	11	06	06	05	06	05	21	03	87
Média	20,11	8,67	7,22	3,89	4,00	5,00	6,22	15,11	1,67	71,89

TABELA 9 – Conceitos de bioquímica aplicados no tratamento de patologias de origem cárdio-respiratória, de acordo com opinião dos fisioterapeutas pesquisados.

PATOLOGIAS DE ORIGEM CÁRDIO-RESPIRATÓRIA	CONCEITOS USADOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
Bronquite	27	02	02	02	07	04	03	33	-	80
Hipertensão Arterial	21	11	24	04	02	08	05	19	-	97
Insuf. Respiratória	27	05	04	06	06	04	02	40	01	95
Média	25,00	6,00	11,00	4,00	5,00	5,33	3,33	30,67	0,33	90,67

TABELA 10 – Conceitos de bioquímica aplicados no tratamento de patologias de origens diversas, de acordo com opinião dos fisioterapeutas pesquisados.

PATOLOGIAS DE ORIGENS DIVERSAS	CONCEITOS USADOS									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	TOTAL
Gravidez	13	08	10	13	03	31	18	08	01	105
Diabetes	10	32	25	05	07	14	03	-	-	96
LER (DORT)	22	19	03	05	06	07	03	09	02	76
Mastectomia	13	06	04	04	01	22	03	07	01	61
Quadrantectomia	13	06	06	05	02	19	03	07	-	61
Média	14,20	14,20	9,60	6,40	3,80	18,60	6,00	6,20	0,80	79,8



A Figura 3 apresenta os valores médios obtidos em cada um dos conteúdos apresentados no tratamento de todas as patologias

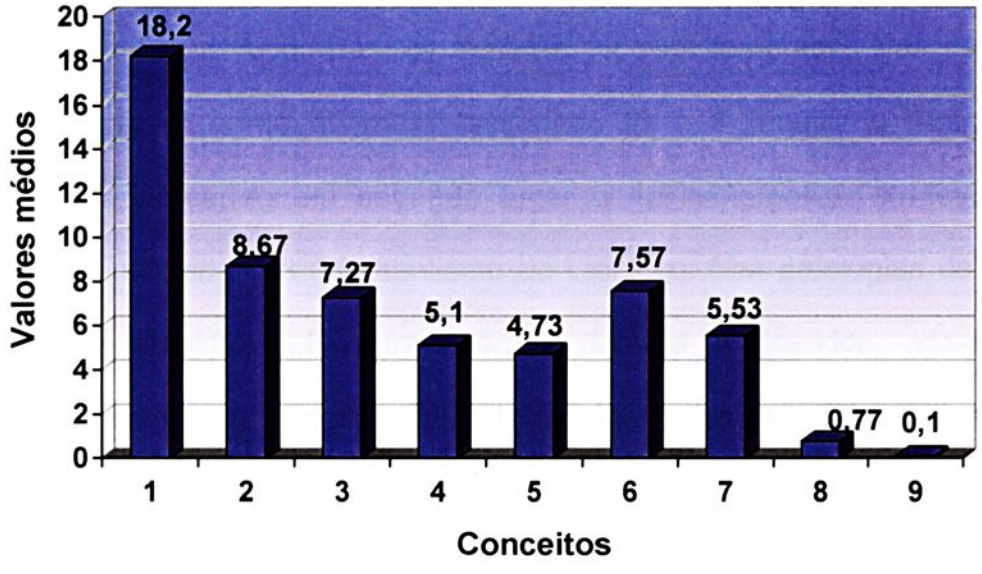


FIGURA 3 - Valores médios dos conceitos assinalados em todas as patologias apresentadas.

A Figura 4 apresenta a média do número de vezes que cada conceito foi assinalado nos grupos de origem das patologias apresentadas.

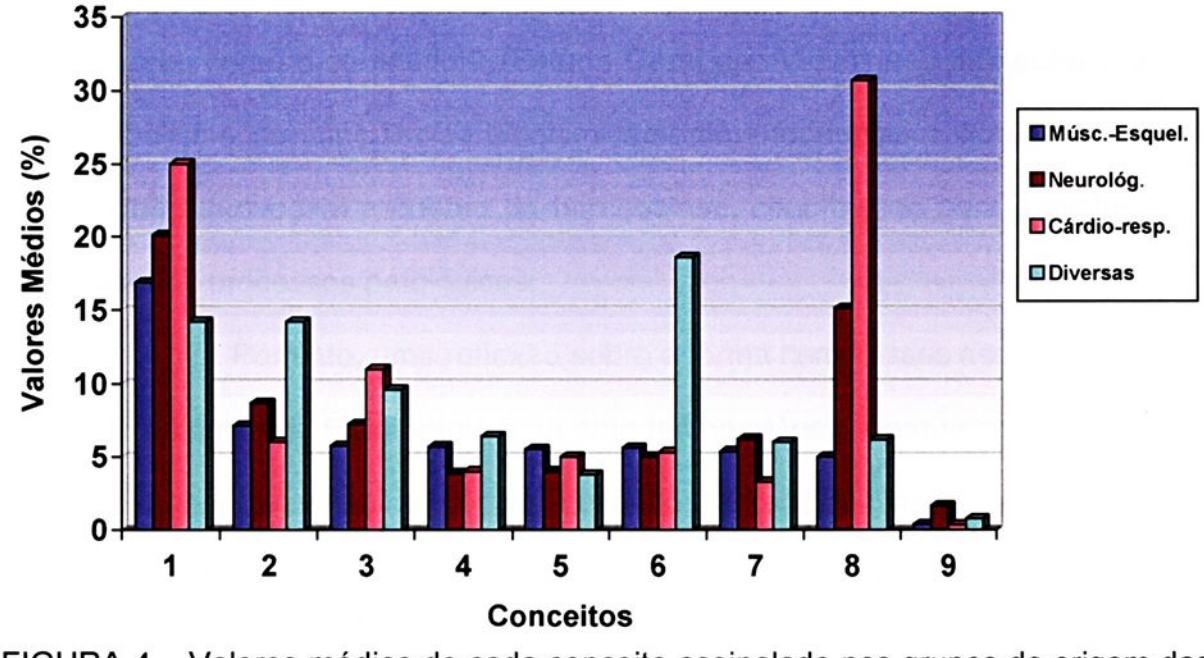


FIGURA 4 – Valores médios de cada conceito assinalado nos grupos de origem das patologias

Observe-se que nas patologias de origem músculo-esquelética, o conceito mais utilizado é o número 1 (Bioenergética e Metabolismo Oxidativo), o mesmo ocorrendo para as de origem neurológica, em cujo grupo o conceito 8 (Equilíbrio Eletrolítico e Ácido-Básico) também foi bem lembrado. Nas patologias Cárdio-respiratórias o conteúdo mais assinalado foi o 8 (Equilíbrio Eletrolítico e Ácido-Básico), aparecendo em segundo lugar o 1(Bioenergética e Metabolismo Oxidativo) e em seguida o 3 (Metabolismo de Lipídios). Nas patologias de origens diversas, como diabetes, LER, tratamentos durante a gravidez, aparece em destaque o conteúdo 6 (Estudo dos Hormônios), seguido pelos conceitos 1 (Bioenergética e Metabolismo Oxidativo) e o 2 (Metabolismo de Carboidratos).

O capítulo de Enzimologia básica, que estuda as enzimas, importantes substâncias orgânicas que funcionam como catalisadores de todas as reações bioquímicas que ocorrem na célula (inclusive este item aborda a aplicação clínica das enzimas), foi o menos citado como conhecimento que possa auxiliar o profissional no tratamento clínico de seus pacientes.

Também o conteúdo 4 (Metabolismo das proteínas) foi pouco citado, assim como o conteúdo 7 (Estudo Geral das Vitaminas), que correspondem ao metabolismo de substâncias bioquimicamente importantes e que, uma vez em desequilíbrio, provocam a quebra da homeostase, contribuindo para a evolução de determinados processos patológicos.

Portanto, uma reflexão sobre a forma como esses assuntos têm sido ensinado no curso de Fisioterapia é de grande importância, porque os dados obtidos denotam que provavelmente alguns conceitos aprendidos na graduação ficaram bem estabelecidos, enquanto que outros não, já que o esperado era que todos respondessem que usam todos os conhecimentos bioquímicos propostos no presen-

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

te estudo.

Os dados a seguir referem-se ao segundo questionário aplicado. As sete primeiras perguntas dizem respeito à importância da aplicação de conceitos de bioquímica na prática clínica.

Na primeira pergunta, "Na recuperação de um paciente é necessário conhecimentos de Bioquímica", 71,8% dos pesquisados responderam que é necessário possuir conhecimentos de Bioquímica, enquanto que 28,2% acreditam que isso depende do problema.

Na questão número dois, "Na análise de um problema orgânico que necessite da Fisioterapia, essa análise deverá passar pelo campo da Bioquímica", 61,5% respondeu afirmativamente e 38,5% entendeu que nem sempre isso é necessário.

Os dados obtidos nas duas questões evidenciam que embora a incidência dos que percebem a necessidade de ter conhecimentos de bioquímica seja alta, esse número diminui quando os profissionais têm que avaliar um problema na prática: entre os que consideraram necessário conhecimentos bioquímicos, 10,3% não se preocupa em analisar um problema pela ótica da Bioquímica.

Quanto à aplicação de conceitos de bioquímica pelo fisioterapeuta (terceira questão), 12,8% acredita que os utiliza com propriedade e 87,2% acha que tem dificuldades, devido a falhas de conteúdo ocorridas na faculdade. Confrontando-se esses resultados com aqueles obtidos com o primeiro questionário, percebe-se que embora a maioria tenha reconhecido que tem dificuldades na aplicação dos conceitos, os que se mostraram convictos de que os utilizam com propriedade não o fazem, pois não houve quem tivesse assinalado que todos os conceitos determinados são utilizados em todas as patologias apresentadas.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Na quarta questão, "Existem situações–problema na Fisioterapia em que é fundamental para suas soluções, conhecimentos da área da Bioquímica", 100% dos pesquisados respondeu afirmativamente.

Quanto à questão de número cinco, "Quem pretender atuar nas áreas da saúde e quiser ter mais do que uma compreensão bastante superficial, necessitará dos conhecimentos da Bioquímica", 71,8% dos pesquisados concordou plenamente com a afirmação enquanto que 28,2% concordou apenas em parte.

Na sexta questão, 76,9% dos fisioterapeutas pesquisados entendeu que a Bioquímica é essencial para um bom desempenho profissional do fisioterapeuta e 23,1% considerou que ela é de relativa importância para tal.

Na sétima questão, "Considerando que a Bioquímica estuda os processos bioquímicos...", 15,4% entendeu que se pode explicar muitos fenômenos patológicos sem se recorrer à Bioquímica e 84,6% considerou que fica muito difícil explicar ou entender os processos patológicos sem conhecimentos de Bioquímica.

As respostas dessas três questões evidencia o fato de que a maioria dos fisioterapeutas pesquisados atribuem à Bioquímica uma função relevante no que se refere à compreensão dos processos patológicos e ao bom desempenho profissional do fisioterapeuta, entretanto, apesar disso, os dados obtidos no primeiro questionário denotam que tais conhecimentos não ficaram bem estabelecidos, pelo menos no que se refere à sua aplicabilidade.

Tal hipótese comprova-se através da análise estatística realizada com o Teste T de Student. A Tabela 11 apresenta os resultados do tratamento estatístico feito com os dados obtidos no primeiro questionário, visando comprovar se os conceitos de Bioquímica aprendidos na graduação foram bem assimilados pelos sujeitos, de modo que eles estabeleçam uma correlação entre tais conceitos e

unesp

a sua prática profissional.

TABELA 11 – Resultados obtidos com a aplicação do Teste T (Student).

Fisioterapeuta	Usa	Não usa	di (Xi – Yi)	di^2
1	14	16	-2	4
2	30	0	30	900
3	30	0	30	900
4	18	12	6	36
5	30	0	30	900
6	6	24	-18	324
7	23	7	16	256
8	14	16	-2	4
9	3	27	-24	576
10	5	25	-20	400
11	18	12	6	36
12	30	0	30	900
13	30	0	30	900
14	30	0	30	900
15	30	0	30	900
16	13	17	-4	16
17	14	16	-2	4
18	21	9	12	144
19	30	0	30	900
20	30	0	30	900
21	15	15	0	0
22	30	0	30	900
23	30	0	30	900
24	30	0	30	900
25	30	0	30	900
26	12	18	-6	36
27	5	25	-20	400
28	10	20	-10	100
29	11	19	-8	64
30	10	20	-10	100
31	2	28	-26	676
32	0	30	-30	900
33	6	24	-18	324
34	24	6	18	324
35	26	4	22	484
36	14	16	-2	4
37	16	14	2	4
38	28	2	26	676
39	0	30	-30	900
40	22	8	14	196
41	13	17	-4	16
42	7	23	-16	256
43	12	18	-6	36
44	11	19	-8	64
45	7	23	-16	256
46	19	11	8	64
47	6	24	-18	324
48	10	20	-10	100
49	14	16	-2	4
50	28	2	26	676
51	23	7	16	256
52	10	20	-10	100
53	9	21	-12	144
54	9	21	-12	144
55	9	21	-12	144
Total	**927**	**723**	**204**	**21.272**
	T_e= 1,38	**T_c= T54, 1% □2,403**		

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

No tratamento estatístico dos dados da Tabela 11 foi feita a comparação de duas variáveis considerado o caso dos dados emparelhados. Em função dos resultados obtidos determinou-se o valor T experimental (T_e) de 1,38 através da distribuição de Student que, comparado com o valor teórico (T_c) de aproximadamente 2,403, com 54 graus de liberdade (GL) e 1% de significância, recomenda-se aceitar a hipótese nula (H_o). Ou seja, a diferença observada entre as respostas dos fisioterapeutas que usam Bioquímica e os que não usam no tratamento das patologias, não é significativa, portanto, pode-se afirmar, com 99% de segurança, que os conceitos de Bioquímica ensinados no curso de Fisioterapia não ficaram bem estabelecidos.

Até mesmo o perfil do tempo de profissão dos sujeitos pesquisados contribui para evidenciar tal afirmação – a grande maioria (61,2%) tem cinco anos ou menos de formados (20% são recém-formados) – pois, ao menos os que deixaram a graduação em tempo recente deveriam ter presente na memória os conteúdos e conceitos bioquímicos.

Os dados mostram que a Universidade pode estar formando "técnicos" ao invés de profissionais de nível superior. Pode-se dizer, à luz destes mesmos dados que, embora a Bioquímica não seja uma disciplina específica para o curso de Fisioterapia, representa conhecimentos fundamentais para que o profissional possa analisar, interpretar e direcionar a melhor forma de tratamento clínico de seus pacientes.

Neste sentido, no segundo questionário, foram feitas diversas afirmações quando o sujeito pesquisado foi requisitado a justificar sua resposta:

O que percebo entre os fisioterapeutas (recém formados e até em antigos profissionais) é que muito é aprendido na



prática e as pessoas acabam tecnificando a profissão. O paciente pode até melhorar, mas seu terapeuta não sabe a fundo como se deu o processo patológico e também o de cura

Se o curso de Fisioterapia se empenhasse mais em Bioquímica, talvez hoje não tivesse tanto fisioterapeuta sem conhecimento algum nesta área e fazendo tanta besteira nos tratamentos.

A Bioquímica na minha graduação foi direcionada para estruturas químicas (orgânicas) das substâncias. Acredito que conhecimentos sobre exames bioquímicos são essenciais.

Talvez no instante em que o aluno adquire estes conceitos, não saiba exatamente como eles serão úteis no futuro. É necessário que a disciplina permita ao aluno fazer a "ponte" entre os conhecimentos e sua função e/ou finalidade.

É preciso, pois, considerar que esta disciplina não pode ser administrada de forma estanque, e sim de maneira que se estabeleça uma relação interdisciplinar com as disciplinas que tratam especificamente das patologias que são tratadas pelo fisioterapeuta.

... os conhecimentos biológicos e bioquímicos devem andar juntos para melhorar os conhecimentos.

Não só a Bioquímica mas todas as matérias básicas devem estar interrelacionadas, pois o corpo humano não se divide, o estudo deve ser englobado.

Deve-se direcionar sempre a prática que o universitário irá aplicar em seu paciente.

Algumas considerações ainda se fazem necessárias, especialmente no que se refere à forma como é ministrada a disciplina, sua carga horária, planejamento, conteúdo programático da disciplina Bioquímica, temas tratados nas questões restantes do segundo questionário.

Seria excelente uma abordagem de ensino de bioquímica específica aplicada à área de fisioterapia.

Devemos utilizar recursos de "slides" que mostrem situações clínicas, transparências coloridas e atualizadas, filmes clínicos, etc..

Na UEL a Bioquímica era dada em sala de aula e laboratórios, onde tínhamos a oportunidade de observar fenômenos bioquímicos ao vivo e em cores.

Muitas das aulas que tive, a maioria era giz e lousa e retroprojetor, às vezes (mas sem cores nas transparências) dificultando às vezes a visualização dos fenômenos, que era mais característico há 8 ou 9 anos atrás, mas a base que tive na UFSCAR foi muito boa.

Penso que hoje com recursos "multimídia" e até mais vídeos ou alguma prática de laboratório favoreceria mais a aprendizagem, o que não aconteceu quando fiz o curso.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Muitas vezes as aulas foram programadas apenas para cumprir a carga horária ou o conteúdo.

Ensinar alguma coisa a alguém é um processo que está longe de ser simplesmente transmitir teorias, conceitos, propriedades, para que esse alguém as anote, talvez pergunte algo a respeito e, posteriormente, as memorize, "preparando-se" para a avaliação. Aprender não é "gravar numa tábua". Toda a estrutura conceitual é dinâmica e as experiências cotidianas são um contínuo bombardeio que modifica esta estrutura com maior ou menor facilidade, dependendo das experiências que a pessoa possa vivenciar.

Acho que o que, na época, foi-me ensinado não se relacionava com a prática.

Somente hoje vejo o real valor de temas como: hormônios neuro-endócrinos, célula, que são vitais para a compreensão e entendimento de alguns processos patológicos cotidianos

Algumas informações passam pela mente sem deixar vestígios relevantes, outras a excitam momentaneamente, outras permanecem de forma periférica e outras modificam a estrutura mental profundamente.

As justificativas para as respostas assinaladas nos questionários, comprovam tal afirmação:

Já esqueci a maior parte dela [Bioquímica]

[O que aprendeu de bioquímica não foi suficiente] *...pois hoje preciso estudar um pouco mais para entender melhor como certas patologias atuam no organismo.*

Confrontando tais considerações com os dados obtidos também se comprova a veracidade dessas afirmações. A Tabela 12 apresenta a resposta mais freqüente de cada questão do segundo questionário:

TABELA 12 – Resultados obtidos no segundo questionário.

Questão nº	Sujeitos pesquisados afirmaram que:	(%)
8	• o curso de Bioquímica deveria ser dado em pelo menos dois semestres	58,9
9	• o conteúdo ensinado na faculdade é insuficiente	58,9
10	• o curso deveria capacitar o profissional fisioterapeuta a raciocinar, compreender e concluir o seu trabalho na prevenção e recuperação do paciente	84,6
11	• é importante um estudo bem planejado e bem dirigido da Bioquímica	94,9
12	• o estudo de tópicos como Carboidratos, Proteínas, Lipídios, Enzimas, Hormônios e Vitaminas é necessário no conteúdo programático do curso de Fisioterapia	71,8
13	• uma atuação multiprofissional, inter e transdisciplinar do fisioterapeuta, seria garantida por um bom curso de Bioquímica na Faculdade de Fisioterapia	97,4
14	• o Plano de Ensino de um bom curso de Bioquímica deve conter conhecimentos biológicos	92,3
15	• o que aprendeu de Bioquímica na faculdade poderia ter sido ensinado com maior profundidade ou de maneira mais específica	79,5
16	• lembrava-se de algum caso em que o resultado satisfatório da terapia pode ser explicado por conceitos bioquímicos	71,8
17	• sentiram necessidade, na atuação profissional, de tópicos de Bioquímica que não foram abordados na disciplina durante a graduação.	56,4
18	• os conhecimentos de Bioquímica aprendidos na graduação foram regulares	51,3
19	• os conceitos, leis e propriedades da Bioquímica foram ensinados de forma estanque, sem relação com outras disciplinas	69,2
20	• uma proposta de conteúdo de Bioquímica que tenha caráter mais específico do que geral, deve ser ensinado no Curso de Fisioterapia e que isso poderia contribuir de forma mais adequada para a capacitação profissional.	89,7
21	• a disciplina Bioquímica deva ser ensinada no Curso de Fisioterapia como peça integrante do processo de compreensão dos fenômenos patológicos do organismo humano	79,5
22	• a forma como as disciplinas são ensinadas na universidade, com seminários, aulas expositivas, debates de temas referentes aos programas etc., favoreceu apenas em parte a aprendizagem da Bioquímica	59
23	• consideraram insatisfatórios os recursos didáticos utilizados em sala de aula e 51,3% considerou satisfatórios apenas em parte os recursos usados	30,8
24	• todos os tópicos apresentados à apreciação na 24ª questão são importantes para o ensino de Bioquímica para estudantes de Fisioterapia	90,8*
25	• concordam plenamente que as competências e as habilidades do profissional no exercício de sua função só podem acontecer se estiverem apoiadas em uma base sólida, que é o saber acadêmico	56,4
26	• Atribuem um grande grau de importância à Bioquímica, nas duas áreas de estudo apresentadas (Fisiologia do Exercício e Fisiologia dos sistemas).	89,1*

*** média**



Como se vê, pelos dados obtidos com a grande maioria dos pesquisados, confirmaram-se também as seguintes hipóteses levantadas no início da discussão dos resultados:

- a disciplina de Bioquímica não foi ministrada em conformidade com os objetivos do curso de Fisioterapia (Questões 8, 9, 10,11, 13, 14, 17, 20, 24 e 25);
- o profissional, enquanto era aluno, não foi devidamente orientado quanto à necessidade que iria ter futuramente de recorrer aos conceitos, propriedade e leis da Bioquímica para o seu bom desempenho profissional (Questões 12, 15, 26);
- a metodologia empregada no processo ensino-aprendizagem pode não ter sido a mais adequada (Questões 18, 19, 21 e 23);
- o processo de avaliação empregado pode ter desestimulado o aluno a rever a importância da disciplina quanto à sua aplicabilidade (Questão 22).

As respostas obtidas no segundo questionário também estão coerentes com os resultados obtidos no primeiro questionário, pois de modo geral verificou-se que os sujeitos percebem a importância da aplicação dos conhecimentos bioquímicos e que eles não dominam tais conceitos, apontando uma defasagem na aprendizagem da graduação, confirmada pelo tratamento estatístico feito com o primeiro questionário.

Levando-se em conta a importância da Bioquímica no Curso de Fisioterapia, é possível afirmar que deveria haver uma maior preocupação na forma como esta disciplina é ministrada.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Uma grande força motivadora para os seres humanos é a necessidade de compreender o seu mundo. Fazendo uma transposição desta afirmação para o estudante de Fisioterapia, pode-se dizer que o conhecimento das causas ou dos fatores intrínsecos que acarretam as patologias que ele deverá compreender para poder aplicar o tratamento clínico mais adequado, deve ser a sua grande força motivadora.

As justificativas inseridas nas respostas do segundo questionário corroboram tal pensamento:

> *É necessário o "despertar" do aluno para a sua aplicação futura, para compreensão da sua real importância, direta e/ou indireta.*

> [Uma proposta de conteúdo de Bioquímica que tenha um caráter mais específico do que geral] *Com certeza despertará interesses maiores por parte dos alunos iniciantes*

> *A disciplina não é muito atrativa, até acho difícil, mas acho que poderia ter sido melhor, se a maneira de transmitir fosse mais acessível*

> *É importante saber quais os efeitos produzidos pelo tratamento nos pacientes.*

> *Os tópicos* [conteúdos bioquímicos apresentados] *são fundamentais para a compreensão das propriedades físicas aplicadas na Fisioterapia*

Considera-se que esta visão, ou mesmo esta compreensão, seja função do professor, cabendo a ele estimular o aluno a elaborar construções de conhecimento. Também a esse aspecto, houve referência nas justificativas dos questionários:

> *Não adianta um docente bioquímico querer ensinar a Bioquímica para futuros fisioterapeutas se ele não conhecer muito bem as diferentes áreas de atuação da Fisioterapia.*

> *Logo no 1º semestre da faculdade estuda-se a Bioquímica, segundo o curriculum de onde me formei (UFSCAR), e naquela época não se fazia tantas relações dos fenômenos bioquímicos às adaptações (transformações) que o organismo humano pode desempenhar diante de um procedimento fisioterapêutico, daí a necessidade dos professores de áreas básicas conhecerem um pouco da profissão.*

> *A professora responsável pela disciplina não era competente o suficiente para realizar as suas atribuições.*

Porém, da forma como o processo ensino-aprendizagem ocorre, ou seja, nos moldes tradicionais, além da falta de integração entre o professor, o conteúdo e a metodologia utilizada, as disciplinas são separadas e quase sempre procuram encerrar-se em si mesmas, negando desta maneira, o estabelecimento de relações que determinados conteúdos têm frente às exigências da realidade profissional futura do estudante. Observa-se também, de certo modo, uma

defasagem entre a forma pela qual são apresentados os conteúdos e a expectativa dos estudantes. Sobre isso Fazenda (1993, p. 20) menciona que,

> Os problemas são basicamente os mesmos, de integração em suas múltiplas facetas: entre os professores, entre os conteúdos e metodologia das disciplinas adotadas, entre a programação dos cursos e a expectativa dos educandos, entre a formação recebida e a execução das funções posteriormente assumidas.

Tal aspecto também não passou desapercebido aos sujeitos pesquisados, que destacaram:

> *Talvez no instante em que o aluno adquire estes conceitos, não saiba exatamente como eles serão úteis no futuro. É necessário que a disciplina permita ao aluno fazer a "ponte" entre os conhecimentos e sua função e/ou finalidade.*

> *Os conteúdos deveriam ser ensinados com mais profundidade*

> *Porque muitas disciplinas não vão direto ao ponto da matéria, fazem rodeios em vez de chegar onde é o mais importante, tornando isso uma chatice ao invés de um prazer em aprender Bioquímica*

> *A disciplina tem que proporcionar momentos reais com casos de pacientes, ir a campo, não ficar só na sala de aula.*



Acredita-se que, em função destes aspectos, é necessária uma urgente reflexão e revisão do projeto pedagógico do curso, seguida de revisão da metodologia de ensino, fator de grande relevância na formação dos profissionais de nível superior. Atravessa-se um momento importante, em que novos paradigmas do conhecimento passam por uma transição e até temas importantes, como a interdisciplinaridade, já não conseguem por si só orientar para um caminho mais claro e seguro no sentido da construção deste mesmo conhecimento.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

CAPÍTULO 5 – UMA PROPOSTA DE CONTEÚDOS PROGRAMÁTICOS PARA O ENSINO DE BIOQUÍMICA NO CURSO DE FISIOTERAPIA

Sem dúvida, atualmente, vive-se uma crise de fragmentação que atinge escolas, universidades, empresas, instituições. Atinge, sobretudo, o ser de cada um, dissociado em vida instintiva, emocional, mental e espiritual, em constante conflito. Felizmente pode-se sentir um movimento de renovação em curso e, torna-se freqüente o uso de terminologias como: interdisciplinaridade, holística, transdisciplinaridade, integração, na literatura científica, tecnológica e organizacional.

Tal fragmentação pode ser sentida, através de um exemplo bastante antigo, que divide o homem em: *homo sapiens* (homem que conhece e que sabe) e *homo faber* (homem que age, que faz, que transforma a natureza). É a fragmentação entre o pensamento e a ação.

Embora ainda não se tenha encontrado o "modelo" ideal para sair do caos da multidisciplinaridade, que transforma as universidades atuais em verdadeiras torres de Babel, a necessidade de tais modelos persiste. Portanto, do exposto até aqui, depreende-se que, insistir no modelo de ensino tradicional não

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

contribui para uma tentativa de pelo menos se experimentar algo novo, que possa levar a uma formação do estudante de Fisioterapia, neste caso específico, com padrão de qualidade.

O isolamento da inteligência dentro do próprio homem e a prevalência do raciocínio lógico formal na procura do conhecimento são fatores essenciais da crise contemporânea (Weil et al., 1993, p. 44).

Para Edgar Morin *apud* Weil et al. (1993), a interdisciplinaridade não consegue controlar as disciplinas. Cada disciplina pretende antes fazer reconhecer a sua soberania territorial e, ao preço de algumas pequenas trocas, as fronteiras se confirmam em vez de desmoronar. Portanto é preciso ir mais longe, isto é, ir no sentido da "transdisciplinaridade". Tal como a palavra "holística", o termo "transdisciplinar" se torna cada vez mais usado e conhecido. Segundo Basarab Nicolescu *apud* Weil et al. (1993), foi Jean Piaget o primeiro a usar o termo "transdisciplinar", dando uma definição bastante clara e essencial sobre o termo:

> "...enfim, no estágio das relações interdisciplinares, podemos esperar o aparecimento de um estágio superior que seria "transdisciplinar", que não se contentaria em atingir as interações ou reciprocidade entre pesquisas especializadas, mas situaria essas ligações no interior de um sistema total sem fronteiras estáveis entre as disciplinas (Weil et al., 1993, p.83).

É preciso deixar claro que o encontro interdisciplinar, entendido como interação ou síntese entre duas ou várias disciplinas favorece a emergência da transdisciplinaridade, uma vez que parece haver um entendimento geral para afirmar que ela resulta do encontro de várias disciplinas do conhecimento, em torno de uma

unesp

axiomática comum. Esses axiomas são princípios ou paradigmas subjacentes a essas disciplinas.

Abordando mais diretamente uma proposta de se sugerir alternativas pedagógicas que possam contribuir para a melhoria do ensino de Bioquímica no Curso de Fisioterapia, este trabalho sugere algo em relação ao processo ensino-aprendizagem. Ao contrário do modelo tradicional, a disciplina de Bioquímica seria apresentada através de aprendizagem autodirigida, mais ou menos nos moldes do método "*Problem Based Learning*" (Ensino Baseado em Problemas). Aliás, alguns pesquisadores no campo da Bioquímica já lançaram livros incluindo em suas obras estudos de casos clínicos, onde o estudante pode ver e estudar a Bioquímica aplicada. Pode-se citar , de passagem, os seguintes: "Bioquímica – Uma abordagem dirigida por casos" , de Montgomery, Conway e Spector, da Artes Médicas, 1994 ; "Manual de Bioquímica com Correlações Clínicas", de Thomas M. Devlin, da Edgard Blücher Ltda., 1998; "Química para as ciências da saúde: uma introdução à Química Geral, Orgânica e Biológica", de David A. Ucko, da Editora Manole, 1992.

Nesta aprendizagem autodirigida, o estudante deverá preliminarmente compreender que a aprendizagem autodirigida não é sinônimo de aprendizagem auto-indulgente e conhecer os primeiros passos do caminho para aprender a aprender. Sabe-se que a busca e aquisição de conhecimentos constituem um processo contínuo ao longo da vida de cada indivíduo. Neste sentido, os estudantes de Fisioterapia, durante o curso de Bioquímica, deverão ser estimulados a definirem seus próprios objetivos de aprendizagem e tomarem a responsabilidade de avaliar seus progressos pessoais, no sentido de quanto estão se aproximando dos objetivos formulados.

unesp

Esta avaliação deve incluir a habilidade de reconhecer necessidades educacionais pessoais, desenvolver um método próprio de estudo, utilizar adequadamente uma diversidade de recursos educacionais e avaliar criticamente os progressos obtidos.

Por outro lado, numa metodologia de ensino onde o aluno trabalha em busca do conhecimento, o professor deve estar devidamente preparado para orientá-lo e subsidiá-lo naquilo que for necessário. Além disso o professor deverá formular para o aluno uma lista de habilidades e capacidades relacionadas à aprendizagem autodirigida.

É certo que uma mudança de atitude, de ação, uma mudança metodológica, enfim, uma conversão de forma repentina, é difícil e praticamente improvável. Porém, algo precisa ser feito e já, pois os pesquisadores estão aí mostrando os caminhos.

O sistema educacional brasileiro apresenta problemas sérios no Ensino Fundamental, no Ensino Médio e no Ensino Superior. Assim, o estudante ingressa na universidade trazendo as conseqüências deste processo arcaico e improdutivo, que envolve uma série de fatores, sobre os quais uma discussão mais profunda não caberia dentro do presente trabalho.

Entretanto, em função do avanço vertiginoso da tecnologia e da informática, torna-se quase que imperioso o aprimoramento em extensão e profundidade dos docentes, que nem sempre dispõem de condições, notadamente nas universidades que não mantêm o regime de contratação exclusiva e/ou carga horária significativa para atividades de ensino e pesquisa, para atender esta necessidade e – por que não – esta exigência.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Em função destes problemas, o trabalho de implantação de uma mudança paradigmática, ainda que gradativo, é absolutamente necessário. Justificando esta afirmação invoca-se a Declaração de Veneza de 1987,

> O ensino convencional da ciência, devido à apresentação linear dos conhecimentos, dissimula a ruptura entre a ciência contemporânea e as visões ultrapassadas de mundo. Reconhecemos a urgência da pesquisa de novos métodos de educação, capazes de levar em conta os avanços da ciência que agora se harmonizam com as grandes tradições culturais, cuja preservação e cujo estudo mais profundo parecem fundamentais.

È importante destacar, que estas idéias não têm a pretensão de se constituírem em alternativas pedagógicas na acepção do termo, mas apenas em algo que possa servir como reflexão em relação à prática tradicional que ainda se emprega na maioria das vezes.

É consenso entre os educadores que um dos requisitos que deve ter um profissional de qualquer área, é o domínio, o conhecimento daquilo que ele deverá executar no desenvolvimento do seu trabalho. Provavelmente seja este o principal requisito.

Analisando os objetivos do trabalho, os resultados obtidos e as próprias declarações dos fisioterapeutas, evidenciou-se a necessidade de dispensar uma atenção especial a um importante fator que pode vir a suprir as falhas e as necessidades desse profissional, ou seja, um conteúdo programático de Bioquímica.

Não se trata apenas de listar capítulos de Bioquímica que venham, ao final, preencher o número de créditos necessários para o Curso de Fisioterapia.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Trata-se de apresentar um conteúdo que tenha uma seqüência lógica de complementaridade, onde os conhecimentos de Bioquímica estejam interligados, constituindo-se dessa forma, em base sólida para o entendimento pleno dos processos patológicos.

Quando 97,4% dos pesquisados concordam que uma atuação multiprofissional, inter e transdisciplinar do fisioterapeuta, seria garantida por um bom curso de Bioquímica na Faculdade de Fisioterapia, confirma-se também a necessidade de mudanças. Ocorre que um bom programa de Bioquímica, que atenda aos objetivos específicos do Curso de Fisioterapia, não se consegue em apenas um semestre com três créditos, situação que acontece na maioria dos cursos de Fisioterapia, conforme levantamento feito. Há necessidade de, no mínimo, dois semestres de curso, com um total de oito créditos. Isso implica em 120 horas de curso.

A grande ênfase dos pesquisados (56,4%) sobre a necessidade que sentiram na atuação profissional, de tópicos de Bioquímica que não foram abordados na disciplina durante a graduação, comprova que, provavelmente, tal fato ocorre em função de um conteúdo que não contempla as necessidades específicas do curso e por ser ministrado em um lapso de tempo insuficiente, geralmente um semestre.

A concordância de 89,7% dos pesquisados com uma proposta de conteúdo de Bioquímica que tenha caráter mais específico do que geral, de modo que haja uma contribuição mais adequada para a capacitação profissional do fisioterapeuta, reforça a hipótese de que precisa haver critérios na elaboração dos conteúdos, no sentido de atenderem aos objetivos do curso de Fisioterapia e, da mesma forma, contemplar um tempo maior para que haja o resultado esperado.

unesp

Alguns dos depoimentos dados, corroboram também tal necessidade:

> *Deve-se direcionar sempre a prática que o universitário irá aplicar em seu paciente.*

> *Seria excelente uma abordagem de ensino de Bioquímica específica aplicada à área de Fisioterapia.*

> *Daria subsídios melhores para a compreensão do paciente como um todo e não em partes.*

> *Porque muitas disciplinas não vão direto ao ponto da matéria, fazem rodeios em vez de chegar onde é o mais importante, tornando isso uma chatice ao invés de um prazer em aprender Bioquímica.*

> *Eu acho que deve ter o geral, mas aprofundar mais no específico.*

> *Com certeza despertará interesses maiores por parte dos alunos iniciantes.*

Diante de todas as evidências obtidas com os resultados da pesquisa realizada e visando atender ao objetivo geral do trabalho, que é contribuir no processo de reflexão e aprimoramento do projeto pedagógico do Curso de Fisioterapia, através do estudo da relação da Bioquímica na atuação profissional do fisioterapeuta, visando a excelência de formação desse profissional, apresenta-se a seguir, uma proposta de conteúdos específicos da disciplina Bioquímica para o Curso de Fisioterapia.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

BIOQUÍMICA I

4 créditos

Carga Horária: 60 horas

Objetivos	Conteúdo	(h/a)	Sugest. Casos Clínicos
➢ entender e aprender que os processos de produção de energia são fundamentais no raciocínio para compreensão das desorganizações (patologias) celulares. ➢ estabelecer uma relação direta entre a energia produzida pelas células e a homeostase ➢ reconhecer a importância do estudo de bioenergética para compreensão da cinesiologia ➢ esclarecer que as mitocôndrias controlam e regulam as vias metabólicas	**1. Bioenergética e metabolismo oxidativo** • Objetivos do estudo da bioenergética em Fisioterapia • Sistemas de produção e utilização de energia • Relações termodinâmicas e componentes ricos em energia • Fontes e destino da Acetil-coenzima-A - Ciclo de Krebs - Cadeia respiratória • Fosforilação oxidativa • Casos clínicos com aplicabilidade de conhecimentos em bioenergética	 1 2 1 2 1 3	✓ Miopatias mitocondriais ✓ Envenenamento por cianeto ✓ Lesão por hipóxia
➢ interpretar o papel do metabolismo de carboidratos em estado normal e em doenças comuns selecionadas ➢ rever o papel dos carboidratos na nutrição e na homeostase ➢ compreender o que é o *diabetes mellitus* e as conseqüências que este distúrbio causa ao organismo ➢ internalizar os conhecimentos transformando-os em ferramentas que permitam entender o mecanismo das doenças causadas por transtornos na produção de energia pelas células	**2. Metabolismo de carboidratos** • Objetivos do estudo do metabolismo de carboidratos em Fisioterapia • Visão geral • Glicólise • Via glicolítica - Regulação da via glicolítica • Gliconeogênese - Glicogenólise – Glicogenossíntese • Casos clínicos com aplicabilidade de conhecimentos em metabolismo de carboidrato	 1 2 2 1 2 2	✓ Diabetes mellitus ✓ Acidose láctica ✓ Angina péctoris e Infarto do miocárdio

Objetivos	Conteúdo	(h/a)	Sugest. Casos Clínicos
➢ descrever a bioquímica de doenças associadas com anormalidades no metabolismo de lipídios ➢ aprender que os ácidos graxos poliinsaturados da alimentação podem influir na redução plasmática de triacilgliceróis e também proteger contra trombose e certas doenças inflamatórias ➢ entender como uma dieta rica em carboidratos e pobre em lipídios pode causar acúmulo de triacilgliceróis no tecido adiposo levando à obesidade ➢ entender como a fibrose cística, que causa lesão pancreática, leva a uma má absorção de gordura	**3. Metabolismo de lipídios** • Objetivos do estudo da metabolismo de lipídios em Fisioterapia • Visão geral • Natureza química dos ácidos graxos e dos acilgliceróis • Lipídios simples e complexos – Membranas biológicas • Beta-oxidação dos ácidos graxos • Síntese de triacilgliceróis (triglicerídeos) • Digestão e absorção das gorduras da dieta • Corpos cetônicos – Colesterol: biossíntese, regulação dos níveis no homem • Casos clínicos com aplicabilidade de conhecimentos sobre metabolismo de lipídios	 1 1 1 1 1 1 1 1 2	✓ Obesidade ✓ Doença de Refsum ✓ Cetoacidose diabética
➢ relacionar as propriedades estruturais de proteínas particulares como o colágeno, as imunoglobulinas e a albumina, às suas funções biológicas na saúde e na doença ➢ compreender a relação entre os fatores reumatóides e a artrite reumatóide, bem como a endocardite bacteriana subaguda ➢ mostrar como o DNA, em última análise, controla todas as funções metabólicas ➢ descrever como mutações no DNA levam à herança de certas doenças entender como defeitos em genes para proteína que integre sistemas de transporte de aminoácidos através de membrana pode levar a distúrbios como a doença de Hartnup	**4. Proteínas** • Objetivos do estudo das proteínas em Fisioterapia • Papéis funcionais de proteínas no homem • Composição em aminoácidos de proteínas • Catabolismo dos aminoácidos – Destino dos átomos de nitrogênio (uréia) – Ciclo da uréia • Estrutura e replicação do DNA • Estrutura e síntese do RNA • Síntese protêica • Casos clínicos com aplicabilidade de conhecimentos sobre proteínas	 1 1 1 1 1 1 1 3	✓ Proteínas plasmáticas no diagnóstico de doenças ✓ Doença de Parkinson

Objetivos	Conteúdo	(h/a)	Sugest. Casos Clínicos
➢ entender a relação entre a presença da CK (creatinina - quinase) no sangue e o tecido lesado (por exemplo, infarto do miocárdio, lesões cerebrais) ➢ compreender a relação entre o LDH (lactato desidrogenase) e lesão muscular ➢ aprender a relacionar a presença de determinadas enzimas no plasma e o tipo de tecido que apresenta distúrbios bioquímicos (patológicos) ➢ explicar quais as conseqüências metabólicas causadas pelo envenenamento por chumbo	**5. Enzimologia básica** • Objetivos do estudo de enzimologia básica em Fisioterapia • Conceito, estrutura e classificação das enzimas • pH e dependência iônica das enzimas - Mecanismo catalítico de ação enzimática • Cinética enzimática • Inibição de enzimas • Integração das enzimas nas vias metabólicas • Aplicação clínica das enzimas • Casos clínicos com aplicabilidade de conhecimentos em enzimologia básica	 1 1 1 1 1 1 1 3	✓ Um caso de gota demonstra duas fases no mecanismo de ação enzimática ✓ Mutação no sítio de ligação de uma coenzima resulta em doença clínica
➢ compreender os eventos bioquímicos envolvidos na dissolução de trombos ➢ aprender a calcular todos os fatores que determinam o estado ácido-básico do paciente, por exemplo, com poliomielite ➢ aprender a relacionar e entender os dados químicos mostrados na análise química do sangue	**6. Equilíbrio eletrolítico e ácido-basico** • Objetivos do estudo Equilíbrio eletrolítico e ácido-basico em Fisioterapia • Tampão bicarbonato • Controle do pH no corpo • Mioglobina e hemoglobina • Controle respiratório do pH do sangue • Função do rim • Distúrbios respiratórios do equilíbrio ácido-básico • Coagulação do sangue • Casos clínicos com aplicabilidade de conhecimentos sobre equilíbrio eletrolítico e ácido-básico	 1 1 1 1 1 1 1 1 2	✓ Poliomielite ✓ Enfizema ✓ Embolia pulmonar

BIOQUÍMICA II

4 créditos

Carga Horária: 60 horas

Objetivos	Conteúdo	(h/a)	Sugest. Casos Clínicos
➢ rever o papel dos carboidratos na nutrição e na homeostase ➢ entender que no sistema produtor de energia pode estar o ponto de partida para se explicar o mecanismo das doenças	**1. Metabolismo de carboidratos – Vias especiais** • Objetivos do estudo de metabolismo de carboidratos em fisioterapia • Visão geral • Via das pentoses –fosfato • Interconversões de açúcares e formação de nucleotídio-açúcar • Biossíntese de carboidratos complexos • Glicoproteínas • Proteoglicanos • Casos clínicos com aplicabilidade de conhecimentos sobre metabolismo de carboidratos	 1 1 1 1 1 1 1 3	✓ Substâncias dos grupos sangüíneos ✓ Galactosemia: incapacidade de transformar galactose em glicose
➢ discutir os princípios do controle "*feed-back*" (retroalimentação, retroatividade) e como este relaciona-se com o controle hormonal do metabolismo ➢ discutir a base bioquímica de algumas doenças endócrinas humanas comuns ➢	**2. Endocrinologia molecular: Mecanismo de ação hormonal** • Objetivos do estudo geral dos hormônios em fisioterapia • Visão geral da regulação hormonal • Ação hormonal • Ação hormonal na célula • Regulação da ação hormonal • Casos clínicos com aplicabilidade de conhecimentos sobre hormônios	 2 1 2 1 2 2	➢ Hipopituitarismo ➢ Síndrome do excesso aparente de mineralocorticóides ➢ Diabetes mellitus ➢ Miastenia gravis ✓

Objetivos	Conteúdo	(h/a)	Sugest. Casos Clínicos
➢ compreender o papel das vitaminas no metabolismo do organismo e como sua deficiência pode causar doenças ➢ entender o mecanismo dos diferentes tipos de anemia	**3. Estudo geral das vitaminas** • Objetivos do estudo geral das vitaminas em fisioterapia • Conceito – Classificação – Necessidades de vitaminas – Fontes • Doenças causadas pelas avitaminoses • Casos clínicos com aplicabilidade de conhecimento sobre vitaminas	 2 2 3 3	✓ Necessidades de vitamina B_6 para usuários de contraceptivos orais ✓ Drogas anticonvulsivantes e necessidades vitamínicas
➢ entender os processos de digestão e absorção, como base para compreensão das doenças causadas por carência de nutrientes no organismo	**4. Digestão e absorção de constituintes nutricionais básicos** • Objetivos do estudo da digestão e absorção de constituintes nutricionais básicos em fisioterapia • Visão geral • Digestão – Considerações gerais • Transporte epitelial • Digestão e absorção de proteínas • Digestão e absorção de carboidratos • Digestão e absorção de lipídios • Metabolismo de ácidos biliares • Casos clínicos com aplicabilidade de conhecimentos sobre digestão e absorção de constituintes nutricionais básicos	 1 1 1 1 1 1 1 1 2	✓ Fibrose cística ✓ Cálculos de colesterol

Objetivos	Conteúdo	(h/a)	Sugest. Casos Clínicos
➢ interpretar as bases metabólicas de algumas doenças nutricionais ➢ analisar o papel bioquímico de uma dieta adequada na manutenção da homeostase ➢ interpretar as diferentes demandas da dieta que resultam de alterações nas cargas de trabalho, idade e condições fisiológicas normais	**5. Princípios de Nutrição** • Objetivos do estudo de princípios de nutrição em fisioterapia • Visão geral • Metabolismo energético • Metabolismo de proteínas • Desnutrição protêico-calórica • Carboidratos, gorduras, fibras • Composição dos macronutrientes da dieta • Necessidades nutricionais gerais • Casos clínicos com aplicabilidade de conhecimentos sobre princípios de nutrição	 1 1 1 1 1 1 1 1 2	✓ Ácidos graxos poliinsaturados e fatores de risco para doença cardíaca ✓ Oferecendo proteínas e calorias adequadas a pacientes hospitalizados
➢ entender o metabolismo e a função do sistema nervoso como base de compreensão das doenças neuro-musculares ➢ aprender sobre os processos bioquímicos envolvidos no mecanismo de contração muscular ➢ entender o sistema responsável pela formação e dissolução de coágulos	**6. Biologia molecular da célula** • Objetivos do estudo de biologia molecular da célula em fisioterapia • Visão geral • Tecido nervoso: Metabolismo e função • Contração muscular • Mecanismo de coagulação sangüínea • Casos clínicos com aplicabilidade de conhecimentos sobre Biologia Molecular da Célula	 1 1 2 2 2 2	✓ Miastenia gravis ✓ Trombose e defeitos na via da proteína C ✓ Hemofilia clássica

Os pressupostos filosóficos e pedagógicos estabelecidos ao longo deste trabalho, dão sustentação teórica à organização dos conteúdos propostos, direcionando os conhecimentos adquiridos no estudo desses conteúdos para que cumpram o seu importante papel de ponte que viabiliza a concretização do profissional fisioterapeuta, previamente idealizado.

unesp

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos neste trabalho, é possível concluir que:

- os conteúdos de bioquímica ensinados no curso de Fisioterapia não foram satisfatoriamente apreendidos e incorporados à prática profissional dos fisioterapeutas pesquisados, de maneira que estes demonstraram não estabelecer um grau significativo de relação entre os conhecimentos de bioquímica e o seu trabalho cotidiano.

À luz da literatura pesquisada, no fechamento deste trabalho, alguns aspectos importantes delinearam-se, no que diz respeito à relevância da disciplina Bioquímica para o Curso de Fisioterapia. Um deles é que essa disciplina ou os conhecimentos referentes a ela são fundamentais na formação e no padrão de qualidade do profissional fisioterapeuta. Outro, é que a maneira como a Bioquímica vem sendo ministrada nos cursos de Fisioterapia, especialmente no tocante à seleção dos conteúdos a serem ministrados e à forma como são abordados, não estão suscitando atitudes críticas, de investigação, no profissional que está sendo formado.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Os resultados obtidos neste trabalho, quanto aos dois aspectos ressaltados, são suficientemente fortes para justificar a necessidade de uma reflexão e aprimoramento sobre o modo pelo qual vem acontecendo o processo ensino-aprendizagem na disciplina Bioquímica no Curso de Fisioterapia. Evidencia-se sobremaneira, a necessidade da adoção de uma metodologia que lance mão do conhecimento sistematizado como um meio de apoio – e não como um fim em si mesmo – criando condições de aprendizagem. Conforme demonstrado na revisão bibliográfica, há uma relação direta entre objetivos e conteúdos que torna-se fundamental à medida que se pensa em uma educação crítica, voltada para o pensar. Daí a necessidade de conteúdos definidos e articulados em função dos objetivos, de maneira que, inter-relacionando-se, estabeleça-se uma coerência lógica entre teoria e prática, proporcionando ao aluno a capacidade de interpretar fatos e utilizar-se das habilidades aprendidas para a resolução dos problemas que se apresentem na sua vida profissional.

Relevante se torna o fato de que, para que exista avanço qualitativo no processo de ensino e aprendizagem, é preciso que haja a substituição das disciplinas por programas de estudos de caráter interdisciplinar, a partir de onde se possa "ensinar o processo de investigação científica e não o resultado da ciência" (Paviani, 1991). Os resultados obtidos por este trabalho, porém, apontaram que esta relação vem ocorrendo em sentido contrário no que se refere à disciplina Bioquímica no curso de Fisioterapia, demonstrando também, que o estabelecimento correto e ideal dos objetivos da disciplina depende de forma considerável de um conhecimento da prática profissional do fisioterapeuta por parte do professor. Ou seja, é preciso que no plano pedagógico, o professor assuma uma atitude problematizadora dos tipos de patologia com as quais o futuro profissional deverá se

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

deparar, de forma que, avaliando criticamente cada problema com que se depare, encontre a forma correta de pôr em prática os seus conhecimentos.

Dentro da lógica de que é o professor quem conduz o processo educacional e posto que se espera dele dupla função – de educador, que conduza, influencie e decida; de profissional, que ensine, treine e habilite – é nele também que se depositam todas as esperanças de uma mudança na maneira como são definidos os objetivos da Bioquímica no Curso de Fisioterapia. Essa visão de que a educação requer do professor uma formação científica e pedagógica, sem dúvida facilitaria a elaboração seqüenciada e ideal dos conteúdos de Bioquímica a serem ensinados. Não se pode mais compactuar com uma ênfase de conteúdos voltada para a formação original do professor, quando deveriam haver objetivos claros em desenvolver uma aptidão específica do fisioterapeuta, diante dos conteúdos de Bioquímica. Se houver uma prevalência dessa linha de raciocínio, o ideal então seria que o professor de Bioquímica do Curso de Fisioterapia fosse um fisioterapeuta. Ora, não sendo porém, a Bioquímica, uma disciplina específica do curso, não há esta exigência legal.

Cabe, no entanto, ao professor fazer essa reflexão, preparando-se no sentido de oferecer o melhor que puder em prol de um ensino de qualidade, atuando para que seus alunos se debrucem sobre a realidade, ajudando-os a entendê-la. Ao professor cabe valorizar entre outros aspectos, o planejamento dos conteúdos e a metodologia de abordagem, considerando as necessidades do aluno, do curso em foco e, especialmente, da comunidade como um todo.

Não é mais possível elaborar um "conteúdo padrão" de Bioquímica, que serviria – em tese – para qualquer curso da área da saúde, sob o pretexto de que esta disciplina não é específica e, portanto, poderia ser ministrada abordando-se

unesp

apenas os seus aspectos gerais. Os resultados desta pesquisa desmentem tal hipótese.

Considerou-se ainda oportuno, na condição de professor da disciplina de Bioquímica, apresentar uma proposta de conteúdo para esta disciplina, de maneira que tenha uma maior especificidade dentro dos objetivos do Curso de Fisioterapia. Na proposta, em cada tópico constam os objetivos a serem atingidos, bem como, casos clínicos com aplicabilidade no assunto desenvolvido. Acredita-se que os conteúdos propostos, devidamente acompanhados por uma adequação na carga horária – que deverá, conforme já exposto, ser maior do que a média atualmente vigente – poderão ser de grande valia para o aperfeiçoamento do Projeto Pedagógico do Curso de Fisioterapia, através de um incremento do plano de ensino da disciplina Bioquímica.

Espera-se que este trabalho, ao abordar as questões a que se propôs, possa oferecer alguma contribuição ao aprimoramento dos graduandos em fisioterapia na sua formação profissional.

unesp

BIBLIOGRAFIA

ALVES, N.; GARCIA, R. L. A construção do conhecimento e o currículo dos cursos de formação de professores na vivência de um processo. *In:* ALVES, N. (org.). **Formação de professores: pensar e fazer**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 1995. p.73-88 (Questões da Nossa Época, v.1)

ALVES, R. **Conversas com quem gosta de ensinar**. 9.ed. São Paulo: Cortez/Autores Associados, 1981. (Coleção Polêmicas do Nosso Tempo).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023:** Informação e documentação – Referências – Elaboração. Rio de Janeiro, ago. 2000.

BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. S. **Fundamentos de metodologia: um guia para a iniciação científica.** São Paulo: McGraw-Hill, 1986.

BASARAB, N. et al. Educação e Transdisciplinaridade. Trad. Judite Vero, Maria F. de Mello e Américo Sommerman. Brasília: UNESCO, 2000. (Edições UNESCO).

unesp

BOTOMÉ, S. P. **Decidir o que ensinar e Tecnologia Educacional.** São Carlos (SP): Universidade Federal de São Carlos, 1983.

BUNGE, M. **La investigación científica:** su estrategia y su Filosofía. Barcelona: Ariel, 1972.

CAMPANA, A. O. et al. **Investigação científica na área médica**. São Paulo: Manole, 2001, 245p.

CARDOSO, C. M. **A canção da inteireza***:* uma visão holística da educação. São Paulo: Summus, 1995.

CERVO, A. L. et. al. **Metodologia científica.** 4. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

CHARLOT, B. **A mistificação pedagógica**. Realidades sociais e processos ideológicos na teoria da Educação. 2.ed. Tradução de Ruth Rissin Josef. Rio de Janeiro: Guanabara, 1986.

CONTANDRIOPOULOS, A. P. et al. **Saber preparar uma pesquisa.** 2.ed. São Paulo: Hucitec; Rio de Janeiro: Abrasco, 1997.

COSTA NETO, P. L. O. **Estatística**. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

CURY, C. R. J. **Educação e Contradição**: elementos metodológicos para uma teoria crítica do fenômeno educativo. 6.ed. São Paulo: Cortez, 1995.

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

DAIBEM, A. M. L.; MINGUILI, M . G. As disciplinas de seu curso estão integradas? **IV Circuito Prograd.** Bauru: Unesp, 1996.

DEVLIN, T. M. **Manual de Bioquímica com correlações clínicas.** Trad. 4.ed. americana. São Paulo: Edgar Blüsher, 1998

FAZENDA A., I. C. **Integração e Interdisciplinaridade no ensino brasileiro***:* efetividade ou ideologia. São Paulo: Loyola, 1993. (Realidade Educacional)

FERREIRA, A. B. H. **Novo Dicionário da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1986.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. *1*2.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FREITAS, L. C. Neo-tecnicismo e formação do educador. *In:* ALVES, N. (org.). **Formação de professores:** pensar e fazer. 3.ed. São Paulo: Cortez, 1995. p.89-102 (Questões da Nossa Época, v.1)

GALLIANO, G. **O método científico:** teoria e prática. São Paulo: Harbra, 1979.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GONÇALVES, F. S. Interdisciplinaridade e construção coletiva do conhecimento: concepção pedagógica desafiadora. **Educação e Sociedade**. n.49. p.469-84, 1994.

JAPIASSÚ, H. **Interdisciplinaridade e Patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

LIBÂNEO, J. B. **Formação da consciência crítica**. Subsídios filosófico-culturais. Petrópolis (RJ): Vozes, 1982. (Vida Religiosa: temas atuais, v.9).

MINAYO, M. C. S. et al. **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo.** São Paulo: EPU, 1986.

MONTGOMERY, R.; CONWAY, T. W.; SPECTOR, A. A. **Bioquímica** – Uma abordagem dirigida por casos. 5.ed. São Paulo: Artes Médicas, 1994.

PAVIANI, J. **Problemas de Filosofia da Educação**. 2.ed. Porto Alegre: Escola Superior de Teologia São Lourenço de Brindes; Caxias do Sul: EDUCS, 1984.

PAVIANI, J. **Problemas de Filosofia da Educação:** cultural, político e ético na escola; pedagógico-epistemológico no ensino. Petrópolis: Vozes, 1991.

REBELATTO, J. R. & BOTOMÉ, S. P. **Fisioterapia no Brasil** - fundamentos para uma ação preventiva e perspectivas profissionais. 2.ed. São Paulo: Manole, 1999.

REBOUL, O. **A doutrinação.** São Paulo: Nacional/EDUSC, 1988.

unesp

SIEGEL, S. **Estatística não paramétrica para as Ciências do Comportamento.** São Paulo: Makron Books do Brasil, 1975.

SODEMAN, W. A. **Filosofia Patológica, Mecanismos das doenças**. Trad. Ana Maria de Andrade et al. 6.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1983.

UNAMUNO ADARRAGA, M.; GOMES PORTUGAL, M. A. Elaboración de un programa de Biología para el ciclo superior de la EGB. - basado en concepto de ser vivo como sistema abierto de información. **Revista Enseñanza de las Ciencias**. N. Extra, 1987,

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa – PROPP. **Documento Base para uma proposta:** Novos Rumos para a Pós-Graduação na UNESP. Marília: UNESP – Marília Publicações, 2000. 25p.

USC. Universidade do Sagrado Coração. **Projeto Pedagógico do Curso de Fisioterapia**. Bauru: USC, 1998

VASCONCELLOS, C. S. **Construção do conhecimento em sala de aula.** São Paulo: Libertad, 1995a. (Cadernos Pedagógicos do Libertad, v.2).

VASCONCELLOS, C. S. **Planejamento.** Plano de Ensino-aprendizagem e Projeto Educativo – elementos metodológicos para elaboração e realização. São Paulo: Libertad, 1995b. (Cadernos Pedagógicos do Libertad, v.1).

VASCONCELLOS, C. S. **Processos de Mudança da Prática Educacional**. São Paulo: Libertad, 1998. (Texto de Aprofundamento do Libertad, v.1).

VIANA, D. M.; CARVALHO, A. M. P. Formação permanente: a necessidade da interação entre a ciência dos cientistas e a ciência da sala de aula. **Revista Ciência & Educação**. v.6. n.1. São Paulo: Escrituras, 2000. p.31-42.

WEIL, P. D'AMBRÓSIO, U., CREA, R. **Rumo à nova transdisciplinaridade:** sistemas abertos de conhecimento. São Paulo: Summus, 1993.

ANEXO A

unesp

QUESTIONÁRIO I

SOBRE "ENSINO DE BIOQUÍMICA NA FORMAÇÃO DE FISIOTERAPEUTAS"
PESQUISA PARA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

(CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO)

Este trabalho é de natureza científica e tem por finalidade contribuir para a melhoria das condições de ensino na área de Fisioterapia.

Em síntese, o objetivo é propor um conteúdo de Bioquímica que possa suprir as necessidades profissionais do fisioterapeuta.

Você é livre para prestar as informações e contribuições que, terão sigilo absoluto.

Para qualquer dúvida ou esclarecimento, ligue para 227-1182.

Nome (apenas as iniciais):_____ Sexo:_____ Data nasc. _____

Faculdade onde cursou Fisioterapia:_____

Ano do término do curso:_____

Modelo

Conteúdos de Bioquímica:

1 – Bioenergética e metabolismo oxidativo
- Sistemas de produção e utilização de energia
- Relações termodinâmicas e componentes ricos em energia
- Fontes e destino da Acetil-coenzima-A - Ciclo de Krebs - Cadeia respiratória
- Fosforilação oxidativa

2 – Metabolismo de carboidratos
- Via glicolítica - Regulação da via glicolítica
- Gliconeogênese - Glicogenólise - Glicogenossíntese
- Via das Pentoses-Fosfato
- Interconversões de açúcares e formação de nucleotídeo-açúcar. Glicoproteínas

3 –Metabolismo de lipídios
- Natureza química dos ácidos graxos e dos acilgliceróis
- Beta-oxidação de ácidos graxos
- Síntese de triacilglicerois (triglicerídeos)
- Digestão e absorção das gorduras da dieta
- Corpos cetônicos - Colesterol: Biossíntese, regulação dos níveis no homem

4- Metabolismo de proteínas

- Catabolismo dos aminoácidos - Destino dos átomos de nitrogênio (uréia) - Ciclo da uréia

unesp

5- Enzimologia básica
- Conceito, estrutura e classificação das enzimas
- Ph e dependência iônica das enzimas - Mecanismo catalítico de ação enzimática
- Integração das enzimas nas vias metabólicas - Aplicação clínica das enzimas

6- Estudo geral dos hormônios
- Hormônios protéicos e esteróides
- Endocrinologia molecular: mecanismo de ação hormonal

7- Estudo geral das vitaminas
- Conceito – Classificação – Necessidades de vitaminas - Fontes
- Doenças causadas pelas avitaminoses

8- Equilíbrio eletrolítico e ácido-básico
- Introdução ao transporte de gases
- Propriedades da hemoglobina e sua função biológica
- Significado das variações do Ph e composição dos eletrólitos do sangue, a partir do normal
- Informações sobre o Ph e concentração dos eletrólitos em possíveis desequilíbrios respiratórios ou metabólicos
- Reações bioquímicas que controlam perda de sangue através de coagulação sangüínea

9- Outros

Patologias mais freqüentes	NÃO uso conceitos de Bioquímica	Uso conceitos de Bioquímica	Conceitos Usados
Acidente Vascular Cerebral (AVC)			
Artrose			
Bursite			
Bronquite			
Cervicobraquialgia			
Diabetes			
Disfunção de ATM			
Distensão			
Entorse			
Escoliose			
Fratura			
Gravidez			
Hipertensão arterial			
Insuficiência respiratória			
LER (DORT)			
Lombalgia			
Lombociatalgia			
Luxação gleno umeral			
Mastectomia			
Miastenia gravis			
Miopatia			
Paralisia cerebral			
Quadrantectomia			
RDNPM (Retardo do Des. psico-motor)			
Síndrome de Down			
Síndrome de impacto			
Síndrome de West			
Tendinite			
Traumatismo crânio-encefálico (TCE)			
Traumatismo raqui-medular (TRM)			

Modelo

No quadro acima há uma relação das trinta patologias mais freqüentes tratadas em clínicas de Fisioterapia. Você deverá assinalar com um **X** se usa ou não conceitos ou conhecimentos de Bioquímica durante o tratamento. Em caso afirmativo, na Quarta coluna (conceitos usados), você deverá colocar o número ou os números referentes aos conceitos de Bioquímica que você usaria no tratamento da referida patologia. Estes números, correspondentes aos conceitos, estão relacionados na página anterior.

Este trabalho deverá ser publicado e servirá como fonte de consulta com a finalidade de contribuir para a melhoria das condições de trabalho e valorização da Fisioterapia e conseqüentemente dos profissionais fisioterapeutas . Mais uma vez esclarecemos que as informações aqui prestadas gozarão do mais absoluto sigilo.

Fica o compromisso expresso, de nossa parte, de enviar a você uma cópia do resultado do presente trabalho de pesquisa científica.

Muito grato.

Modelo

ANEXO B

QUESTIONÁRIO II

SOBRE "ENSINO DE BIOQUÍMICA NA FORMAÇÃO DE FISIOTERAPEUTAS"

PESQUISA PARA DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Obrigado pela sua valiosa colaboração. Este trabalho é de natureza científica e tem por objetivo contribuir de forma singela mas objetiva para a melhoria das condições de ensino na área da Fisioterapia. Você, com certeza, representa a parte mais importante do trabalho uma vez que vai fornecer os elementos necessários para as análises, o estudo e a conclusão dele. Quero ressaltar que, como é de praxe neste tipo de pesquisa, todas as informações e contribuições aqui prestadas terão o sigilo absoluto. Mais uma vez o meu muito obrigado pela sua colaboração.

Modelo

Nome:_____

Endereço: _____ Fone_____ Idade:_____

Especialidade_____

Faculdade onde cursou Fisioterapia:_____

Ano do término do curso:_____ Tempo de atividade profissional:_____

Campo de Atuação: _____

1. Para entender e explicar as ações profissionais exercidas pelo Fisioterapeuta num processo de recuperação de um paciente é necessário conhecimentos de Bioquímica.

( ) Sim ( ) Não ( ) Depende do problema

2. Na análise que se faz sobre um paciente que apresenta um problema orgânico que necessite de uma intervenção da Fisioterapia, certamente essa análise deverá passar pelo campo da Bioquímica.

( ) Sim ( ) Não ( ) Nem sempre

3. Os conceitos, as propriedades, as leis da Bioquímica, quando necessárias, seja em forma de aplicação direta, seja como suporte de outra disciplina, o profissional Fisioterapeuta:

( ) Os utiliza com propriedade

( ) Tem dificuldades, devido a falhas de conteúdo ocorrido na faculdade

4. Existem situações–problema na Fisioterapia em que é fundamental, para suas soluções, conhecimentos da área da Bioquímica, como: mecanismos hormonais, bomba de sódio e potássio, oxidações celulares para produção de energia, entre outros.

( ) Sim ( ) Não

5. A respeito da afirmação: "Quem pretender atuar nas áreas da saúde e quiser ter mais do que uma compreensão bastante superficial, necessitará dos conhecimentos da Bioquímica." (Devlin, Thomas M., 1998). Sendo a Fisioterapia uma área da saúde, você:

( ) Concorda plenamente com a afirmação

( ) Concorda em parte com a afirmação

6. Sendo o Fisioterapeuta comumente chamado de "médico dos músculos" e, sendo os músculos tecidos de alta atividade no organismo, envolvendo ação enzimática, mecanismo de contração e relaxamento (bomba de sódio e potássio), produção de alto teor de energia (metabolismo energético), entre outros, você acredita que:

( ) A Bioquímica é essencial para um bom desempenho profissional do Fisioterapeuta

( ) É de relativa importância para o desempenho profissional do Fisioterapeuta

7. Considerando que a Bioquímica estuda os processos bioquímicos, ou seja, as reações químicas (Química) que ocorrem na célula (Biologia), sem os quais a célula não seria um organismo vivo. Considerando ainda que os tecidos são constituídos por estas mesmas células, que por sua vez constituem os aparelhos (digestivo, circulatório, respiratório, etc.) que se interrelacionam fisiologicamente para manter o organismo vivo, você acredita que:

Modelo

unesp

( ) Mesmo assim, pode-se explicar muitos fenômenos patológicos sem se recorrer à Bioquímica

( ) Fica muito difícil explicar ou entender os processos patológicos sem conhecimentos de Bioquímica.

8. Em função do exposto na questão anterior, em termos de carga horária,

( ) O curso de Bioquímica deveria ser dado em, pelo menos dois semestres

( ) Um semestre é o suficiente, desde que os conteúdos sejam bem direcionados

9. Ainda em termos de carga horária em relação à Bioquímica e, considerando suas necessidades profissionais, o conteúdo estudado na faculdade foi:

( ) Mais que suficiente ( ) suficiente ( ) Insuficiente

10. A Bioquímica deve ser ensinada no curso de Fisioterapia para:

( ) Dar uma idéia geral de como ocorrem os processos químicos e metabólicos do organismo

( ) Capacitar o profissional Fisioterapeuta a raciocinar, compreender e concluir o seu trabalho na prevenção e recuperação do paciente

11. Uma das orientações do Conselho Nacional de Educação e da Câmara de Educação Superior a serem observadas na formulação das novas diretrizes curriculares para os cursos de graduação diz: " ... as novas diretrizes curriculares devem contemplar elementos de fundamentação essencial em cada área do conhecimento, campo do saber ou profissão, visando promover no estudante a capacidade de desenvolvimento intelectual e profissional autônomo e permanente." Sendo a Bioquímica uma disciplina que contém propriedades, conceitos e leis fundamentais de forma direta e indireta na prática do fisioterapeuta, você acha que:

( ) isso vem confirmar a importância de um estudo bem planejado e bem dirigido da Bioquímica

( ) em relação ao que foi orientado, vejo apenas uma importância relativa da Bioquímica

Modelo

unesp

12. Sendo a Fisioterapia um campo de atuação profissional onde o objeto alvo é o corpo físico, torna-se necessário o estudo de tópicos como: Carboidratos, Proteínas, Lipídios, Enzimas, Hormônios, Vitaminas. Em relação a essa afirmação:

( ) Concordo plenamente

( ) Concordo em parte

( ) Discordo plenamente

Justifique :_____

_____

13. Um bom curso de Bioquímica, onde sejam abordados tópicos diretamente inseridos nos conhecimentos teóricos que tornam a prática uma verdadeira materialização da teoria, deve estar de acordo com o item II das Diretrizes Curriculares para os cursos de graduação em Fisioterapia, principalmente no que diz as letras "a" e "b" : "Os cursos de Fisioterapia devem assegurar a formação de profissionais com **competência** (Conhecimentos, Habilidades e Atitudes) para:

a) se inserir profissionalmente nos diversos níveis de atenção à saúde, atuando em programas de promoção, prevenção, proteção e recuperação da saúde, sensibilizados e comprometidos com o ser humano, respeitando-o e valorizando-o;

b) atuar multiprofissionalmente, interdisciplinarmente, transdisciplinarmente com extrema produtividade na promoção da saúde baseado na convicção científica, de cidadania e ética.

( ) concordo plenamente

( ) concordo em parte

( ) discordo plenamente

Justifique :_____

_____

_____

14. Ainda, em relação às Novas Diretrizes Curriculares, no seu item III letra "a" consta: "As Diretrizes Curriculares asseguram as bases nacionais, que devem integrar os currículos de habilitação dos fisioterapeutas, baseadas nos:

conhecimentos biológicos: compreende o estudo aprofundado da constituição biológica do ser humano, na sua gênese e nos aspectos anátomo-fisiológico, e dos

Modelo

processos fisiopatológicos gerais e específicos dos órgãos e sistemas. Em relação a este item:

( ) acho que o plano de ensino de um bom curso de Bioquímica, estaria perfeitamente encaixado no contexto acima

( ) acho que o exposto não tem nada a ver com Bioquímica

Justifique :_____

_____

_____

15. Levando-se em consideração sua experiência profissional de mais de cinco anos, o que você aprendeu de Bioquímica na faculdade foi o suficiente para um bom desempenho profissional no campo da Fisioterapia?

( ) sim ( ) não ( ) poderia ter sido melhor

Justifique:_____

_____

16. Em suas atividades como fisioterapeuta você se lembra de algum caso em que aplicou alguma terapia cujo resultado satisfatório pode ser explicado por conceitos bioquímicos?

( ) sim ( ) não

Em caso afirmativo cite-o:_____

_____

_____

17. Para você, existe algum ou alguns tópico(s) de Bioquímica que sentiu necessidade, em sua atuação profissional, e que não tenha(m) sido abordado(s) na disciplina durante o curso?

( ) sim ( ) não

Em caso afirmativo relacione:_____

_____

18. A avaliação que você faz dos conhecimentos de Bioquímica aprendidos na faculdade é:

( ) Muito bons ( ) Bons ( ) Regulares ( ) Péssimos

Modelo

19. Os conceitos, as leis e as propriedades da Bioquímica foram ensinados:

( ) de forma estanque, o ensino pelo ensino

( ) de forma a relacionar a disciplina (como suporte) com outras disciplinas específicas

20. Uma proposta de conteúdo de Bioquímica, que tenha um caráter mais específico do que geral, a ser ensinado no curso de Fisioterapia, associada a um plano de ensino bem estruturado, poderia contribuir, de forma mais adequada, para a capacitação deste profissional. Em relação a essa afirmação, você:

( ) concorda plenamente

( ) concorda em parte

( ) discorda plenamente

Justifique : _____

_____

_____

21. Bioquímica deve ser ensinada no curso de Fisioterapia como:

( ) elemento de compreensão geral dos fenômenos químicos da célula

( ) peça integrante do quebra-cabeça que é o processo de compreensão, (em nível microscópico) dos fenômenos patológicos (macroscópicos) do organismo humano

Modelo

22. A forma como as disciplinas são ensinadas (seminários, aulas expositivas, debates de temas referentes ao programa, etc.) na universidade e, em particular a Bioquímica, favoreceu a aprendizagem?

( ) sim ( ) não ( ) em parte

Justifique: _____

23. Quanto aos recursos didáticos utilizados nas aulas de Bioquímica (slides, retroprojetor, filmes, cartazes, etc.) foram satisfatórios?

( ) sim ( ) não ( ) em parte

Justifique:_____

_____

_____

24. Em relação ao que se deve ensinar de Bioquímica para o estudante de Fisioterapia, podemos destacar:

( ) as proteínas (base estrutural dos músculos)

( ) os carboidratos (fontes de energia para a atividade muscular)

( ) os hormônios (reguladores do metabolismo geral)

( ) os lipídios (fontes de energia e de acetil-coenzima-A, formadora da acetil-colina, mediador químico do sistema nervoso parassimpático)

( ) os sais minerais (fontes de eletrólitos, importantes na condução dos impulsos elétricos)

( ) as enzimas (bio-catalisadores responsáveis por todos os processos bioquímicos celulares essenciais à manutenção da própria vida)

( ) as vitaminas (substâncias exógenas que funcionam também como bio-catalisadores celulares)

Complemente:_____

Modelo

25. As competências e as habilidades do profissional no exercício de sua função só podem acontecer se estiverem apoiadas em uma base sólida, que é o saber acadêmico.

( ) concordo plenamente ( ) concordo em parte ( ) discordo plenamente

Justifique:_____

_____

_____

26. Atribua um grau de importância da Bioquímica para cada uma das áreas de estudo abaixo:

• Fisiologia do exercício

( ) Muito importante ( ) pouco importante ( ) nada importante

• Fisiologia dos sistemas:

	muito importante	pouco importante	nada importante
- cardiovascular	( )	( )	( )
- renal	( )	( )	( )
- hepático	( )	( )	( )
- pulmonar	( )	( )	( )
- ósteo-articular	( )	( )	( )
- hematológico	( )	( )	( )
- nervoso	( )	( )	( )

Modelo

ANEXO C

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Resultados da pesquisa com o segundo questionário

1. Na recuperação de um paciente é necessário conhecimentos de Bioquímica

Sim (28) Não (-) Depende do problema (11)

2. Na análise de um problema orgânico que necessite da Fisioterapia, essa análise deverá passar pelo campo da Bioquímica.

Sim (24) Não (-) Nem sempre (15)

3. A aplicação de conceitos de bioquímica pelo fisioterapeuta:

- Os utiliza com propriedade (05)
- Tem dificuldades, devido a falhas de conteúdo ocorridas na faculdade (34)

4. Existem situações–problema na Fisioterapia em que é fundamental para suas soluções, conhecimentos da área da Bioquímica

Sim (39) Não (-)

5. "Quem pretender atuar nas áreas da saúde e quiser ter mais do que uma compreensão bastante superficial, necessitará dos conhecimentos da Bioquímica."

- Concorda plenamente com a afirmação (28)
- Concorda em parte com a afirmação (11)

6. Sendo o fisioterapeuta comumente chamado de "médico dos músculos" e, sendo os músculos tecidos de alta atividade no organismo, envolvendo ação enzimática...

- A Bioquímica é essencial para um bom desempenho profissional do fisioterapeuta (30)
- É de relativa importância para o desempenho profissional do fisioterapeuta (09)

7. Considerando que a Bioquímica estuda os processos bioquímicos...



- Mesmo assim, pode-se explicar muitos fenômenos patológicos sem se recorrer à Bioquímica (06)
- Fica muito difícil explicar ou entender os processos patológicos sem conhecimentos de Bioquímica (33)

8. Em função do exposto na questão anterior, em termos de carga horária,

- O curso de Bioquímica deveria ser dado em, pelo menos dois semestres (23)
- Um semestre é o suficiente, desde que os conteúdos sejam bem direcionados (16)

9. O conteúdo estudado na faculdade foi:

Mais que suficiente (01) Suficiente (15) Insuficiente (23)

10. A Bioquímica deve ser ensinada no curso de Fisioterapia para:

- Dar uma idéia geral de como ocorrem os processos químicos e metabólicos do organismo (06)
- Capacitar o profissional fisioterapeuta a raciocinar, compreender e concluir o seu trabalho na prevenção e recuperação do paciente (33)

11. ... Sendo a Bioquímica uma disciplina que contém propriedades, conceitos e leis fundamentais de forma direta e indireta na prática do fisioterapeuta, você acha que:

- Isto vem confirmar a importância de um estudo bem planejado e bem dirigido da Bioquímica (37)
- Em relação ao que foi orientado, vejo apenas uma importância relativa da bioquímica (2)

12. Sendo a Fisioterapia um campo de atuação profissional onde o objeto alvo é o corpo físico, torna-se necessário o estudo de tópicos como: Carboidratos, ...

Concordo plenamente (28) Concordo em parte (11) Discordo plenamente (-)

unesp

Justificativas	
Concordo plenamente	Concordo em parte
• Deveriam ser ensinados com mais profundidade (1) • Os tópicos são fundamentais para a compreensão das propriedades físicas aplicadas na Fisioterapia. (2) • O tratamento fisioterapêutico precisa dos conhecimentos bioquímicos (3) • Os tópicos servem como parâmetro para um diagnóstico mais preciso. (2) • É importante saber quais os efeitos produzidos pelo tratamento nos pacientes (1) • Os tópicos são bases energéticas. (1)	• O paciente deve ser visto como um todo. (1) • Concordo em parte. Os conceitos também se referem a outras áreas. (3)

13. Um bom curso de Bioquímica(...) devem assegurar a formação de profissionais com competência para se inserir profissionalmente nos diversos níveis de atenção à saúde (...) e atuar multiprofissionalmente, interdisciplinarmente, transdisciplinarmente ...

Concordo plenamente (38) Concordo em parte (1) Discordo plenamente (-)

Justificativas:

- Um bom profissional de saúde deve entender o paciente como um todo e para isso é necessário uma boa base bioquímica, histológica, fisiológica, anatômica, etc..) (03)

- Se um indivíduo apresenta uma disfunção pulmonar, ex. um edema pulmonar, como posso tratá-lo sem conhecer a causa, sem avaliar a disfunção? Estará a albumina alterada? Se estiver, este paciente estará sendo acompanhado devidamente por outro profissional? (2)
- Se não tem o conhecimento o quadro do paciente pode ser agravado. (1)



- Precisa conhecer muito bem para poder melhorar o desempenho profissional (2)
- A questão reforça o ideal de atuação do profissional. (1)
- É assim que qualquer profissional da área da saúde deve agir. (1)
- É o objetivo para que a Fisioterapia seja reconhecida como deveria, por toda a sociedade (1)

14. ... currículos de habilitação dos fisioterapeutas, baseadas nos conhecimentos biológicos ...

- Acho que o plano de ensino de um bom curso de Bioquímica, estaria perfeitamente encaixado no contexto acima (36)
- Acho que o exposto não tem nada a ver com Bioquímica (1)

Justificativas:

- Entendo que o item III refere-se a toda fundamentação do ser humano e a Bioquímica indiscutivelmente faz parte deste processo. (1)
- Como citei anteriormente o fisioterapeuta respiratório deve conhecer e interpretar vários exames bioquímicos para que possam tratar a disfunção pertinente à sua área. (1)
- Todos os efeitos fisiológicos têm o processo bioquímico atuando. (1)
- Porque os conhecimentos biológicos e bioquímicos devem andar juntos para melhorar os conhecimentos. (1)
- Desde que o plano desta disciplina estivesse atrelado a conteúdos ideais para entendimento do homem como um todo, não em partes. (1)
- A Bioquímica completa os aspectos anátomo-fisiológicos e traz contribuições em todos os outros aspectos. (1)
- É grande parte daquilo que compreende a Bioquímica. (1)
- Não só a Bioquímica mas todas as matérias básicas devem estar interrelacionadas, pois o corpo humano não se divide, o estudo deve ser englobado. (1)
- A Bioquímica é a base para entendimentos posteriores da fisiologia e das patologias específicas (1)



15. ... o que você aprendeu de Bioquímica na faculdade foi o suficiente para um bom desempenho profissional no campo da Fisioterapia?

Sim (01) Não (07) Poderia ter sido melhor (31)

Justificativas:

* Acho que, num segundo momento, a Bioquímica poderia ser melhor direcionada para as necessidades e conhecimentos da área (01)

- Pouco tempo para muita coisa a ser assimilada. (01)
- Pois hoje preciso estudar um pouco mais para entender melhor como certas patologias atuam no organismo. (2)
- Já esqueci a maior parte dela. (1)
- Acho que o que, na época, foi-me ensinado não se relacionava com a prática. (2)
- Somente hoje vejo o real valor de temas como: hormônios neuro-endócrinos, célula, que são vitais para a compreensão e entendimento de alguns processos patológicos cotidianos. (1)
- Porque se o curso de Fisioterapia se empenhasse mais em Bioquímica, talvez hoje não tivesse tanto fisioterapeuta sem conhecimento algum nesta área e fazendo tanta besteira nos tratamentos. (1)
- A disciplina não é muito atrativa, até acho difícil, mas acho que poderia ter sido melhor, se a maneira de transmitir fosse mais acessível. (1)
- A Bioquímica na graduação foi direcionada para estruturas químicas (orgânicas) das substâncias. Acredito que conhecimentos sobre exames bioquímicos são essenciais. (1)
- Logo no 1° semestre da faculdade estuda-se a Bioquímica, segundo o curriculum de onde me formei (UFSCAR), e naquela época não se fazia tantas relações dos fenômenos bioquímicos às adaptações (transformações) que o organismo humano pode desempenhar diante de um procedimento fisioterapêutico, daí a necessidade dos professores de áreas básicas conhecerem um pouco da profissão. (2)
- A professora responsável pela disciplina não era competente o suficiente para realizar as suas atribuições. (1)

unesp

16. ... você se lembra de algum caso em que aplicou alguma terapia cujo resultado satisfatório pode ser explicado por conceitos bioquímicos?

Sim (28) Não (11)

Justificativas:

- Mecanismo de contração máxima, seguido por relaxamento máximo (grupo de mm. Agonistas e antagonistas). (1)
- Entorses em geral e o processo inflamatório. "Regeneração" muscular (através da síntese de colágeno). Eletroterapia (troca iônica, bomba de Na^+ e K^+). (1)
- A maioria dos casos correpondentes à fisioterapia respiratória. (1)
- Massagem e exercícios aeróbicos onde ocorre o aumento do metabolismo. (1)
- Posicionamento de pacientes no leito. Melhora e favorecimento de edemas apendiculares por retorno endo-venoso facilitado. (1)
- Por exemplo no resultado de uma gasometria. (2)
- Trabalho atualmente com indivíduos hipertensos que respondem muito bem ao exercício, tanto em nível pressórico, que depende de atividades hormonais como sistema nervoso simpático, sistema renina-angiotensina aldosterona, produção de NO, etc. e também de variáveis bioquímicas como TG, colesterol LDL, HDL, etc. ; metabolismo glicídico (indivíduos obesos e com intolerância à glicose). (1)
- Pacientes com disfunção diafragmática em ventilação mecânica, tratamento: "fortalecimento diafragmático". Não havia melhora. A reavaliação clínica informou que o paciente fazia uso de corticóide e apresentava CPKmm alterado. Foi suspensa a sobrecarga muscular. (1)
- Um exemplo bem claro seria na atuação da fisioterapia cardiovascular utilizado protocolos fisioterápicos definidos em pacientes pós enfartados com hipercolesterolemia, reduzindo estes níveis de colesterol, elevando o HDL. (1)
- Bronquite, asma, distrofia, insuficiência respiratória. (1)



- Tendinite, miosite. (1)
- Ação do laser de baixa intensidade no tratamento de casos inflamatórios, U.S. na síntese de proteínas (1)

17. ... existe algum ou alguns tópico(s) de Bioquímica que sentiu necessidade, em sua atuação profissional, e que não tenha(m) sido abordado(s) na disciplina durante o curso?

Sim (17) Não (22)

Justificativas:

- Talvez no instante em que o aluno adquires estes conceitos, não saiba exatamente como eles serão úteis no futuro. É necessário que a disciplina permita ao aluno fazer a "ponte" entre os conhecimentos e sua função e/ou finalidade. (1)
- Síntese de proteínas e trabalho do Cálcio na contração muscular. Ciclo de Krebs. Metabolismo em geral (láctico-aláctico, etc.). (1)
- Em especial bomba de $Na^{=}$ e $K^{=}$ para melhorar a compreensão no trabalho com eletroterapia e ENG. (2)
- Este "sim" é pelo fato de não me lembrar da matéria dada, lembro-me apenas de alguns tópicos.(1)
- A falta de aprofundamento da matéria e o preparo dos profissionais que estão atuando. (1)
- Exames Bioquímicos e suas interpretações. (1)
- Metabolismo de carboidratos, potencial de ação (músculos). (2)
- Como já foi dito, a disciplina foi muito mal dada. (1)

18. A avaliação que você faz dos conhecimentos de Bioquímica aprendidos na faculdade é:

Muito bons (01) Bons (15) Regulares (20) Péssimos (03)

19. Os conceitos, as leis e as propriedades da Bioquímica foram ensinados:

unesp

- De forma estanque, o ensino pelo ensino (27)
- De forma a relacionar a disciplina (como suporte) com outras disciplinas específicas (12)

20. Uma proposta de conteúdo de Bioquímica, que tenha um caráter mais específico do que geral...

Concorda plenamente (35) Concorda em parte (04) Discorda plenamente (-)

Justificativas:

- Com certeza despertará interesses maiores por parte dos alunos iniciantes. (1)
- Deve-se direcionar sempre a prática que o universitário irá aplicar em seu paciente. (1)
- Seria excelente uma abordagem de ensino de bioquímica específica aplica à área de fisioterapia. (2)
- Daria subsídios melhores para a compreensão do paciente como um todo e não em partes. (1)
- Porque muitas disciplinas não vão direto ao ponto da matéria, fazem rodeios em vez de chegar onde é o mais importante, tornando isso uma chatice ao invés de um prazer em aprender Bioquímica. (1)
- Eu acho que deve ter o geral, mas aprofundar mais no específico. (1)
- É necessário o conhecimento geral da Bioquímica para o fisioterapeuta, pois a maioria dos cursos de Fisioterapia forma generalistas. Digo que concordo em parte pois existem algumas áreas específicas da Bioquímica que devem ser aprofundadas para essa formação. (1)
- O graduando teria condições de entender, interpretar e adequar sua conduta terapêutica com maior "base" fisiológica. (1)
- Não adianta um docente bioquímico querer ensinar a Bioquímica para futuros fisioterapeutas se ele não conhecer muito bem as diferentes áreas de atuação da Fisioterapia. (1)

21. Bioquímica deve ser ensinada no curso de Fisioterapia como:

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

- Elementos de compreensão geral dos fenômenos químicos da célula (08)
- Peça integrante do quebra-cabeça que é o processo de compreensão, (em nível microscópico) dos fenômenos patológicos (macroscópicos) do organismo humano. (31).

22. A forma como as disciplinas são ensinadas na universidade e, em particular a Bioquímica, favoreceu a aprendizagem?

Sim (14) Não (02) Em parte (23)

Justificativas:

- É necessário o "despertar" do aluno para a sua aplicação futura, para compreensão da sua real importância, direta e/ou indireta. (1)
- O problema não é a forma e sim seu conteúdo e tempo. (1)
- É o jeito que tem que ser. (1)
- Desde que vivenciadas pelo aluno, relacionado estes conhecimentos com as situações reais. (1)
- A disciplina tem que proporcionar momentos reais com casos de pacientes, ir a campo, não ficar só na sala de aula. (1)
- É uma forma diferente de podermos aprender, mais extrovertido, mais gostoso, do que só sala de aula. (1)
- Favoreceu a aprendizagem, porém momentânea. (1)
- Poderia ser melhor, os professores não estão preparados para tal. (1)
- Na UEL a Bioquímica era dada em sala de aula e laboratórios, onde tínhamos a oportunidade de observar fenômenos bioquímicos ao vivo e em cores. (1)
- Não recebi uma graduação satisfatória em Bioquímica. Não posso avaliar. (1)
- Penso que hoje com recursos "multimídia" e até mais vídeos ou alguma prática de laboratório favoreceria mais a aprendizagem, o que não aconteceu quando fiz o curso. (1)



- Muitas vezes as aulas foram programadas apenas para cumprir a carga horária ou o conteúdo. (1)

23. Quanto aos recursos didáticos utilizados nas aulas de Bioquímica (slides, retroprojetor, filmes, cartazes, etc.) foram satisfatórios?

Sim (07) Não (12) Em parte (20)

Justificativas:

- A "ponte" referida anteriormente pode ser esclarecida muito bem através destes tipos de recursos didáticos. Mas lembro que meu professor (ótimo por sinal) o fazia várias vezes, mas não sempre em relação à área de Fisioterapia, mas como fundamentação para se entender a Fisiologia. (1)
- Não foram utilizados. (1)
- Faltou um aprofundamento. (1)
- Nem sempre se tem isso. (2)
- Talvez um laboratório pudesse ser útil. (1)
- Devemos utilizar recursos de "slides" que mostrem situações clínicas, transparências coloridas e atualizadas, filmes clínicos, etc.. (1)
- Acho que as aulas poderiam ter sido melhores, porque só isso se torna cansativo demais. (1)
- Não me lembro desses recursos terem sido utilizados, mas se foram, com certeza foram satisfatórios.(1)
- Não teve nada do citado acima. (1)
- Muitas das aulas que tive, a maioria era giz e lousa e retroprojetor, às vezes (mas sem cores nas transparências) dificultando às vezes a visualização dos fenômenos, que era mais característico há 8 ou 9 anos atrás, mas a base que tive na UFSCAR foi muito boa. (1)
- Sim, porém sempre o mais importante é a relação professor-aluno. Os recursos didáticos, por melhores que sejam, não ensinam ninguém. (1)
- A Bioquímica no meu curso ficou muito a desejar. (1)

unesp

24. Em relação ao que se deve ensinar de Bioquímica para o estudante de Fisioterapia, podemos destacar:

As proteínas (base estrutural dos músculos) - (37)

Os carboidratos (fontes de energia para a atividade muscular) - (37)

Os hormônios (reguladores do metabolismo geral) - (35)

Os lipídios (fontes de energia e de acetil-Coenzima-A, formadora da acetil-colina, mediador químico do sistema nervoso parassimpático. - (34)

Os saia minerais (fontes de eletrólitos, importantes na condução dos impulsos elétricos). - (35)

As enzimas (bio-catalisadores responsáveis por todos os processos bioquímicos celulares essenciais à manutenção da própria vida). - (37)

As vitaminas (substâncias exógenas que funcionam também como bio-catalisadores celulares). – (33)

Complemento:

- Metabolismo geral. (01)
- "Temas: química da dor" , fadiga, stress. (01)
- Exames laboratoriais. (01)
- As relações entre um e outro e as relações com as patologias. (01)

25. As competências e as habilidades do profissional no exercício de sua função só podem acontecer se estiverem apoiadas em uma base sólida, que é o saber acadêmico.

Concordo plenamente (22) Concordo em parte (17) Discordo plenamente (-)

- Saberá fundamentar os dados colhidos junto a seu paciente, entendendo profundamente a patologia e seus mecanismos de ação no organismo como um todo. (01)
- Para ser um bom profissional precisa ter base. (01)

unesp

- Todo profissional deve estar sempre disposto a ir atrás e ter competência para estar se atualizando anualmente sobre os vários assuntos correspondentes à sua profissão. (01)
- Esta afirmação constante do texto: "só pode ocorrer" é muito limitante. Acredito que o saber acadêmico, os princípios são muito importantes e somente se consolidarão com a vivência profissional. (03)
- Nem sempre só o saber acadêmico é importante, depende também muito do aluno, se ele for esforçado ele irá buscar nos livros, etc.. para se aprimorar mais na sua disciplina. (01)
- Acho que a base acadêmica é essencial, mas também há vários estudos, pesquisas, que o profissional tem acesso, que faz com que ele fique sempre atualizado. (02)
- Além, claro da vivência da ética. (01)
- O que percebo entre os fisioterapeutas (recém formados e até em antigos profissionais) é que muito é aprendido na prática e as pessoas acabam tecnificando a profissão. O paciente pode até melhorar, mas seu terapeuta não sabe a fundo como se deu o processo patológico e também o de cura. (01)

26. Atribua um grau de importância da Bioquímica para cada uma das áreas de estudo abaixo:

	Muito importante	Pouco importante	Nada importante
FISIOLOGIA DO EXERCÍCIO:	39	-	-
FISIOLOGIA DOS SISTEMAS: Cardiovascular	36	-	-
Renal	33	5	-
Hepático	30	8	-
Pulmonar	37	1	-
Ósteo-articular	37	1	-
Hematológico	29	9	-
Nervoso	37	1	-

cm 1 2 3 4 5 6 7 unesp 11 12 13 14 15 16 17 18

Observação:

Não responderam as questões:

14 → (02)

16 → (01)

24 → (01)

25 → (01)

26 → (01)

Não justificaram:

12 → (07)

13 → (10)

14 → (11)

15 → (08)

16 → (07)

17 → (08)

20 → (12)

22 → (10)

23 → (05)

24 → (16)

25 → (10)

ABSTRACT

The aim of this research is to investigate how the discipline Biochemistry is being given in Physiotherapy's courses, at undergraduate level, taking into account physiotherapist's answer on how the content of the discipline is used, or not, in theirs professional practices. The implicit hypothesis is that the teaching of Biochemistry should be done according to the formative and professional objectives of each course, at undergraduate level. Two different types of questionnaires were applied in order to support the findings of this study. Statistical analysis was carried out and the data analysis revealed that Biochemistry's content taught in the course of Physiotherapy was not well established and cannot meet the physiotherapist's professional needs. Based on the findings of the study some alternatives were proposed for the methodology component of the discipline and program content were also elaborated. Studies were made so that content proposal contemplated the established objectives in this professional formation.

0810001074