

ZULEIKA COELHO MOYA GOMES



**O SIGNIFICADO EDUCACIONAL DA BIOFÍSICA:
UMA DAS DISCIPLINAS DE ARTICULAÇÃO
DO CURSO DE FISIOTERAPIA NA PUCPR.**

Dissertação apresentada à Pontifícia Universidade Católica do Paraná, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação, sob a orientação da Prof^a Dr^a Léa das Graças Camargos Anastasiou

CURITIBA

1999



ATA DA SESSÃO PÚBLICA DE EXAME DE DISSERTAÇÃO DO CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO, DA PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DO PARANÁ.

Exame de Dissertação n.º 170

Aos vinte e seis dias do mês de agosto de um mil novecentos e noventa e nove, realizou-se a sessão pública de defesa de dissertação "O SIGNIFICADO EDUCACIONAL DA BIOFÍSICA: UMA DAS DISCIPLINAS DE ARTICULAÇÃO DO CURSO DE FISIOTERAPIA NA PUCPR.", apresentada por **Zuleika Coelho Moya Gomes**, ano de ingresso 1995 para obtenção do título de Mestre. A Banca Examinadora foi composta pelos seguintes professores:

MEMBROS DA BANCA	ASSINATURA
Prof. ^a Dr. ^a Léa das Graças Camargos Anastasiou	
Prof. Dr. Valdo José Cavallet	
Prof. ^a Dr. ^a Marilda Aparecida Behrens	

De acordo com as normas regimentais a Banca Examinadora deliberou sobre os conceitos a serem atribuídos e que foram os seguintes:

Prof. ^a Dr. ^a Léa das Graças Camargos Anastasiou	Conceito <u> A </u>
Prof. Dr. Valdo José Cavallet	Conceito <u> A </u>
Prof. ^a Dr. ^a Marilda Aparecida Behrens	Conceito <u> A </u>
	Conceito Final <u> A </u>

Observações da Banca Examinadora:

Prof.^a Dr.^a Maria Amélia Sabbag Zainko
Diretora da Área de Educação
Coordenadora do Curso de Mestrado em Educação

AGRADECIMENTO

À Professora Léa das Graças Camargos Anastasiou, orientadora sensível e envolvida, que soube conduzir-me com segurança e apoio preciosos nesta etapa de minha caminhada.

DEDICATÓRIAS

Em memória de meus pais, exemplos de simplicidade e honradez, que imbuem meu espírito o “perseverar”.

À minha avó Francisca, pelo amor com que me envolveu.

Aos meus filhos, Fernanda, Elisa e Rodrigo pelo amor traduzido em incentivo.

À meu esposo Antônio Luiz, pelo carinho e apoio que sempre se fizeram presentes.

Ao Reitor Dom José Fernandes Velloso, pelo estímulo e confiança no início de minha jornada universitária

Dedico este trabalho.

MEUS SINCEROS AGRADECIMENTOS

Ao Amigo, Colega e Professor Pedro Cezar Beraldo, pelo incentivo na busca de novos caminhos.

Aos Amigos e Colegas Professores do Departamento de Fisioterapia da PUCPR, pelo apoio e colaboração.

Aos Acadêmicos do Curso de Fisioterapia da PUCPR que integraram e contribuíram para a realização deste estudo.

Em especial, aos Professores das Disciplinas de Fisioterapia Geral , Cinesiologia e Biomecânica, Recursos Terapêuticos Mecânicos e Manuais e Fisiologia.

À Pontifícia Universidade Católica do Paraná, pela oportunidade deste aprimoramento.

AOS PROFESSORES DO MESTRADO
EM EDUCAÇÃO PUCPR

*“Cheguem até a borda, ele disse.
Eles responderam: Temos medo.
Cheguem até a borda, ele repetiu.
Eles chegaram.
Ele os empurrou e eles voaram”.*

Guillaume Apollinaire

*“Aqueles que nos amam podem nos empurrar quando nos encontramos
prontos para voar¹”.*

¹ Ferguson, Marlyn - Voar e Ver: Novos Caminhos para o Aprendizado

SUMÁRIO

RESUMO	vi
ABSTRACT	vii
CAPÍTULO I	01
1 INTRODUÇÃO	01
1.1 Definição do problema	04
1.2 Justificativa	05
1.3 Procedimentos metodológicos	06
CAPÍTULO II	15
2 BIOFÍSICA: ANÁLISE DE ALGUNS DETERMINANTES	15
2.1 Conceito	15
2.2 Aspectos de historicidade	17
2.3 A Biofísica no Brasil	20
2.4 Objetivos da Biofísica	21
2.5 Tópicos gerais da Biofísica	22
2.6 Métodos de estudo da Biofísica, enquanto ciência	24
CAPÍTULO III	26
3 FISIOTERAPIA E BIOFÍSICA	26
3.1 Fisioterapia, aspectos de historicidade	26
3.2 A Fisioterapia no Brasil	27
3.3 Fisioterapia - aspectos legais	28
3.4 A Fisioterapia e a atualidade	32
3.5 Contextualizando o Curso de Fisioterapia da PUCPR	33
3.6 Currículo do Curso de Fisioterapia da PUCPR	34
3.7 A Biofísica na Fisioterapia da PUCPR: elementos para reflexão	37

CAPÍTULO IV	39
4 A QUESTÃO DIDÁTICA: O ENSINO, PRESSUPOSTOS TEÓRICOS ...	39
4.1 Considerações iniciais	39
4.2 Biofísica - ensino com pesquisa	44
4.3 O Professor no ensino com pesquisa	47
4.4 O Aluno no ensino com pesquisa	50
4.5 Biofísica : O saber, a interdisciplinaridade e a articulação.....	51
4.6 Considerações sobre a interdisciplinaridade	54
4.7 Articulação - uma possibilidade	57
CAPÍTULO V	61
5 A CONTRIBUIÇÃO DOS SUJEITOS.....	61
5.1 Fase preliminar da pesquisa.....	61
5.2 Etapa de trabalho com dados primários.....	64
5.2.1 Dados coletados - Instituições de Ensino que ofertavam a Fisioterapia.....	64
5.2.2 Entrevista com os Professores do Curso de Fisioterapia da PUCPR	66
5.3 Análise de dados	68
5.3.1 Dados primários obtidos da análise documental	70
5.3.2 Análise dos dados dos Professores entrevistados	78
5.4 Sugestões significativas	85
CAPÍTULO VI	88
6 CONSIDERAÇÕES COMPLEMENTARES	88
6.1 Momentos reflexivos	88
6.2 Alguns desafios	89
6.3 Limitações do estudo e implicações	93
6.4 Algumas possibilidades futuras	95
6.5 Percepções e perspectivas	96
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	100
ANEXOS	105

RESUMO

Esta pesquisa se propõe a examinar o Significado Educacional da Biofísica como uma das Disciplinas de Articulação do Curso de Fisioterapia da PUCPR, com o objetivo de melhor adequá-la ao contexto do curso, revendo seu método de ensino e seu caráter articulador. O Curso de Fisioterapia da PUCPR, foi atualizado em seu currículo em 1996, como resultado das atividades da Comissão de Revisão do Currículo, da qual tivemos a oportunidade de participar, surgindo nosso desejo de investigar a Biofísica. Fomos a campo levantar contribuições, junto às instituições universitárias que ofertavam o Curso de Fisioterapia (1996), junto aos professores do Curso de Fisioterapia da PUCPR, afim de se estabelecer alguns parâmetros para embasamento da proposta de pesquisa. Propõe-se incluir os tópicos julgados essenciais ao seu conteúdo, uma sugestão de prática pedagógica a ser utilizada para a disciplina (abordagem ensino com pesquisa), sugerir o período acadêmico propício à aplicação da Biofísica e por fim realçar seu caráter articulador.

RESUMO

Esta pesquisa se propõe a examinar o Significado Educacional da Biofísica como uma das Disciplinas de Articulação do Curso de Fisioterapia da PUCPR, com o objetivo de melhor adequá-la ao contexto do curso, revendo seu método de ensino e seu caráter articulador. O Curso de Fisioterapia da PUCPR, foi atualizado em seu currículo em 1996, como resultado das atividades da Comissão de Revisão do Currículo, da qual tivemos a oportunidade de participar, surgindo nosso desejo de investigar a Biofísica. Fomos a campo levantar contribuições, junto às instituições universitárias que ofertavam o Curso de Fisioterapia (1996), junto aos professores do Curso de Fisioterapia da PUCPR, afim de se estabelecer alguns parâmetros para embasamento da proposta de pesquisa. Propõe-se incluir os tópicos julgados essenciais ao seu conteúdo, uma sugestão de prática pedagógica a ser utilizada para a disciplina (abordagem ensino com pesquisa), sugerir o período acadêmico propício à aplicação da Biofísica e por fim realçar seu caráter articulador.

ABSTRACT

This research is meant to examine the educational significance of biophysics as one of the central disciplines of the course of Physiotherapy at the PUCPR, with its main objective to adjust it to the context of the course, reviewing its pedagogical method and its outstanding characteristics. The educational plan of Physiotherapy at the PUCPR was updated in 1996 as a result of the work done by the Commission of the Revision of Educational Plans, in which we had the opportunity to participate and which led us to our interest to explore Biophysics. We went out to obtain data from the institutions of the university, which offered the course of Physiotherapy (1996), as well as from the parameters to base our research on. It is proposed to include the topics, which were judged essential, into its regular contents, a suggestion of pedagogical practices to be used with the subject (approach of teaching with research), to suggest the best-fitting academic time-scope for the application of biophysics and finally emphasize its main characteristics.

ABSTRACT

This research is meant to examine the educational significance of biophysics as one of the central disciplines of the course of Physiotherapy at the PUCPR, with its main objective to adjust it to the context of the course, reviewing its pedagogical method and its outstanding characteristics. The educational plan of Physiotherapy at the PUCPR was updated in 1996 as a result of the work done by the Commission of the Revision of Educational Plans, in which we had opportunity to participate and which led us to our interest to explore Biophysics. We went out to obtain data from the institutions of the university, which offered the course of Physiotherapy (1996), as well as from the parameters to base our research on. It is proposed to include the topics, which were judged essential, into its regular contents, a suggestion of pedagogical practices to be used with the subject (approach of teaching with research), to suggest the best-fitting academic time-scope for the application of biophysics and finally emphasize its main characteristics.

CAPÍTULO I

1. INTRODUÇÃO

A aplicação da Física tem desempenhado importante papel no avanço das Ciências Biológicas; embora não sendo uma ciência nova, seu estudo está se tornando cada vez mais significativo e qualitativo, nas experiências e aplicações científicas da saúde. Para os estudantes da área Biomédica (como no caso do Curso de Fisioterapia) pode parecer que o estudo dos tópicos de Física (como Mecânica, Ótica, Eletricidade, Energia, entre outros) não tenha qualquer correlação com os conhecimentos necessários às atividades de sua especialidade; entretanto, devem adquirir - através do estudo/compreensão destes conceitos - uma base que lhes permita acompanhar as demais disciplinas, apresentar e discutir amplamente os fenômenos encontrados na vida cotidiana, assim como o desenvolvimento científico e tecnológico pertinentes à sua profissão.

A Física, segundo CARNEIRO LEÃO (1980, p.21), a partir da segunda metade deste século, projetou-se como ciência que "maior" contribuição trouxe ao homem civilizado, nas habitações, nas comunicações, na medicina, nos produtos químicos e farmacêuticos. A desenvolvida tecnologia da Física e sua metodologia levaram estudiosos a perceberem sua importância para o estudo das estruturas dos sistemas vivos (ultraestruturas celulares e as próprias biomoléculas). Enorme

é a lista daqueles que, em suas especulações científicas, realizaram valiosas contribuições para o conhecimento dos fenômenos biológicos à luz da Física. Ainda que estes estudos biológicos tenham sido realizados sob outras designações, são hoje reunidos em uma designação universal, mais ampla em seu sentido, mais precisa em seus objetivos: a BIOFÍSICA

Assim sendo, os estudos de conteúdos biofísicos que pretendam capacitar o aluno para o estudo físico e físico-químico dos sistemas biológicos, tanto no plano funcional como no da integração entre o ser vivo e o meio ambiente, deverão necessariamente se ater a atualização de temas específicos imprescindíveis e também estabelecer a abordagem pedagógica que venha melhor efetivar a aprendizagem de tais temas.

A pretensão de se propor a atualização dos conteúdos de Biofísica não é tarefa das mais fáceis, haja visto por exemplo, a exposição de ACIOLI (1994, p.14), onde encontramos que:

as universidades brasileiras, durante muitos anos ensinaram física de uma maneira indistinta para as mais diversas áreas, como Educação Física, Agronomia, Biologia, Engenharia Elétrica, Arquitetura, Medicina, etc., cujos estudantes tinham aulas comuns com alunos da própria Física, como se os seus interesses fossem os mesmos. Em conseqüência, resultava uma reprovação em massa, apesar de quase sempre os professores terem que abaixar o nível de suas aulas, numa tentativa de fazer com que essas turmas tão heterogêneas pudessem acompanhá-las melhor. Mais tarde, algumas universidades separaram os estudantes em classes específicas para as diferentes áreas. Entretanto, pouco fizeram para adaptar o conteúdo e os métodos de ensino. Continuaram, praticamente, com poucas exceções, a ensinar a mesma coisa, com os mesmos livros, os mesmos exemplos e problemas e, com pouca imaginação, a dar as mesmas aulas de laboratório. Este procedimento não ajudou os estudantes dessas áreas a perceberem a enorme importância da física em sua preparação profissional e, se dependessem deles, nunca a cursariam.

A Biofísica está sujeita às mesmas considerações levantadas por Acioli e muito se tem discutido acerca de uma programação adequada; é um assunto altamente controverso, em grande parte devido a heterogeneidade profissional

e despreparo daqueles que se dedicam ao ensino desta disciplina: engenheiros, bioquímicos, farmacêuticos, biólogos, médicos, etc. .

Especificamente no curso de Fisioterapia da PUCPR, a Biofísica já foi ministrada por profissionais de diversas áreas, como; engenharia, medicina e presentemente biologia.

Afirma MELLO DE SOUZA (1979, p. viii),

[...] que a Biofísica, tem inclusive criado sérios problemas administrativos, uma vez que a disciplina tem sido enquadrada em diferentes departamentos ou setores, como por exemplo, departamento de Fisiologia, Bioquímica, Biologia e até mesmo Biofísica; tal discrepância existe tanto no Brasil como no exterior. A necessidade de se chegar a uma programação adequada, levou à discussão do tema em vários congressos e seminários.

Oportuna se faz em nosso entendimento, a proposta ora apresentada, adequando-a sob enfoque dos estudos fisioterápicos. Diante disto, verificamos a necessidade de abordar a Biofísica, uma das disciplinas fundamentais do ciclo básico do Curso, levando-nos à temática deste estudo que é:

O Significado educacional da Biofísica: uma das Disciplinas de articulação do Curso de Fisioterapia da PUCPR.

Além da inquestionável importância que a Biofísica representa para todos os cursos de ciências biológicas e da saúde como elemento de fundamentação básica, o fato é que o tema eleito como objeto de pesquisa do presente trabalho é resultado, dentre outras, de nossa experiência como docente e da observação das dificuldades apresentadas pelos alunos em conhecimento de assuntos biofísicos.

Merecedora de especial atenção, em vista de seus conteúdos serem utilizados de modo cooperativo ou fundamentarem conteúdos de outras disciplinas, a Biofísica tornou-se o centro de nossa investigação acadêmica.

1.1 Definição do problema

A Fisioterapia, ciência incipiente no Brasil e no mundo, vem conquistando importante e destacado papel junto à comunidade científica e à sociedade em geral, na medida em que comprova sua eficácia no restabelecimento e na preservação da saúde, recuperando o indivíduo fisicamente, por meio da interação do fisioterapeuta com os demais profissionais da área de saúde, os quais irão compor a equipe multiprofissional de Reabilitação. Esta equipe tem como função essencial o restabelecimento bio-psico-social do homem.

Para ARAÚJO LEITÃO (1979, p. 17), “Fisioterapia é um ramo da terapêutica médica que trata as doenças por meio de agentes físicos. Os agentes físicos utilizados são de fontes geradoras termoterápicas, crioterápicas, fototerápicas, eletroterápicas, sonidoterápicas e aeroterápicas. “

Estas fontes terapêuticas nos fazem refletir sobre a importância que o adequado conhecimento dos tópicos biofísicos correspondentes são para a Fisioterapia, e formular as questões que se seguem, como norteadoras deste trabalho:

Qual o papel da disciplina de Biofísica no currículo do Curso de Fisioterapia PUCPR ?

Quais os conteúdos essenciais para que essa disciplina cumpra seu papel ?

Qual o encaminhamento metodológico desejável de se trabalhar estes conteúdos ?

Como integrar pedagogicamente os conteúdos correlacionados da Biofísica e outras disciplinas do currículo ?

Busca-se com o desenvolvimento do presente estudo esclarecer tais questionamentos, acreditando-se que a proposição de nova adequação ao Programa da Biofísica do Curso de Fisioterapia da PUCPR, não produzirá os efeitos desejados senão acompanhada também do modo de processar os conhecimentos considerados.

1.2 Justificativa

O avanço contínuo da tecnologia, a transformação da própria sociedade, requer também da escola mudanças de paradigmas, busca de novos recursos materiais e humanos, exigindo desta, um ensino compatível.

Segundo LÜCK (1998, p. 2),

O que todos queremos e de que precisamos é cumprir bem a nossa responsabilidade, que vai além de dar boas aulas. Ela abrange e demanda uma visão de conjunto do que é necessário para formar bem nossos alunos, de modo que se capacitem efetivamente para o enfrentamento dos desafios de uma sociedade que se sofisticava e transforma célere e acentuadamente; demanda nossa capacidade de articulação e trabalho associado com todos os segmentos que participam de uma ou outra forma, para essa formação; exige clareza da relação entre o que ensinamos e as necessidades de formação de nossos alunos, em face de seu desempenho social e profissional

Baseados nisto, temos a necessidade de um novo profissional fisioterapeuta e para que esse novo profissional seja possível precisamos de um novo modelo pedagógico, uma nova proposta.

Para BEHRENS (1996, p. 3), "A conciliação Ensino com Pesquisa tem sido objeto de educadores interessados em apontar caminhos para que os estudantes sintam o desejo de continuarem aprendendo, como um processo para toda vida."

"Inquietação, curiosidade, pesquisa [...] Convicção de que o conhecimento não está acabado" (MASETTO 1994, p. 21), deverão nortear o ensino.

O Método Ensino com Pesquisa possibilita ao estudante conhecer habilidades e aptidões para enfrentar as demandas futuras em sua vida profissional. De que forma o aprendiz poderá vislumbrar esta incessante transformação, senão através do próprio esforço em suas pesquisas ?

1.3 Procedimentos metodológicos da pesquisa

O interesse crescente que professores têm pela compreensão e explicação das práticas pedagógicas, das ações educativas, das relações da escola com o todo social, do interesse transformador das situações ou fenômenos estudados,

tem exigido uma procura de novas abordagens que permitam aprimorar o conhecimento. Neste contexto, a pesquisa qualitativa submetida a uma visão dialética se afirma como uma das análises mais apropriadas, dada sua relação de proximidade com este interesse cognitivo.

Segundo KONDER (1993, p. 8), a dialética “significa o modo de pensarmos as contradições da realidade, o modo de compreendermos a realidade como essencialmente contraditória e em permanente transformação.”

Deste modo as pesquisas qualitativas de cunho dialético visam questionar essencialmente a visão estática da realidade, buscando desvendar o caráter conflitivo, dinâmico e histórico desta mesma realidade.

Segundo GAMBOA (In: FAZENDA, 1989, p. 95-98) “Falar de pesquisa qualitativa como uma das tendências da pesquisa educacional, supõe contextualizá-la em relação às outras abordagens que fundamentam a prática da pesquisa em educação. E para isso é necessário colocá-la em cenário.”

Assim sendo, no que envolve o nível técnico, podemos lançar mão da pesquisa participante. Em relação às críticas, um interesse transformador das situações afim de descobrir suas possibilidades de mudança.

Com relação ao nível epistemológico as pesquisas neste grupo priorizam a relação do todo com as partes e vice-versa, da tese com a antítese, dos elementos da estrutura econômica com os das estruturas intelectual e social, enfim, do movimento existente na construção da realidade.

As questões relativas à Biofísica nos conduzem a ressaltar alguns aspectos de sua atual conduta: predomínio da análise (partes) em detrimento da compreensão (todo), da ausência de explicação - compreensão, na ausência da

análise - síntese, sendo a visão dialética a alternativa pretendida na síntese dos elementos conflitantes, em vista de nosso interesse ser de modo envolvente.

Necessitávamos inicialmente, buscar na literatura disponível as bases norteadoras que contribuíssem com os propósitos de nosso estudo. No que se refere à Biofísica, MELLO DE SOUZA (1979, p. viii) observa a singularidade desta Ciência, tanto no que concerne à sua programação, como inclusive seu enquadramento nos diversos departamentos universitários que dela se utilizam.

A metodologia tradicional e tecnicista de ensino, que vem sendo utilizada de modo geral nas disciplinas, como também na Biofísica, tem levado o aluno a uma visão fragmentada e parcial, impossibilitando-o do exercício do pensamento reflexivo e impedindo-o do aprendizado da totalidade. Em vista desta situação, buscamos nos referenciais teóricos, subsídios que pudessem provocar tais mudanças, elencamos então alguns pesquisadores (DEMO, BEHRENS e outros) que têm se dedicado ao tema, com publicações de livros e palestras contendo propostas para tornar a prática educativa mais significativa e eficiente. Neste sentido, BEHRENS (1997, p. 105) nos coloca a proposta "ensino com pesquisa" como implicação do saber pensar, do domínio e renovação da informação e da autonomia de lidar e decidir o que fazer dela.

O termo "aprender a aprender", introduzido por DEMO (In: BEHRENS, 1997, p. 107), no linguajar pedagógico, representa um desafio para as ações educacionais vigentes, pois corresponde, transformar o aprender como treinado e reprodutivo, para um aprender que possibilite saber/fazer a fim de construir o conhecimento.

Estes e outros propõem uma nova concepção de ensino e de currículo, baseada no entrelaçamento entre os diversos campos do conhecimento,

superando o modelo fragmentado e compartimentado da estrutura curricular pautada no isolamento dos conteúdos.

Baseados na reflexão destas teorias e em nosso trabalho docente, procedemos então a análise documental do Currículo do Curso de Fisioterapia da PUCPR comparando-o aos das demais instituições congêneres. Esta ação resultou da compreensão da necessidade de repensar o currículo escolar, baseado na rede de relações, eliminando-se possíveis “acantonamentos” disciplinares em prol de uma nova proposta.

Segundo ANDRADE (1995, p. 21), “É preciso, hoje, pensar o conhecimento (e o currículo) como uma ampla rede de significações, e a escola como lugar não apenas de transmissão do saber, mas também de sua construção coletiva”.

A questão da caracterização dos conteúdos da Biofísica e sua metodologia pedagógica, nos levaram para além do estudo dos pressupostos teóricos, a elaborar dois processos investigativos de campo.

Como fase preliminar de nossa pesquisa a participação nas atividades da Comissão de revisão curricular do Curso de Fisioterapia da PUCPR (da qual fomos integrante), cuja pesquisa centrou-se nos professores e alunos (de último ano) em busca de subsídios para a atualização e adequação curricular para o curso, oportunizou-nos observar as carências e dificuldades do estudo biofísico e sua importância como provedora de conhecimentos e habilidades que embasam o estudo fisioterápico. Naquele momento, a técnica utilizada para obtenção dos dados foi a elaboração de dois questionários, cada qual voltado aos sujeitos da pesquisa respectivamente (Anexos I e II).

Aos alunos, buscou-se com questões abertas apreender as realidades individuais relativas ao curso, suas impressões e expectativas. A obtenção de dados relativos às disciplinas foi conduzida através de questão fechada.

Quanto aos professores, no âmbito de suas disciplinas e do próprio curso em si, questões abertas possibilitaram a percepção de suas motivações e seus pressupostos para melhorar o desenvolvimento de seus conteúdos e do curso como um todo.

A intenção da Comissão em pesquisar os alunos de último ano do curso, cuja amostragem fez um total de 34, era perceber suas impressões e dificuldades pois a esta altura de suas atividades acadêmicas era possível perceber as carências entre o teórico e o prático.

O questionário misto elaborado pela Comissão, constituído de 10 questões, foi organizado em 3 partes. A primeira, relativa à história do aluno, consistiu nas três primeiras questões cujo objetivo era situar o aluno no contexto da Fisioterapia. A segunda, relativa às dificuldades encontradas, era composta das questões 4 e 5, onde buscava-se identificar tais dificuldades. A terceira parte do questionário, relativa então às sugestões dos alunos, compreendeu as questões 6, 7, 8, 9 e 10 e ao final do questionário, a possibilidade dos alunos externarem quaisquer outras sugestões.

Os questionários elaborados para os professores foram subdivididos em duas categorias; aos docentes fisioterapeutas e aos docentes não fisioterapeutas. As três primeiras questões eram comuns em ambos e o objetivo neste bloco era conhecer sua história docente ligada à Fisioterapia. Aos professores não fisioterapeutas, a segunda parte do questionário buscava com as nove perguntas subsequentes (questões 4,5,6,7,8,9,10,11 e 12) contextualizar

sua disciplina em relação ao curso e identificar suas dificuldades. A parte final, consistindo das questões 13, 14 e 15, voltava-se à finalidade de conhecer suas sugestões.

Aos professores fisioterapeutas, as questões de 4 a 10 procuravam esclarecimentos quanto à sua disciplina, sua inter-relação com as demais do curso, suas expectativas e críticas. A parte final, ou seja, as quatro últimas questões tinham o fim de captar suas sugestões.

Na individualização dos questionários, ao nosso ver, propunha-se a cada subgrupo apreender suas realidades e distingui-las considerando a percepção dos docentes fisioterapeutas e não fisioterapeutas, distintamente.

A identificação das dificuldades apontadas pelos alunos foi de significativa contribuição para a equipe da Comissão e suscitou-nos examinar a Biofísica enquanto matéria constituída de tópicos. Ao examinarmos as contribuições dos professores deparamo-nos com a necessidade de rever a Biofísica enquanto processo de ensino e aprendizagem, sua metodologia e seu aspecto articular.

As questões quinta e nona do questionário aos alunos refletem nossa primeira percepção. Das informações obtidas dos professores como um todo as questões relativas ao curso (questões 13, 14 e 15 para professores não fisioterapeutas e questões 12, 13 e 14 para professores fisioterapeutas) implicaram em nosso segundo momento de percepção.

A idéia da utilização destes dados secundários no presente trabalho pareceu-nos pertinente, não só pela sua efetiva utilização que culminou com a atualização do currículo do Curso de Fisioterapia da PUCPR em 1996, através da Resolução nº 23/96 - CONSEP (Anexo III), mas também como fonte inicial ou ponto de partida da pesquisa, que ora colocamos em tela. Detendo-nos um pouco

mais na pesquisa realizada pela Comissão, observamos que os trabalhos desenvolvidos foram revestidos de caráter metodológico mais informal em vista da época de sua elaboração e dos participantes não possuírem conhecimentos mais específicos voltados à sua realização.

Especificamente para a Biofísica, optamos por prosseguir nossa investigação, inicialmente junto às instituições que ofertavam a Fisioterapia em 1996 afim de se adquirir uma visão de conjunto e posteriormente, junto aos professores entrevistados, uma nova percepção desta disciplina no contexto do curso e seu significado articulador.

A fase de coleta de dados primários constituiu-se na consulta às instituições universitárias que ofertavam a Fisioterapia, dos conteúdos biofísicos ministrados em 1996 (Anexo IV).

Em correspondência enviada na primeira quinzena de janeiro de 1996, formalizada por cartas (questionário postal), o fato é que das 50 entidades pesquisadas, 23 responderam, (46%) remetendo seus programas para a Biofísica, carga horária e período ministrado. A amostragem permitiu-nos classificar os tópicos mais trabalhados, carga horária despendida e período ofertado, correlacionando-os com os da Biofísica da Fisioterapia da PUCPR.

Na fase seguinte das atividades da pesquisa de campo, optamos por proceder nova investigação junto aos professores do Curso de Fisioterapia da PUCPR, cujas disciplinas envolvem-se em assuntos biofísicos. Esta escolha permitiu apreciar as mudanças ocorridas em vista das alterações curriculares então realizadas, suas impressões, perspectivas e sugestões (Anexo V).

Optamos então por entrevistá-los, elaborando primeiramente um roteiro com questões importantes ao propósito do estudo, utilizando-nos da técnica de

proceder a entrevista de forma individual e semi-estruturada. Captar a ótica dos professores e também os assuntos que embasam o encaminhamento de tópicos de suas disciplinas, era o objetivo nesta fase. Os sujeitos foram então os professores de Cinesiologia e Biomecânica, Fisioterapia Geral, Recursos Terapêuticos Mecânicos e Manuais e, Fisiologia. Com duração aproximada de 45 minutos, este processo foi realizado em Abril de 1999.

Neste contexto, a pesquisa qualitativa submetida a uma visão dialética se afirma como uma das abordagens emergentes, cuja busca conjunta de alternativas para os problemas propostos pressupõe a participação da comunidade envolvida e do pesquisador. Essa pesquisa manifesta um “interesse transformador” e busca desvendar as possibilidades de mudança¹.

Em síntese, os sujeitos da fase preliminar da pesquisa, ou seja, nossos dados secundários, constituíram-se dos professores e alunos de Fisioterapia no ano de 1996.

Na primeira etapa da pesquisa, os sujeitos envolvidos foram as Instituições que ofertavam o Curso de Fisioterapia no ano de 1996 e, finalmente, na segunda e última etapa, os professores das disciplinas envolvidas com a Biofísica, constituindo-se então de nossos dados primários.

Suas contribuições nos proporcionaram efetivar os seguintes objetivos:

- Analisar quais conteúdos deverão ser tratados prioritariamente na Disciplina de Biofísica;
- Verificar possíveis superposições de assuntos, otimizando a carga horária;

¹ Veja a Obra “Metodologia da Pesquisa Educacional”, FAZENDA pg. 97 São Paulo (SP): Ed. Cortez 1989.

- Interpretar as dificuldades de aprendizagem encontradas pelos alunos pesquisados;
- Perceber os aspectos de articulação com as disciplinas que se utilizam de tópicos biofísicos.

Examinaremos a seguir, os materiais bibliográficos referentes à Biofísica ou correlata, disponíveis no meio acadêmico para darmos pistas de prosseguimento ao estudo.

CAPÍTULO II

2. BIOFÍSICA: Análise de alguns determinantes

Considerando a carência de material sobre a Biofísica que pudesse consubstanciar esta pesquisa, lançamos mão de referenciais teóricos da Física Médica, Física Biológica e outros, afim de enriquecer o embasamento teórico necessário ao tema. Foram também utilizados referenciais da Disciplina de Física pela estreita interligação de seus conteúdos com a Biofísica. E assim damos prosseguimento ao nosso trabalho...

2.1 Conceito

A palavra Biofísica tem sido empregada com muitos significados diferentes e os tópicos que estuda têm sido e são incluídos às vezes em outras disciplinas sem que seja possível afirmar com certeza se é correto ou não sob o ponto de vista de uma classificação de ciências. A causa desta ambigüidade reside em

que a Biofísica é uma ciência “limite” e “interdisciplinar” o que justifica a dificuldade de determinar o seu campo.

Ao primeiro momento poderia parecer muito simples formular uma definição desta ciência. Poder-se-ia dizer por exemplo; Biofísica é o estudo do aspecto físico dos fenômenos biológicos, porém, aprofundando-nos neste estudo chegaremos a etapas que não envolvem somente as considerações físicas e sim considerações físicas e físico químicas destes processos.

Nos últimos 40 anos, a introdução nos planos de estudo das ciências biológicas de matérias cujos nomes têm sido combinados como física biológica, física médica, biofísica, biofísicoquímica e biologia molecular, constituiu uma verdadeira invasão e na atualidade, não é tarefa fácil fazer com certeza a seleção temática de uma ciência chamada “Biofísica”.

Segundo CARNEIRO LEÃO, “a Biofísica é uma complexa ciência que emprega no campo da Biologia, conhecimentos e tecnologia da Matemática, da Física e da Química, representando um total esforço tecnológico e científico no ataque e análise dos fenômenos e problemas da Biologia” (1980, p. 19).

Para melhor entendimento, a Biofísica pode dividir-se em:

- a) Biofísica Geral, que estuda os processos celulares;
- b) Biofísica das Radiações, que se ocupa da ação biológica da energia radiante;
- c) Biofísica dos Sistemas, destinada a aprofundar a análise das funções dos organismos superiores;
- d) Biofísica Instrumental, de caráter mais tecnológico que recentemente deu origem à Biônica, que estudando os seres vivos imita algumas de suas

funções por meio de dispositivos artificiais, especialmente eletrônicos, de atuação correspondente.

Entretanto, permanece até hoje com contornos indistintos, pois suas fronteiras com a Bioquímica, com a Fisiologia, com a Física são tão fluídas que seria impossível separá-las entre si.

2.2 Aspectos de historicidade

O termo Biofísica é relativamente recente, mas retrata a evolução dos conhecimentos em trabalhos realizados por inúmeros cientistas. Uma breve retrospectiva ensejará a compreensão do desenvolvimento da Biofísica, bem como auxiliará em sua localização nos cursos de Fisioterapia.

Inicialmente, sem desejo de defini-lo como marco, Leonardo da Vinci (1452 - 1519), fez Biofísica quando estudou o voo dos pássaros para construção de sua máquina voadora. Outros nomes de igual celebridade se seguiram como: William Gilbert (1540 - 1603), físico e médico da rainha Elizabeth da Inglaterra, estudando a influência dos campos magnéticos em seres vivos; Robert Hook (1635-1703), fundador da teoria celular, através de seus estudos com o primitivo microscópio de Leuwenhoeck; Benjamim Franklin (1706 - 1790), relacionando a evaporação do suor com o sistema termoregulador; Luis Galvani (1737-1798), descobrindo o potencial elétrico em estruturas biológicas; Thomas Young (1773 - 1873) , desenvolvendo a teoria sobre a visão das cores; Roberto Brown (1796 - 1862), descobrindo o movimento browniano em meios biológicos e o núcleo celular; J.L.N.Poisseeuille(1797 - 1869), realizando estudos físicos iniciais sobre a circulação do sangue; Robert Meyer (1814 - 1876) relacionando o trabalho

muscular e calor dissipado; Willer Weber (1804 - 1891), estudando a propagação do estímulo e respostas das células nervosas; A. Fick (1823- 1879), relacionando atividade muscular e calor e os fenômenos de difusão celular; H.V. Helmholtz (1821 - 1894) determinando a velocidade de propagação do impulso nervoso e estabelecendo nova teoria sobre a visão das cores; J.C. Maxwell (1831 - 1879), apresentando estudos sobre a teoria e cegueira das cores; W.F.P.Pfeffer (1845 - 1890) enunciando as leis de pressão osmótica; L. Hermann (1810 - 1877), contribuindo sobre os potenciais elétricos em repouso.

Alguns aspectos históricos da Física foram preponderantes para impulsionar a Biofísica. Ao final do século XIX, Roentgen descobre uma radiação misteriosa e posteriormente Becquerel demonstra a existência da radioatividade, revolucionando os conhecimentos da época, desmoronando muitos fatos afirmados.

Novas descobertas fizeram a abrangência da Física ampliar suas pesquisas introduzindo novos conceitos, possibilitando compreender melhor os mais diferentes tipos de fenômenos.

Mas a Biofísica evoluiu lentamente e só fez progresso decisivo no século XX. Em 1926, Hermann Joseph Muller provou que os raios X podiam produzir mutações do genes nos organismos vivos. Isto animou a investigação física dos fenômenos genéticos, com resultados modestos de começo, mas espetaculares, logo que os avanços tecnológicos do primeiro e segundo pós-guerras mundiais, puseram à disposição dos pesquisadores, um sofisticado instrumental tecnológico.

Com o desenvolvimento do microscópio eletrônico (aumentando 1000 vezes o âmbito do mundo visível) foi possível fotografar até o núcleo das células.

O aperfeiçoamento das técnicas eletrônicas através da Biofísica colocou à disposição da humanidade, recursos dantes insuspeitados, como o marca-passo, que implantado no tórax de um paciente, reanima automaticamente seu coração.

A evolução de alguns capítulos da Física, no transcorrer do tempo, também merecem notação:

Acústica - Há mais de 19 séculos, Seneca supunha a intervenção do ar na transmissão do som, porém somente no século XVII seria eficazmente provada por O. Von Guéricck.

Calor - Aristóteles o definia como qualidade oculta, capaz de unir coisas homogêneas e de separar as heterogêneas. Após 18 séculos, Saint-Claire Deville demonstraria que sob elevadíssimas temperaturas, certos compostos são dissociados em seus elementos mais simples não mais se combinando.

Ótica - Inúmeras teorias sobre a luz tornam-na um dos assuntos mais debatidos em Física. Inicialmente considerada como uma forma de movimento ondulatório e posteriormente, por quase um século, como constituída por pequenas partículas (teoria corpuscular), proposta como fenômeno elétrico (teoria eletromagnética), atualmente é encarada como fenômeno ondulatório e corpuscular, apaixonou os físicos e sua compreensão tem evoluído por vários séculos.

A evidente vanguarda da Física entre as ciências, motivou o grande interesse dos pesquisadores atuais, pelo estudo da Biofísica. Assim, surgiram em todo o mundo Centros especializados. Os centros médicos, sentindo a necessidade do apoio do biofísico, criaram e construíram de simples laboratórios a enormes institutos de Biofísica dentro do "campus" hospitalar. Neste programa

estiveram presentes os países mais desenvolvidos da atualidade e entre eles: a Alemanha, os Estados Unidos, a França, a Rússia, a Inglaterra e o Japão.

O Brasil também se destacou nesta área com a criação de uma Instituição de pesquisa em Biofísica (Instituto de Biofísica da Universidade Federal do Rio de Janeiro) no ano de 1946, que desde aquela época, alia o ensino (graduação e pós-graduação) à pesquisa, segundo os moldes do mais moderno espírito universitário.

2.3 A Biofísica no Brasil

A criação dos estabelecimentos de ensino superior no Brasil, teve impulso com a transferência da sede do Reino português para o Rio de Janeiro (1808 - 1889). A partir daí, as primeiras unidades de ensino superior aparecem sob a forma de aulas e cadeiras. Essas cadeiras (anatomia e cirurgia) foram o embrião das faculdades de medicina e de farmácia.

Em 1831, o Decreto nº 19.852 de 14/4/1931 (Anexo VI), dispôs sobre a organização da Universidade do Rio de Janeiro, estabelecendo entre outras a regulamentação do currículo mínimo do Curso de Medicina.

Entre as Disciplinas elencadas, consta a Física Biológica a ser ministrada no segundo ano, e seu conteúdo tratado de modo cooperativo com outras disciplinas afins (Fisiologia e Bioquímica), já previsto no artigo 61 parágrafo primeiro do referido decreto.

Nota-se a preocupação desde seu início em agrupar disciplinas com afinidades bem definidas, com o objetivo de melhorar a eficiência do ensino físico-biológico na área de saúde.

Atualmente, o Conselho Federal de Educação, Órgão do Ministério da Educação, fixa os currículos mínimos e duração dos cursos da área de saúde e incluiu a Biofísica como disciplina do currículo mínimo do Curso de Medicina, estando intimamente associada à Bioquímica, figurando como pré-requisito da Fisiologia Humana.

Temos hoje vários centros de Biofísica espalhados pelo país, cabendo destacar os seguintes: Departamento de Biofísica da Universidade Estadual do Rio de Janeiro, Departamento de Biofísica e Radiobiologia da Universidade Federal de Pernambuco, Divisão de Biofísica da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, entre outras.

A partir daí, todos os cursos de graduação na área das Ciências da Saúde e Biomédicas devem ter em seus currículos a disciplina de Biofísica como elemento fundamental de ligação entre as leis da Física e a Biologia. A Fisioterapia também está arrolada neste contexto desde seus primórdios (1963).

2.4 Objetivos da Biofísica

O enorme campo de atividade da Biofísica, ao lado de sua complexa estrutura, não lhe permite um simples e único objetivo. Em síntese, podem ser enumerados:

- Estudar os fenômenos biológicos através das leis e princípios da Física;
- Adaptar ao estudo da Biologia a tecnologia e métodos da Física;
- Estudar os efeitos dos agentes físicos sobre os seres vivos e particularmente sobre suas estruturas e seus funcionamentos;
- Construir modelos físicos e matemáticos dos sistemas vivos, constituindo, dentro de certos limites seus novos capítulos; a engenharia biomédica e a biofísica teórica.

2.5 Tópicos gerais da Biofísica

A biofísica compreende diversos tópicos correspondentes aos da Física como também seus próprios. A seguir, listamos os principais:

- *Bioenergética*: é o estudo da termodinâmica nos seres vivos. Complementa-se este estudo, analisando-se as fontes de energia utilizadas pelos seres vivos e os mecanismos de suas transformações dentro do metabolismo.
- *Biomecânica*: reúne os conhecimentos sobre o esqueleto, os ossos como peças de sustentação, os músculos e os mecanismos de contração. As máquinas do sistemas biológicos. A estática e a dinâmica do homem, especialmente.
- *Biofísica química*: agrupa todos os fenômenos físico químicos que ocorrem nos seres vivos tais como: a difusão, a osmose, a diálise, as dispersões, os fenômenos de superfície, a viscosidade, os potenciais de hidrogênio, os fenômenos de oxiredução, analisando-os dentro dos compartimentos e ultraestruturas.

- *Radiobiologia*: estuda os efeitos das radiações sobre os seres vivos, desenvolvendo sua metodologia. Dentro deste capítulo, cujo enfoque especial se faz sobre as radiações ionizantes, desenvolve-se com destaque, a fotobiologia objetivando a ação da luz e do Ultra Violeta e as técnicas radioisotópicas utilizando os traçadores radiativos na pesquisa biológica e médica.

- *Eletrobiologia*: está formada por dois aspectos de estudo. O primeiro que se encarrega da análise dos efeitos das correntes elétricas sobre os seres vivos. O outro, estuda os potenciais elétricos gerados nos seres vivos constituindo a Bioeletrogênese. Do primeiro, numerosas são as técnicas desenvolvidas de apoio à Medicina denominadas eletroterapia e eletrodiagnóstico. Da Bioeletrogênese, tem aplicação médica a eletrocardiografia e a eletroencefalografia.

- *Biofísica Molecular*: aqui são reunidos em conjunto todos os fenômenos físico moleculares que se passam em células e em vírus. Estuda os ácidos nucléicos em seu aspecto estrutural e funcional. Analisa a distribuição dos gens nos cromossomas. Enfim, enfoca os problemas moleculares da imunologia e da enzimologia.

- *Biofísica das funções orgânicas*: todos os aspectos físicos da funções que ocorrem no homem como: a respiração, a circulação, a excreção renal, a visão e a audição.

- *Biofísica tecnológica*: neste domínio, reúnem-se os estudos para desenvolvimento dos equipamentos e técnicas para investigação biológica e apoio à Medicina. Neste campo, vem se destacando a construção de modelos físicos de sistemas biológicos.

2.6 Métodos de pesquisa da Biofísica, enquanto ciência

Segundo CARNEIRO LEÃO (1980) a Biofísica utiliza para sua investigação os mesmos métodos da Física, ou seja, a observação, a experimentação, a indução e a dedução e coloca alguns aspectos relativos à pesquisa,

A seqüência de uma metodologia caracteriza um estudo científico. Cada um dos métodos exige do pesquisador correta atitude que se expressa através da honestidade, imparcialidade, precisa tecnologia e extrema atenção ao trabalho. (1980, p. 26).

Prossegue CARNEIRO LEÃO (1980) detalhando a metodologia considerada,

a) Observação. Consiste na apreciação do fenômeno sem intervenção do cientista. A ele cabe apreciar o evoluir do mesmo e fazer suas anotações. É permitido porém, ao cientista provocar o fenômeno, em outras palavras, promover seu desencadeamento. Diz-se, neste caso, que ele faz observação ativa. Ainda é possível realizar-se a observação com ou sem auxílio de instrumentos

A partir da observação, através dos dados obtidos, poderá o cientista compor uma hipótese sobre o fenômeno, supondo suas causas e parâmetros.

b) Experimentação. É o método crucial da Biofísica. A comprovação experimental da hipótese antes formulada reforça-a. Ao contrário, negativa experimental destroi anula qualquer idéia formulada a respeito do fenômeno. O método consiste na organização de dispositivos no qual o fenômeno possa se desencadear, porém, dentro de parâmetros fixados. Cabe ao experimentador, munido de boas condições de observação, provocar o fenômeno e, variando à sua vontade, os valores dos parâmetros previstos, apreciar a influência dos mesmos no evoluir do evento e, ainda, determinar a relação quantitativa entre eles. Um trabalho de pesquisa, deverá ser projetado de acordo com a exigência da Biometria. Os resultados obtidos, colocados em tabela e representado em diagramas ou curvas deverão ser submetidos a tratamento biométrico ou estatístico em busca do valor das mensurações realizadas e do sentido dos resultados. (1980, p. 26).

As considerações à respeito da experimentação parece-nos oportuna em vista, por exemplo, de suas aplicações diárias,

c) Indução. A indução é um método originário da lógica mas, imprescindível para o raciocínio da pesquisa científica e inclusive na elaboração de uma lei. A indução consiste, em poucas palavras, na generalização de fatos particulares. Os resultados experimentais,

bem conduzidos, apesar de representar valores tomados de uma amostra, podem ser generalizados, e se possível, vir a constituir uma lei.

d) Dedução. Também originário da Lógica, a dedução é largamente empregada em biofísica quando se aplica a uma determinada situação conhecimentos provenientes de uma lei. Em outras palavras, significa a particularização de fatos gerais. Esta situação apresenta-se com muita freqüência em laboratórios e é uma constante no exercício da medicina, por exemplo.

Um dos aspectos de maior importância da Biofísica reside justamente na abordagem metodológica da Física e Matemática dos fenômenos vitais, parecendo-nos fundamental aos estudantes o conhecimento e exercício de tal metodologia.

CAPÍTULO III

3. FISIOTERAPIA E BIOFÍSICA

3.1 Fisioterapia, aspectos de historicidade

Na antigüidade, período compreendido de 4.000 a C. a 395 d C. havia uma forte preocupação com os portadores das chamadas "diferenças físicas", o mesmo que doenças. Tentativas de eliminar essas diferenças eram feitas por meio da utilização de agentes físicos (como a eletricidade do peixe elétrico) empregados com finalidade terapêutica. Os povos primitivos que ao prepararem seus guerreiros para as batalhas, valiam-se de recursos térmicos (calor), hidroterápicos (banhos de imersão), cinesioterápicos (massagens), respectivamente como forma de aliviarem dores e tensões, ou simplesmente como meio de relaxamento e embelezamento. Acreditamos, portanto, que os recursos físicos (fisioterápicos) tenham sido aplicados por muitos séculos de maneira descomprometida com a explicação dos fenômenos terapêuticos obtidos por tais recursos, pois ao serem usados intuitivamente pelos homens primitivos tornavam-se costume familiar, passando de geração a geração. A exemplo de Aristóteles e Sócrates (médicos) os recursos físicos já eram utilizados como forma de tratamento de seus pacientes, mesmo desconhecendo os verdadeiros efeitos terapêuticos de tais procedimentos. Desta forma, ao adotarem a

prescrição e a utilização de recursos terapêuticos físicos, estavam dando início a uma nova ciência, a Fisioterapia.

Eventos como as grandes guerras mundiais, a industrialização (acidentes de trabalho), entre outros, contribuíram para o aumento do contingente de incapacitados físicos levando a sociedade a requerer, até mesmo exigir, uma forma de tratamento mais efetiva para o atendimento destes males crônicos cuja terapêutica medicamentosa convencional não respondia satisfatoriamente. Acreditamos que a partir deste momento histórico, uma vez que não existe um registro preciso do início e do surgimento da Fisioterapia, é que se iniciou a utilização e a revalorização dos recursos físicos naturais (como calor, água, luz e eletricidade) como forma de buscar o alívio ou a cura para os sintomas decorrentes de doenças físicas incapacitantes.

A partir do momento em que passou a ser necessária a justificação e explicação destes recursos físicos como forma terapêutica, é que se iniciou a fase científica da Fisioterapia.

3.2 A Fisioterapia no Brasil

A prática de Fisioterapia no Brasil começou no início deste século (1919), quando foi fundado o Departamento de Eletricidade Médica pelo Professor Raphael de Barros da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo. Dez anos mais tarde, o médico Dr. Waldo Rolim de Moraes instalou o serviço de Fisioterapia do Instituto de Radium Arnaldo Vieira de Carvalho anexo ao Hospital Central da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo.

Este mesmo médico planejou e instalou no Hospital das Clínicas da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo, o Serviço de Fisioterapia.

Em 1951, inicia-se o primeiro Curso de Fisioterapia do Brasil, cujas instalações eram no 7º andar do Instituto Central do Hospital de Clínicas (SP) cujo objetivo era formar técnicos em fisioterapia. Este curso formou inúmeros fisioterapeutas e persistiu até 1958, quando a Lei 5.029 cria anexo à Cadeira de Ortopedia e Traumatologia da Faculdade de Medicina da Universidade de São Paulo (FMUSP), o Instituto de Reabilitação (I. R.). Este Instituto foi idealizado por alguns médicos brasileiros (Prof. Godoy Moreira) e com o apoio da Organização Panamericana de Saúde (OPAS), da Organização Mundial de Saúde (OMS) e a World Confederation for Physical Therapy (WCPT), ele se consolidou.

Em 1954, deu-se a criação da A.B.B.R. (Associação Beneficente de Reabilitação do Rio de Janeiro), onde profissionais além de prestarem atendimento fisioterápico à população, começaram a se preocupar com a formação de técnicos em Fisioterapia, apesar da Fisioterapia datar de 1884 no Rio de Janeiro, segundo informações compiladas por ARAÚJO LEITÃO (1979, p.34).

3.3 Fisioterapia - aspectos legais

O Parecer 388/63, elaborado por uma comissão de peritos junto ao Conselho Federal de Educação, foi aprovado em 10 de dezembro de 1963 pelo MEC (Ministério de Educação e Cultura) o reconhecimento do Curso de Fisioterapia, com a duração de 03 anos.

Somente em 07 de abril de 1967, através da portaria GR n 347, a Universidade de São Paulo fixa o Regulamento dos Cursos de Fisioterapia e Terapia Ocupacional do Instituto de Reabilitação da Faculdade de Medicina. O curso de graduação em fisioterapia da FMUSP, com duração de 03 anos, permanece até 1979.

Após um longo trabalho empreendido pelos órgãos representativos da classe, escolas de fisioterapia e vários fisioterapeutas junto ao Conselho Federal de Educação, o curso passa a ter a duração de 04 anos, atendendo as necessidades reais desta classe. Esta resolução n ° 4, de 28 de fevereiro de 1983, fixa o currículo mínimo e a duração dos Cursos de Fisioterapia e Terapia Ocupacional .

O Curso de Fisioterapia está estruturado em quatro ciclos distintos de matérias, a saber:

- I - Ciclo de Matérias Biológicas
- II - Ciclo de Matérias de Formação Geral
- III - Ciclo de Matérias Pré-Profissionalizantes
- IV - Ciclo de Matérias Profissionalizantes

O ciclo Biológico consta de: a) Biologia; b) Ciências Morfológicas, compreendendo Anatomia Humana e Histologia; c) Ciências Fisiológicas, compreendendo Bioquímica, Fisiologia e Biofísica; e) Patologia, compreendendo Patologia Geral e Patologia de órgãos e sistemas.

O ciclo de Formação Geral consta de: a) Ciências do Comportamento, compreendendo Sociologia, Antropologia, Psicologia, Ética e Deontologia; b) Introdução à Saúde Humana, compreendendo Saúde Pública; c) Metodologia de Pesquisa Científica, incluindo Estatística.

O ciclo Pré-Profissionalizante está assim estruturado; a) Fundamentos de Fisioterapia, compreendendo História da Fisioterapia Administração em Fisioterapia; b) Avaliação Funcional, compreendendo Cinesiologia, Bases, Métodos e Técnicas de Avaliação em Fisioterapia; c) Fisioterapia Geral, Eletroterapia, Termoterapia, Fototerapia, Hidroterapia; d) Cinesioterapia (Exercícios terapêuticos e reeducação funcional); e) Recursos Terapêuticos Manuais, compreendendo Massoterapia e manipulação.

O ciclo Profissionalizante para a formação do Fisioterapeuta consta de: a) Fisioterapia aplicada às condições Neuro-músculo-esqueléticas, compreendendo Fisioterapia Aplicada à Ortopedia e Traumatologia, à Neurologia e à Reumatologia; b) Fisioterapia aplicada às condições Córdio-pulmonares, compreendendo Fisioterapia Aplicada à Cardiologia e à Pneumologia; c) Fisioterapia aplicada às condições Gineco-obstétricas e Pediátricas, compreendendo Fisioterapia Aplicada à Ginecologia e Obstetrícia e Fisioterapia Aplicada à Pediatria; d) Fisioterapia aplicada às condições sanitárias, compreendendo Fisioterapia Preventiva; e) Estágio Supervisionado, constando de prática de Fisioterapia Supervisionada.

É determinado ainda que: a) a duração mínima deve ser de 3240hs; b) deve ser cumprido num mínimo de quatro e no máximo de oito anos; c) que os ciclos de Matérias Biológicas e de Matérias de Formação Geral devem ocupar 20% da carga horária total; d) que o Ciclo de Matérias Pré-Profissionalizantes deve ocupar 20% da carga horária total; e) que o Ciclo de Matérias Profissionalizantes deve ocupar 40% da carga horária total e os 20% restantes devem ser ocupados com a prática supervisionada.

Cumpra-se fazer algumas considerações, com relação à composição básica de cada ciclo, ou seja:

- Ciclo I (de Matérias Biológicas) : objetiva fornecer conhecimentos fundamentais sobre o funcionamento, constituição e alterações pelas quais o organismo possa passar, relacionando os vários sistemas, com ênfase na futura prática profissional;

- Ciclo II (de Matérias de Formação Geral) : tem por objetivo proporcionar uma melhor compreensão do homem, do seu exercício profissional, bem como orientá-lo na iniciação científica;

- Ciclo III (de Matérias Pré-Profissionalizantes) : busca desenvolver habilidades para melhor interpretar o movimento humano quantitativa e qualitativamente, aprofundar conhecimentos e ensinar a aplicação das técnicas terapêuticas usadas na Fisioterapia;

- Ciclo IV (de Matérias Profissionalizantes e Estágios Supervisionados): tem como objetivos, por meio do estudo teórico e do treinamento prático, desenvolver habilidades e conhecimentos inerentes ao futuro fisioterapeuta.

A Fisioterapia, profissão liberal reconhecida pelo Decreto nº 938 de 13 de outubro de 1969, conta com Regimento, Código de Ética, Sindicato e Associação Científica. O CREFITO (Conselho Regional de Fisioterapia e Terapia Ocupacional) e o COFITO (Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional) são os órgãos que regulamentam e fiscalizam a profissão.

Mais de 60 Instituições de Ensino Superior contam com o Curso de Fisioterapia atualmente, quer sejam em Universidades ou Faculdades dos principais estados brasileiros.

3.4 A Fisioterapia e a atualidade

A Fisioterapia integrante da área de saúde sofre influências da evolução histórica e do meio social, sendo assim, seus recursos e suas formas de atuação ficam influenciadas pelas circunstâncias citadas. Segundo MOURA FILHO (1987, p. 9) "o fisioterapeuta é por definição, um profissional comprometido com a saúde e como agente deste processo, deve exercer sua atividade em todas as fases: promoção, prevenção, cura, reabilitação".

O panorama da prática fisioterápica hoje, certamente progrediu comparada a sua situação anterior. Já existe a presença do profissional fisioterapeuta em programas voltados à assistência comunitária, em atuação nos órgãos públicos e empresariais e em áreas de ensino inclusive.

A integração do fisioterapeuta na equipe de saúde, na comunidade científica e na comunidade em geral, ocorre na medida em que ele melhora seus conhecimentos a nível técnico científico e humanístico, em sua prática educativa e em sua produção de conhecimentos. Neste sentido, sua participação em instituições de ensino buscará formar profissionais com capacidade de entender as necessidades do mercado de trabalho.

O conceito de Fisioterapia entendido pelos órgãos representativos da classe e que busca definir a profissão de forma mais abrangente é proposto por WILLIBALD (1976, p. 1);

... Fisioterapia é uma Ciência aplicada, cujo objeto de estudo é o movimento humano em todas as suas formas de expressão e potencialidades, quer nas suas alterações patológicas, quer nas suas repercussões psíquicas e orgânicas, com objetivos de preservar, manter, desenvolver ou restaurar a integridade do órgão, sistema ou função. Como processo terapêutico, lança mão de conhecimentos e recursos próprios, com os quais, baseando-se nas condições psíquico-físico-social, busca promover, aperfeiçoar ou adaptar através de uma relação terapêutica, o indivíduo a uma melhor qualidade de vida,

usando para isso à ação de fontes geradoras termoterápicas, crioterápicas, fototerápicas, eletroterápicas, sonidoterápicas e aeroterápicas, bem como agentes cinesio-mecanoterápicos e outros decorrentes da evolução e produção científica nesta área.

3.5 Contextualizando o curso de Fisioterapia da PUCPR

Os estudos de viabilidade de implantação para o Curso de Fisioterapia na PUCPR. foram iniciados em 1978, através da proposta do Médico Luiz Roberto Vialle, professor da Instituição, conhecedor da existência e do progresso da Fisioterapia em outros estados, bem como ciente do reduzido número de profissionais da área de reabilitação no Estado do Paraná. Inicialmente, propôs aos então Vice-Reitores Ivo Clemente Juliatto e Ivete Cardoso de Almeida a criação de um centro de Reabilitação no Hospital Cajuru, ou mesmo a implantação de uma clínica de Reabilitação, a exemplo das que já existiam noutros estados.

Após o exame da proposição apresentada, decidiram os dirigentes universitários pela formação de fisioterapeutas em vista da exígua mão de obra qualificada que integra a equipe de reabilitação.

O curso de graduação em Fisioterapia da PUCPR surgiu oficialmente em 1980, quando pela primeira vez, foram ofertadas à comunidade 120 vagas.

A primeira turma graduada em Fisioterapia (80/83), constituiu condição indispensável ao pedido de reconhecimento do curso, vindo a acontecer em 14 de dezembro de 1983, através do Parecer nº 604/83, cujo número de processo é 23001000409/83-2, do Conselho Federal de Educação.

3.6 Currículo do curso de Fisioterapia da PUCPR

O currículo pleno do Curso de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná assumia o modelo estabelecido pelo Decreto supra citado, até o ano de 1996, passando por uma reforma curricular.

Para a proposta de readequação curricular, o Departamento de Fisioterapia da PUCPR resolveu nomear Comissão de Revisão Curricular, em vista do contínuo desenvolvimento tecnológico e conseqüente evolução das "Ciências da Saúde".

A Comissão Revisional do Currículo do Curso de Fisioterapia realizou levantamento junto aos alunos (7º período) e docentes fisioterapeutas e não fisioterapeutas do Curso, com o objetivo de identificar as carências do Currículo em relação ao perfil do futuro profissional que deveria possuir conhecimentos e técnicas mais atualizados. Em dezembro de 1996 foi aprovada pelos órgãos competentes da Universidade e passou a vigorar em 1997.

O Quadro I retrata esta situação:

QUADRO I - CURRÍCULOS DO CURSO DE FISIOTERAPIA DA PUCPR

CURRÍCULO ATUAL (1997)		CURRÍCULO ANTERIOR (1996)	
1º PERÍODO			
ANATOMIA APLICADA A FISIOTERAPIA I	75 hs	ANATOMIA APLIC. À FISIOTERAPIA I	75 hs
BIOQUÍMICA I	60 hs	BIOQUÍMICA I	60 hs
HISTOLOGIA I	60 hs	HISTOLOGIA I	60 hs
FISIOTERAPIA PREVENTIVA I	15 hs	FISIOTERAPIA PREVENTIVA I	30 hs
HISTÓRIA E ADM DA FISIOTERAPIA	30 hs	HISTÓRIA DA FISIOTERAPIA	30 hs
METODOLOGIA DA PESQUISA CIENTÍFICA	30 hs	METODOLOGIA DA PESQ. CIENTÍFICA	30 hs
FILOSOFIA I	30 hs	FILOSOFIA I	30 hs
TEOLOGIA I	30 hs	TEOLOGIA I	30 hs
EDUCAÇÃO FÍSICA I	30 hs	EDUCAÇÃO FÍSICA I	30 hs
BIOLOGIA	15 hs	BIOLOGIA	15 hs
B.M.T.A I	60 hs		
TOTAL	435 hs	TOTAL	390 hs
2º PERÍODO			
ANATOMIA APLICADA A FISIOTERAPIA II	75 hs	ANATOMIA APLICADA A FISIOTERAPIA II	75 hs
BIOQUÍMICA II	60 hs	BIOQUÍMICA II	60 hs

HISTOLOGIA II	60 hs	HISTOLOGIA II	60 hs
FISIOTERAPIA PREVENTIVA II	30 hs	FISIOTERAPIA PREVENTIVA II	15 hs
SOCIOLOGIA E ANTROPOLOGIA	30 hs	SOCIOLOGIA E ANTROPOLOGIA	30 hs
FILOSOFIA II	30 hs	FILOSOFIA II	30 hs
TEOLOGIA II	30 hs	TEOLOGIA II	30 hs
EDUCAÇÃO FÍSICA II	30 hs	EDUCAÇÃO FÍSICA II	30 hs
B.M.T.A. II	60 hs	INTRODUÇÃO À SAÚDE PÚBLICA	30 hs
HISTÓRIA E ADM DA FISIOTERAPIA	30 hs		
TOTAL	435 hs	TOTAL	360 hs
3º PERIODO			
FISIOLOGIA APLICADA A FISIOTERAPIA I	60 hs	FISIOLOGIA APLIC. À FISIOTERAPIA I	60 hs
PATOLOGIA I	30 hs	PATOLOGIA I	30 hs
CINESIOLOGIA E BIOMECÂNICA I	60 hs	CINESIOLOGIA E BIOMECÂNICA I	60 hs
FISIOTERAPIA GERAL I	60 hs	FISIOTERAPIA GERAL I	60 hs
CINESIOTERAPIA I	60 hs	CINESIOTERAPIA I	60 hs
REC. TERAP. MECÂNICOS E MANUAIS I	60 hs	REC. TERAPÊUTICOS MANUAIS I	60 hs
RADIOLOGIA I	30 hs	RADIOLOGIA I	30 hs
CULTURA E CIDADANIA I	30 hs	CULTURA E CIDADANIA I	30 hs
INTRODUÇÃO A SAÚDE PÚBLICA	30 hs	B.M.T.A. I	60 hs
		BIOFÍSICA I	30 hs
		DERMATOLOGIA	30 hs
		FISIOTERAPIA PREVENTIVA III	15 hs
TOTAL	420 hs	TOTAL	525 hs
4º PERIODO			
FISIOLOGIA APLICADA A FISIOTERAPIA II	60 hs	FISIOLOGIA APLIC. A FISIOTERAPIA II	60 hs
PATOLOGIA II	30 hs	PATOLOGIA II	30 hs
CINESIOLOGIA E BIOMECÂNICA II	60 hs	CINESIOLOGIA E BIOMECÂNICA II	60 hs
FISIOTERAPIA GERAL II	60 hs	FISIOTERAPIA GERAL II	60 hs
CINESIOTERAPIA II	60 hs	CINESIOTERAPIA II	60 hs
REC. TERAP. MECÂNICOS E MANUAIS II	60 hs	REC. TERAP. MANUAIS II	60 hs
FARMACOLOGIA	30 hs	FISIOTERAPIA PREVENTIVA IV	15 hs
RADIOLOGIA II	30 hs	RADIOLOGIA II	30 hs
CULTURA E CIDADANIA II	30 hs	CULTURA E CIDADANIA II	30 hs
BIOFÍSICA	30 hs	BIOFÍSICA II	30 hs
		B.M.T.A. II	60 hs
TOTAL	450 hs	TOTAL	495 hs
5º PERIODO			
FISIO. APLIC. À ORTOP. TRAUMATO I	90 hs	FISIO. APLIC. À ORTOP. TRAUMATO I	90 hs
FISIO. APLIC. À NEUROLOGIA I	105 hs	FISIO. APLIC. À NEUROLOGIA I	105 hs
FISIO. APLIC. À PEDIATRIA I	105hs	FISIO. APLIC. À PEDIATRIA I	105 hs
FISIO. APLIC. À CARDIOLOGIA I	90 hs	FISIO. APLIC. À CARDIOLOGIA I	90 hs
FISIO. APLIC. À PNEUMOLOGIA I	90 hs	FISIO. APLIC. À PNEUMOLOGIA I	90 hs
FISIO. APLIC. À REUMATOLOGIA I	60 hs	FISIO. APLIC. À REUMATOLOGIA I	60 hs
		FISIO. PREVENTIVA V	15 hs
TOTAL	540 hs	TOTAL	555 hs
6º PERIODO			
FISIO. APLIC. À ORTO. TRAUMATO II	90 hs	FISIO. APLIC. À ORTO. TRAUMATO II	90 hs
FISIO. APLIC. À NEUROLOGIA II	105 hs	FISIO. APLIC. À NEUROLOGIA II	105 hs
FISIO. APLIC. À PEDIATRIA II	105hs	FISIO. APLIC. À PEDIATRIA II	105 hs
FISIO. APLIC. À CARDIOLOGIA II	90 hs	FISIO. APLIC. À CARDIOLOGIA II	90 hs
FISIO. APLIC. À PNEUMOLOGIA II	90 hs	FISIO. APLIC. À PNEUMOLOGIA II	90 hs
FISIO. APLIC. À REUMATOLOGIA II	60 hs	FISIO. APLIC. À REUMATOLOGIA II	60 hs
FISIOTERAPIA PREVENTIVA III	15 hs	FISIO. PREVENTIVA IV	15 hs
ÉTICA PROFISSIONAL E DEONTOLOGIA	30 hs		
TOTAL	585 hs	TOTAL	555 hs
7º PERIODO			

FISIOTERAPIA PREVENTIVA IV	30 hs	FISIO. PREVENTIVA VII	45 hs
PSICOLOGIA APLICADA A FISIOTERAPIA I	30 hs	PSICOLOGIA APLIC. FISIOTERAPIA I	30 hs
HIDROTERAPIA I	30 hs	ÉTICA PROF. E DEONTOLOGIA	30 hs
ESTÁGIO SUPERVISIONADO	330 hs	ESTÁGIO SUPERVISIONADO I	330 hs
FISIO APLIC. À GINECO E OBSTETRÍCIA	60 hs	PRÓTESE E ÓRTESE I	30 hs
ABORDAGEM NÃO CONVENCIONAL EM FISIO.	30 hs	FISIO. APLIC. À GINECO. E OBSTET.	90 hs
FISIOTERAPIA DESPORTIVA	30 hs		
TOTAL	540 hs	TOTAL	555 hs
8º PERÍODO			
FISIOTERAPIA PREVENTIVA V	30 hs	FISIOTERAPIA PREVENTIVA VIII	30 hs
PSICOLOGIA APLICADA À FISIOTERAPIA II	30 hs	PSICOLOGIA APLIC. FISIOTERAPIA II	30 hs
HIDROTERAPIA II	30 hs	ADMINISTRAÇÃO APLIC. FISIOTERAPIA	30 hs
ESTÁGIO SUPERVISIONADO II	330 hs	ESTÁGIO SUPERVISIONADO II	330 hs
FISIOTERAPIA DESPORTIVA II	30 hs		
TOTAL	450 hs	TOTAL	420 hs
TOTAL GERAL	3855 hs		3855 hs

Comparando as duas grades curriculares, pode-se observar que as medidas implementadas pelo Departamento de Fisioterapia da PUCPR, propostos pela Comissão, foram em síntese as que se seguem:

- Remanejamento de disciplinas no que diz respeito ao período a ser ministrado, como Bases e Métodos de Técnicas de Avaliação I e II (1º e 2º Períodos), Introdução à Saúde Pública (3º Período), Biofísica (4º Período), Administração aplicada à Fisioterapia (1º e 2º Períodos), Ética e Deontologia (6º Período);

- Acréscimo de carga horária na disciplina de Fisioterapia Preventiva II (de 15hs. para 30hs.);

- Inclusão de novas disciplinas como Farmacologia (30hs.), Abordagem não convencional em Fisioterapia (30hs.), Fisioterapia Desportiva I e II (30hs. cada), Hidroterapia I e II (30hs. cada) e Fisioterapia Preventiva III (15hs. no 6º Período);

- Exclusão da disciplina de Dermatologia (30hs.), Próteses e órteses (30hs.), Fisioterapia Preventiva V (15hs. no 5º Período) e Fisioterapia Preventiva VI (15hs. no 6º Período);

- Decréscimo de carga horária nas disciplinas de Biofísica (de 60hs para 30hs.), Fisioterapia aplicada à Ginecologia e Obstetrícia (de 90hs para 60hs.), Biologia (de 30hs. para 15hs.) e Fisioterapia Preventiva I (de 30hs. para 15hs);

3.7 A Biofísica na Fisioterapia da PUCPR: elementos para reflexão.

A Disciplina de Biofísica figura no currículo do Curso de Fisioterapia da PUCPR desde seu início, inserida no ciclo básico nos terceiro e quarto períodos e somente em 1997 passou a ser ministrada no 4º período contendo apenas 30hs. A redução de sua carga horária foi motivada pela necessidade de introdução de novas disciplinas no Currículo do Curso e, na impossibilidade de aumento da carga horária total, fizeram com que além da Biofísica as disciplinas de Fisioterapia Preventiva I, Biologia e Fisioterapia aplicada à Ginecologia e Obstetrícia também tivessem redução.

Ao nosso ver, muito embora a Comissão de Revisão do Currículo do Curso tenha realizado significativo esforço na atualização do Currículo da Fisioterapia da PUCPR, no que diz respeito à Biofísica, alguns pontos mereceriam ser revistos.

O primeiro deles, que julgamos extremamente importante, é justamente o período em que a Biofísica está sendo ministrada (4º Período), pois as disciplinas

de Fisiologia aplicada à Fisioterapia, Cinesiologia e Biomecânica e Recursos Terapêuticos Mecânicos e Manuais estão sendo ministradas nos 3º e 4º Períodos, descaracterizando seu caráter de fundamentação teórico-prática, necessária para o desenvolvimento dos assuntos tratados nestas disciplinas.

O segundo aspecto, é a redução de sua carga horária de 60hs. para 30hs, impossibilitando a distribuição de seus conteúdos, com a necessária intercalação de aulas práticas como também possíveis pesquisas.

Em resumo os tópicos ofertados atualmente são:

Biofísica da respiração, Biofísica da circulação, Mecânica da contração muscular, Bioeletrogênese, Radiação, Difusão transporte osmose e diálise, Controle do meio interno, Fadiga muscular, Biofísica do rim, Radiologia e Equilíbrio ácido básico.

A questão da metodologia pedagógica adotada no desenvolvimento dos programas biofísicos, consistindo atualmente de aulas teórico-expositivas, devem - em nosso entender - ser reexaminada, possibilitando ao aluno sua participação efetiva nas aulas, "permitindo a melhor compreensão dos assuntos que fundamentam tópicos de outras disciplinas e mais, facultando-lhe a oportunidade de sintetizar e explorar os métodos biofísicos em sua vida acadêmica e futuramente profissional."

Acreditamos, portanto, ser oportuno nosso estudo propor novo enfoque para a Biofísica no contexto do Curso de Fisioterapia, o que discutiremos a seguir.

CAPÍTULO IV

4. A QUESTÃO DIDÁTICA: O ENSINO, PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

4.1 Considerações iniciais

A atual prática escolar caracteriza-se pela utilização do método tradicional ensino-aprendizagem, cuja atenção volta-se à aquisição do saber acumulado. A transmissão deste saber centra-se na autoridade representada pela figura do professor, cabendo-lhe a demonstração do conteúdo programático que, tanto mais será aprendido quanto melhor for memorizado e reproduzido pelo aluno. A metodologia baseia-se na aprendizagem do aluno pela efetivação de exercícios que se fará somente após a exposição do conteúdo, conferindo ao professor o papel de agente do processo e ao aluno, o papel secundário de ouvinte.

Dois aspectos importantes merecem nota:

- A aprendizagem está relacionada diretamente ao treinamento, que em nosso entender, resume a série de repetições que o aluno deverá fazer para garantir a condição de responder às novas situações, o que torna esta abordagem centrada na reprodução, comumente automática e invariável.
- Nesta metodologia, o professor busca “acomodar” o aluno a um modelo idealizado de ser humano, desvinculando-o da realidade. Os conteúdos,

por sua vez, são dissociados do interesse do aluno e da realidade social onde ele se situa.

Ao nosso ver, a educação neste caso fica restrita à simples instrução; no entanto, a metodologia na perspectiva ensino com pesquisa desloca o centro do processo educacional, do conhecimento acumulado para o aluno, enfatizando a necessidade do aprender a aprender, ou seja, coloca o trabalho que se efetua a partir de nossos estudantes, onde a experiência, a observação, os interesses e sua utilidade na vida prática ficam ressaltados. O escopo educacional centra-se no processo do conhecimento e não mais apenas no produto do conhecimento.

A ação metodológica consiste em apresentar ao aluno uma situação de experiência que lhe desperte interesse, ou mesmo, seja lançado um problema desafiante. A partir de informações e instruções que lhe permita avançar na pesquisa, a descoberta da solução deve proporcionar-lhe o estímulo para prosseguir e mais, conscientizar-se que é também o sujeito do conhecimento. Ao professor, cabe auscultar as motivações e os interesses pessoais do educando, atuando como facilitador da aprendizagem.

Neste sentido, cursar o mestrado em Educação na PUCPR, proporciona ao professor universitário singular oportunidade para refletir sua ação docente, como partícipe do processo ensino aprendizagem. A proximidade com a área de concentração em Teoria e Prática do Ensino Superior descortina a importância e a responsabilidade de contribuir de forma criativa para o encaminhamento das atividades docentes.

Os professores universitários, sujeitos ativos do processo educativo, têm sob sua responsabilidade a função de organizar e efetuar as atividades pedagógicas de forma renovadora, elaboradas tanto no âmbito da sala de aula

como também no ambiente escolar em geral. Nós professores, por nossa competência profissional, temos sido desafiados a buscar inovações em nossas ações pedagógicas e na produção do conhecimento, para que possamos atender, com eficiência, às necessidades de nossos alunos. Entretanto, observa-se que os que tentam introduzir no trabalho educativo novas metodologias têm encontrado “certas” dificuldades. Estes desencorajamentos às vezes são causados por alguns colegas que não dão credibilidade às inovações metodológicas, por não entenderem seus pressupostos teóricos e práticos.

Segundo BEHRENS (1996, p. 22),

na convivência diária da universidade, a gente depara com fatos que provocam um misto de angústia e descontentamento. Os professores envolvidos no 3º grau têm demonstrado que, em princípio, não possuem conhecimento sobre as necessidades que o aluno enfrentará no mundo do trabalho. A preocupação que se impõe é que o saber trabalhado na academia, muitas vezes se apresenta desvinculado da realidade, fragmentado e desatualizado.

Diante disto, observamos que não há um trabalho integrado entre as ações dos professores e as expectativas dos alunos quanto às necessidades exigidas pela sociedade.

Segundo VIDAL (1998, p. 3),

O que se percebe então é que de um lado existe professores preocupados com inovações que possam validar uma ação docente significativa na escola e, de outro, grupos de alunos preocupados com o produto final destas práticas inovadoras, pois ambos têm consciência de que a continuidade de práticas ultrapassadas e conservadoras apresentam-se incompatíveis com as reais e atuais necessidades da escola e da sociedade.

Então a afirmativa de BEHRENS (1997, p. 108) no que tange aos professores é oportuna; “como secularmente o professor tem sido visto como ator

principal no processo pedagógico, fica difícil para a classe dos docentes imaginar caminhos compartilhados com alunos e com os colegas”.

Uma metodologia que proponha envolvimento e responsabilidade do aluno como construtor do seu próprio saber esbarra no papel centralizante do professor como dono da sala de aula. Então, introduzir inovações que busquem qualidade e atendam as exigências do rápido desenvolvimento porque passamos, demanda também modificações no ensino universitário.

Em todas as áreas de conhecimento como também na Fisioterapia, a simples “transmissão” aos alunos de técnicas de tratamento e de receitas de procedimentos a serem seguidas não são suficientes para que possam lidar com as questões afetas ao ensino, ao mercado de trabalho e à produção do saber. Para evitarmos esta situação faz-se necessário estimular o estudante de fisioterapia para uma aprendizagem auto consciente, sabendo pensar, organizar, pesquisar e a elaborar a construção de seu próprio conhecimento. Daí a importância ao se propor aos alunos a efetivação de sua parceria na construção da sua própria formação, pois a sociedade moderna apresenta o conhecimento como recurso central para o desenvolvimento. Propõe-se enfim, que sua participação neste ambiente seja de forma efetiva, correspondendo-lhes as ações de assíduos freqüentadores de bibliotecas, videotecas, laboratórios e outros, afim de utilizarem-se de estratégias criativas de teor tecnológico e científico para que alcance os mecanismos de sua autonomia.

Segundo SOUZA (1997, p. 53), “Queremos um profissional generalista, com alta competência técnica, que seja pensante e crítico. Não apenas mão-de-obra da Fisioterapia”.

A Educação, conforme LIBÂNEO (1994, p. 16), "... é um fenômeno social e universal, sendo uma atividade humana necessária à existência e funcionamento de todas as sociedades".

Considerando a exposição de DEMO (1996, p. 39)

... no desafio de educar pela pesquisa, que tem como objetivo sobretudo não dissociar a qualidade formal e qualidade política, realizando no mesmo processo de aprendizagem a cidadania competente; ao mesmo tempo que o aluno aprende a pesquisar, buscar e manejar materiais de pesquisa, elaborar com mão própria, argumentar e contra-argumentar, trabalhar em grupo, ouvir, convencer e estabelecer consensos críticos, o aluno não só realiza a qualidade formal do domínio dos instrumentos, mas igualmente a qualidade de sua cidadania, tanto mais capaz de intervir eticamente.

Segundo VIDAL (1998, p. 38) "no ensino com pesquisa, conhecimento é o conjunto de experiências vividas por um indivíduo que vai utilizá-las conforme suas necessidades, compondo idéias de cunho pessoal, vendo o mundo conforme sua própria ótica. Neste sentido, o ensino corresponde a ações, meios e condições para a realização da instrução".

Note-se também que DEMO (1996, p. 38),

O professor precisa definir-se essencialmente como pesquisador: não pode mais caracterizar-se como perito em aula, porque a exposição copiada e que apenas ensina a copiar é, no fundo, o contrário de competência humana; o aluno por sua vez, não comparece à escola para escutar e reproduzir a cópia, mas para reconstruir conhecimento sob a orientação do professor; alguns tópicos deste desafio seriam:

- a marca profissional de qualquer profissão está na capacidade de pesquisar, por conta sobretudo da necessidade permanente de renovar a competência; quem não estuda todo dia, todo dia envelhece;
- pesquisa não pode ser apenas sua expressão sofisticada, nem qualquer coisa; um meio termo pode ser o questionamento reconstrutivo, ...
- deve predominar nos níveis mais fundamentais do sistema educativo a pesquisa como princípio educativo, ...

4.2 Biofísica - ensino com pesquisa

A dicotomia entre a teoria e prática tem dificultado o processo do conhecimento e o desenvolvimento de uma prática pedagógica que fuja da reprodução do conhecimento; devemos buscar novos referenciais afim de que o esclarecimento do “porque” advenha da relação teoria/prática.

O distanciamento em que a teoria é colocada em relação à prática, não raras vezes, faz com que o aluno não saiba o que fazer com o conhecimento recebido, impossibilitando-o de perceber que este aprendizado será útil e, conseqüentemente, ele se desinteressa e não se preocupa em aprender.

O ensino com pesquisa objetiva fundamentalmente a produção do conhecimento que por conseqüência estimula a análise, a capacidade de compor e recompor dados, informações e idéias (CUNHA 1996) conduzindo-nos à valorização da ação, da reflexão crítica, da curiosidade, do questionamento e da inquietação.

A unificação proporcionada pela ensino com pesquisa possibilita a visão interdisciplinar que produz conhecimento em sua totalidade, estabelece vínculos de ligação dos conteúdos das disciplinas e completam seu significado.

É por meio da pesquisa que o aluno adquire experiência permitindo-se conectar com o mundo exterior, levando-o à reflexão e a conhecer-se.

A metodologia da Biofísica enquanto ciência, utiliza-se de atividades práticas experimentais que principalmente pela pesquisa, seu estudo e compreensão se completam. A abordagem pedagógica ensino com pesquisa

parece-nos extremamente importante na conexão experimento-conhecimento biofísico.

A pesquisa, segundo DEMO (1996), “é caracterizada como atividade de investigação sistemática que faz referência à capacidade de elaboração de saberes ...” e é justamente a investigação quem sintetiza os dois passos metodológicos cruciais da Biofísica; a observação e a experimentação.

Verificamos então que as próximas etapas no processo metodológico biofísico dizem respeito à indução e dedução, que são originalmente lógicas, mas imprescindíveis para o raciocínio da pesquisa.

Segundo BEHRENS (1997, p.57), a proposta ensino com pesquisa “... implica saber pensar e ao mesmo tempo, capacidade de dominar e renovar informação e de decidir o que fazer com ela”.

O método ensino com pesquisa “Entende que aprender não é estar em atitude contemplativa ou absorvente frente aos dados culturais da sociedade, mas sim estar envolvido na interpretação destes dados. Valoriza, a reflexão crítica, a curiosidade, o questionamento exigente, a inquietação e a incerteza” (CUNHA & FERNANDES, 1994, p. 192).

É portanto, em nosso entender, oportuna a exploração dos conteúdos biofísicos pelos processos de investigação e experimentação que, como visto anteriormente, encontra no ensino com pesquisa, o alento inovador e o ambiente mais propício às práticas construtoras de conhecimento.

Não sendo possuidora de vasto referencial teórico, no que diz respeito a abordagem pedagógica, a Biofísica pode equiparar-se para efeitos de estudo, ao mesmo tratamento metodológico dispensado à Física. Poder-se-á então focar

uma proposta para ensino-aprendizagem desta Ciência como a formulada por CANIATO (1990, p.5), da qual passamos a relatar os tópicos mais importantes:

Todo trabalho desenvolvido neste projeto pressupõe uma intensa participação do aluno no processo ensino-aprendizagem, que é a construção do seu próprio conhecimento. Ele resulta de uma perspectiva em que nem o professor é um repetidor de coisas que estão no livro, nem o aluno aprende simplesmente ouvindo ou anotando. A proposta é oferecer meios para uma forte interação professor-aluno, na qual o aluno participa intensamente da aula e o professor assume um papel parecido como o de um regente de orquestra. Cabe aos professores usar sua experiência para conduzir e balancear a participação dos educandos. Dessa maneira, também o cabedal de experiências adquiridas pelo professor cresce rapidamente e ele não corre o risco de "esclerosar" ou mesmo "fossilizar" seus conhecimentos e seus hábitos de ensino, como acontece quase sempre².

Propõe como parte da metodologia, um roteiro das atividades a serem desenvolvidas, tais como:

- 1) *Explique* aos alunos que com os métodos tradicionais eles têm *assistido* às aulas e que, agora, irão tomar parte do jogo *ensino-aprendizagem*. Nesse jogo eles não vão adquirir apenas informações; também treinarão argumentação e iniciativa de raciocínio, ingredientes necessários em qualquer ramo do conhecimento.
- 2) Uma primeira leitura do texto deve ser feita em voz alta e sem nenhuma interrupção. Cada pequeno trecho deve ser lido por um aluno diferente, escolhido ao acaso...
- 3) Terminada a leitura, deve ser iniciada a discussão dos pontos escolhidos pelos alunos e pelo professor. Aqui, a atuação do professor é indispensável tanto para ordenar a discussão como para evitar que uns fiquem com a palavra em prejuízo dos outros. Diante das perguntas, o professor não deve *dar* as respostas, mas sim conduzir a discussão para que as respostas sejam *provocadas* nos alunos e por eles conseguidas.
- 4) Sempre que um aluno manifesta uma ação considerada desejável pelo professor, este deve *manifestar* ao aluno, de alguma maneira, sua aprovação...
- 5) Todos os textos incluem uma atividade, que deve ser feita sem exceção e na mesma ordem em que aparece. Para a realização dessas atividades, o professor deve dividir os alunos em grupos... . Durante a realização das atividades, o professor deve passar pelos grupos para verificar (e eventualmente estimular) o trabalho e as discussões sobre o que está sendo feito... .
- 6) Desaconselha-se inteiramente que o professor use qualquer método coercitivo ou que represente ameaça, ainda que simplesmente a de um zero.
- 7) Alunos ou grupos devem ser incumbidos pelo professor de obter e organizar o material para a atividade seguinte.
- 8) Os níveis *Se você quiser saber um pouco mais* e *Um pouco mais ainda* são destinados aos alunos que puderem (e quiserem) se aprofundar...

² Na Obra "As Linguagens da Física", Caniato pag. 5, apresenta uma proposta de trabalho para o Ensino Fundamental e Ensino Médio. No entanto, acreditamos que os mesmos princípios se aplicariam à Educação Superior.

Tendo em vista a dinâmica da ciência, essas implicações se renovam continuamente, exigindo um processo aberto e contínuo de aprender, descobrir e conhecer. Conseqüentemente, professores e alunos são igualmente estimulados neste processo, devem desenvolver uma visão comum de realidade, além de um compromisso compartilhado para melhorá-la.

Segundo JULIATTO (1998, p. 5),

... a questão que se coloca relaciona-se não tanto ao conteúdo de que se necessita para uma boa formação, mas à metodologia a ser utilizada na sua aquisição. Seria tão importante encher as cabeças de nossos alunos de conhecimentos? Parece-me que, nesse contexto, mais importante do que encher cabeças é formar cabeças. O importante mesmo é instrumentalizar o estudante com as ferramentas intelectuais apropriadas e indispensáveis para a aprendizagem. O importante é que o estudante aprenda a garimpar e selecionar a informação e o conhecimento de que necessita no abundante acervo disponível. O importante para a escola vem a ser ensinar a aprender e, para o aluno, o aprender a aprender. Mais importante do que o ensino é a aprendizagem.

4.3 O Professor no ensino com pesquisa

A rapidez das transformações, em todos os ramos de conhecimento, traz implicações nas ações da universidade, porquanto ser o conhecimento a matéria prima com a qual ela trabalha. Entre outras implicações destaca-se a educação continuada requerida para os professores neste processo. São eles impulsionados a rever e atualizar os conteúdos que ensinam, como também os métodos que utilizam e o instrumental de aprendizagem que põe à disposição de seus estudantes.

Como afirma PIAGET (1984, p. 15),

O que se deseja é que o professor deixe de ser apenas um conferencista e que estimule a pesquisa e o esforço, ao invés de se contentar com a transmissão de soluções já prontas

Quer dizer, o professor precisa se reconstruir, baseando-se, para isso numa proposta inovadora que é “aprender a aprender” desenvolvida por DEMO e teorizada por BEHRENS (1996, p. 83), na qual o professor

... torna-se figura significativa no processo quando percebe que é o orquestrador da construção do conhecimento e propicia ambiente que instrumentaliza o aluno para a emancipação. A visão de ser sujeito da história, ao invés de objeto, autoriza o docente a construir “projeto pedagógico próprio”, para sua disciplina, não se distanciando de todo do curso, mas salvaguardando a especificidade necessária a cada avanço.

Existem em nosso meio, inúmeros fisioterapeutas lecionando nos cursos de graduação das diversas entidades universitárias. Conforme afirma SOUZA (1997, p. 55)

“Somos professores com experiência clínica, oriundos do mercado de trabalho e buscando agora a experiência acadêmica, o que se reflete na ênfase ao processo construção/ reconstrução do conhecimento”.

Segundo REBELATTO (1987, p. 51)

Para podermos delinear uma estratégia que vise equacionar os problemas relativos à capacitação do professor de fisioterapia, é preciso identificá-los. O primeiro desses problemas, que constantemente aparece, é a ausência de preparação destes profissionais para lidarem com as questões de ensino, decorrentes da insuficiente formação nos cursos de graduação. Essa ausência torna usual o procedimento de o iniciante na carreira universitária reproduzir os métodos, técnicas e conceitos da mesma forma como esses lhes foram apresentados por aqueles que o formaram, em detrimento da própria necessidade de explicitar e definir a direção e as prioridades exigidas pela formação profissional desejável e, dessa forma, se faz presente uma incisiva tendência a manutenção e inércia de percepções, concepções e práticas já estabelecidas e com frequência, só adequadas para outros lugares, ou outras épocas e outras necessidades. Um segundo problema (ou o mesmo em grau diferente?), também relativo à preparação do profissional engajado na carreira universitária, é a capacitação a nível de mestrado e doutorado desse profissional, no sentido de criar condições para que ele possa se desenvolver enquanto pesquisador e professor universitário.

A terceira questão relativa às dificuldades apontadas é a tendente formação mecanicista preponderante na formação universitária, da qual a fisioterapia também foi revestida.

Prossegue REBELATTO (1987, p. 58);

É freqüente esquecer-se que o docente de universidade tem uma tríplice exigência em relação à sua capacitação profissional: ser um especialista em uma área ou assunto, um docente e um pesquisador. E, como decorrência, os programas de pós graduação tendem a enfatizar o procedimento de dominar mais informações sobre uma área específica e a ensinar ao profissional um pouco mais do assunto e/ou algumas técnicas de pesquisa do que a prepará-lo para ser um “pesquisador” e um “docente universitário”.

Estas dificuldades encontradas no Curso de Fisioterapia e nos demais cursos universitários são reconhecidas por estudiosos e pesquisadores de Educação como BEHRENS (1996, p. 50), onde retrata;

[...] a falta de capacitação pedagógica incorre em graves problemas na ação docente. O Professor, por não ter preparo para a docência, escolhe ao livre-arbítrio os métodos que vai utilizar para o enfrentamento da sala de aula.

[...] Cabe, portanto, às universidades ultrapassar a crítica ao trabalho destes profissionais e criar projetos pedagógicos que possibilitem o envolvimento destes docentes que buscam soluções metodológicas adequadas e criativas no ato pedagógico.

Quando o objetivo é a construção do conhecimento, os professores poderão em debate produtivo definir as etapas de um encaminhamento pedagógico estratégico essencial aos procedimentos do grupo afim de se atingir tal objetivo.

Os educadores, portanto, os indivíduos que têm a oportunidade de identificar as necessidades do processo educacional dos alunos, não serão mais os mesmos que estarão estudando e pesquisando as alternativas de solução para suas necessidades. Faz-se presente a situação pelo “pesquisador que ensina e pelo educador que pesquisa”. Esta parece ser a melhor, senão a única forma de definir, a relação ensino e pesquisa ou entre a produção de conhecimento (de diversas áreas) para atuarem em um campo profissional definido.

Assim, no conhecimento do processo pedagógico, se instrumentalizam “...juntos professor e alunos a desenvolverem uma visão comum de realidade e um ímpeto comum para conhecê-la, além de um compromisso compartilhado para melhorá-la” (JULIATTO, 1998, p. 3).

O professor na metodologia do ensino com pesquisa torna-se um articulador, um mediador, um investigador criativo e crítico. Estimula seu aluno a pesquisar para aprender e instiga o aprender a aprender para produzir conhecimento próprio.

4.4 O Aluno no ensino com pesquisa

Aos alunos propõe-se uma atitude não mais passiva em seu aprendizado, mas sim aberta à possibilidade de intervirem na construção do seu próprio saber, abrindo sua visão de que o aprender a aprender facultá-lhes a tomarem em suas mãos a mudança da determinação social de seus destinos.

No ensino com pesquisa, os estudantes são estimulados a questionar, buscar suas respostas e mais que isto, tornar-se conscientes de que o saber é uma construção e não obra acabada.

Neste método, a construção do saber é o envolvimento de alunos e professores na tarefa de investigar e analisar o seu próprio mundo. Segundo BEHRENS, neste enfoque, o aluno “... tem visão globalizada; acompanha as inovações; visualiza sua participação no todo, avança na autonomia da expressão própria; torna-se capaz de criar, revisar e avaliar suas práticas”. (1998, p. 5).

Para DEMO (1994, p.87),

O aluno precisa abandonar definitivamente a condição de objeto da aprendizagem. Sua função não é copiar e reproduzir, mas reconstruir, construir sob a orientação do professor. Os alunos sentem-se levados a participar de pesquisas, propostas, experiências, laboratório, gincana, competições, seminários, etc, internalizando na teoria e na prática que o centro do aprender é o aprender a aprender...

Segundo BEHRENS (1997, p.107),

A sociedade do conhecimento exige pessoas que tenham capacidade autônoma de aprender a aprender. Esta premissa torna-se válida quando propõe novas formas de atuar junto aos estudantes em todos graus de ensino.

Não se trata de mais um modismo, mas de exigência da comunidade mundial, pois o desenvolvimento depende da competência tecnológica própria, e a ciência e a tecnologia são fatores determinantes no avanço para modernidade.

A escola não tem o direito de manter os alunos como agentes passivos e reprodutivos de conhecimentos neste momento histórico. Apresentar novas metodologias torna-se ato de criação, de transformação, de investigação, de pesquisa de novos referenciais que dêem suporte ao preparo das gerações (jovens e adultos) na busca constante do desenvolvimento.

É importante salientarmos que todas ações afetas ao ensino, só poderão se efetivar se o professor, o aluno e a metodologia estiverem sintonizados, num processo de parceria, gerando assim as condições favoráveis à produção do conhecimento. Neste sentido MASETTO (1999, p. 28) destaca a relação professor-aluno e aluno-aluno, como elementos parceiros e co-responsáveis pela aprendizagem.

4.5 Biofísica: o saber, a interdisciplinaridade e a articulação

Muitos são os fatos históricos capazes de estarem diretamente associados com o aparecimento da especialização, mas o fato que realmente moveu significativamente para esta tendência do conhecimento, foi a industrialização.

A industrialização (período compreendido entre o século XVIII e XIX) ocorreu numa época de grandes mudanças sociais, alterando profundamente as condições de vida e trabalho, do uso do corpo nos sistemas de produção e contribuindo para o aumento da ocorrência de disfunções e doenças antes não tão freqüentes. As pesquisas científicas, até então, estavam voltadas principalmente para a construção de máquinas e formação de pessoal técnico orientados para a produção. Como conseqüência do aumento do número de acidentes de trabalho, ou mesmo de atividades em locais insalubres, canalizou-se para as escolas de medicina os estudos e esforços para mudar essas condições ligadas à saúde do homem.

Segundo MOSER (1997, p. 17),

a industrialização, com todos os seus benefícios para o progresso tecnológico e o avanço social gerado, viu surgir também a idéia de atendimento hospitalar. O hospital, além de prestar atendimento aos doentes, serviu, na época, como local de treinamento para profissionais destinados ao atendimento da população, com ênfase no tratamento de patologias instaladas, mas servindo também de laboratório de estudos clínicos e anatômicos. Esse direcionamento da pesquisa, além de propiciar o surgimento do hospital escola, contribuiu para o surgimento das especializações ainda no século XIX. A medicina sofreu uma divisão dando origem ao especialista.

Surgiam, assim, a dermatologia, a pediatria, a oftalmologia, a otorrinolaringologia e outras.

A Fisioterapia que viria se desmembrar da medicina, como uma especialidade, seguiu o mesmo modelo das ciências médicas, trazendo em seu objeto de estudo e trabalho um sentido compartimentalizado.

O conhecimento científico que respalda a Fisioterapia, se assemelha às demais profissões da área da saúde. Teoricamente aceito, este conhecimento, permitiu em grande parte a concepção mecanicista do organismo humano, o que

nas ciências da saúde se caracterizaria pelo desenvolvimento do modelo biomédico fragmentado.

Contribuindo com a manutenção desta tendência, as faculdades e universidades reforçam esta prática com currículos e programas, professores especializados e metodologias fragmentadas, produzindo o então “especialista”, profissional da saúde que sabe quase tudo de quase nada.

Para HANSER (1987, p.9), “ está ficando cada vez mais claro o enfoque mecanicista da Fisioterapia, colocando o paciente em primeiro lugar, na situação de objeto da ação terapêutica e em segundo lugar o desintegra em partes funcionais desvinculadas, as quais são assim tratadas”.

Segundo MARINHO (1999, p. 11),

Essa formação se desenvolve a partir da ênfase dada ao estudo das partes constituintes do organismo humano, partindo de sua estrutura microscópica e seu funcionamento, sem que seja relacionado posteriormente com o órgão ou sistema a que pertence num nível mais amplo e assim interligado aos demais, essencial para a compreensão de suas funções [...] o modelo biomédico no qual a formação profissional está pautada, deixa de contemplar os aspectos mais amplos e constitutivos da natureza humana, para abordar apenas uma de suas facetas, e mesmo esta, fragmentada em unidades menores não relacionadas.

Segundo JAPIASSU (1976, p. 30, 31),

O número de especializações exageradas e a rapidez do desenvolvimento de cada uma culminam numa fragmentação crescente do horizonte epistemológico. O saber chegou a um tal ponto de esmigalhamento, que a exigência interdisciplinar mais parece, em nossos dias, a manifestação de um lamentável estado de carência. Tudo nos leva a crer que o saber em migalhas seja o produto de uma inteligência esfacelada. Nesse domínio, até parece que a razão tenha perdido a razão, desequilibrando a própria personalidade humana em seu conjunto. [...] o interdisciplinar se apresenta como remédio mais adequado à cancerização ou à patologia geral do saber. No entanto, na medida em que a maioria das análises permanece superficial, os remédios propostos também não atingem o fundo das coisas. Alguns chegam mesmo a agravar a situação. Parece-nos que o grande desafio não consiste tanto numa reorganização metódica dos estudos e das pesquisas, quanto na tomada de consciência sobre o sentido da presença do homem no mundo.

O ser humano perdeu com a especialização a visão do todo. Diante desta realidade teremos que mudar o enfoque filosófico e conseqüentemente, nossa

praxis pedagógica, porque o mundo contemporâneo está carente de profissionais da saúde que tenham o conhecimento de conjunto e que sejam especialistas da complexidade humana.

4.6 Considerações sobre a interdisciplinaridade

O sentido dinâmico da vida, qualquer que seja a forma, é a integralização das partes com o todo, onde cada parte pertence a um todo inserido num meio mais abrangente. O rompimento deste equilíbrio dinâmico, implica na manutenção do saber fragmentado.

Cabe-nos ressaltar, a importância da interdisciplinaridade como atitude capaz de reunir os vários enfoques de especialidades distintas, num único todo.

Os estudiosos de interdisciplinaridade como JAPIASSU (1996), FAZENDA (1998), PETRAGLIA (1993) - entre outros, emprestaram suas valiosas contribuições para o aprofundamento de seu significado buscando superar o risco de reduzi-la a simples expressões.

O termo interdisciplinar não possui ainda um sentido epistemológico único e estável. Segundo NICKEL (1995, p. 44), "trata-se de um neologismo, cuja significação nem sempre é a mesma, e cujo papel nem sempre é compreendido da mesma forma. É um termo utilizado para caracterizar a colaboração existente entre diversas disciplinas e ou setores heterogêneos de uma mesma ciência".

Segundo uma palavra célebre de BERGSON (1996) "o mundo moderno tem desenvolvido, sob o impulso da técnica seu corpo material; falta-lhe porém, um suplemento de alma para equilibrar este crescimento".

A Ciência da Saúde contemporânea tornou-se por excelência o reduto privilegiado dos especialistas, cuja competência se exerce sobre um território cada vez mais reduzido. O remédio à desintegração do saber no ensino hoje, consiste em trazer à dinâmica da especialização, uma dinâmica que supere-a por incorporação, levando a uma visão do todo.

Não se trata de enterrar a pesquisa científica por interferências que correriam o risco de falsear seu desenvolvimento, mas precisamos agir sobre o especialista, enquanto homem, para torná-lo consciente de sua humanidade. Precisamos possibilitar que o homem especialista queira ser, ao mesmo tempo, um homem da totalidade.

Para FAZENDA (1992, p. 15) “Interdisciplinaridade não é ciência, nem tampouco ciência das ciências. É o ponto de encontro entre o movimento de renovação da atitude frente aos problemas de ensino e pesquisa e a aceleração do conhecimento científico”.

A interdisciplinaridade se caracteriza pela intensidade das trocas entre os especialistas, no interior de um projeto específico de pesquisa.

A interdisciplinaridade “pressupõe a existência de ao menos duas disciplinas como referência e a presença de uma ação recíproca” (GERMAIN: 1991, p. 143).

O significado da própria palavra revela a existência dessa relação, opondo-se à uma educação fragmentada e sem a pretensão de ser uma panacéia para os problemas da educação. Pretende propor essencialmente uma reflexão crítica sobre o agir da educação.

A restrição imposta por posições acadêmicas intransigentes e inflexíveis, como vistas nos currículos fragmentados³, impossibilitam os primeiros passos para o desenvolvimento da interdisciplinaridade que acabam por inibir um olhar mais atento e comprometido com a tendência de novas práticas pedagógicas.

Acreditamos portanto, que um projeto educacional com proposta interdisciplinar deva iniciar-se necessariamente pela troca sistemática entre os sujeitos do corpo docente, o que poderá se refletir no Projeto Pedagógico do Curso.

Segundo FAZENDA (In: PETRAGLIA, 1993, p. XV) "Cultivar o professor num projeto interdisciplinar é, antes de mais nada, ajudá-lo a perceber-se interdisciplinar, pois um educador interdisciplinar não se constrói da noite para o dia, ele já se fez anunciar desde seu primeiro contato com o conhecimento".

Prossegue em suas considerações afirmando; "não é possível permanecer na formação de um educador especializado numa única e restrita direção. Esse educador terá que adquirir "olhos de águia", que permitam a ele enxergar uma grande angular, porém, com agudez e precisão milimétricas que possibilitem a ele convergir ao alvo correto. Esse treino do olhar em múltiplas, porém, precisas direções, constitui-se num real exercício de interdisciplinaridade".

Vislumbra-se desta forma, não simplesmente criar espaço para um profissional desenvolver um novo agir pedagógico, mas contribuir para a recuperação da visão de curso, integrado, onde a totalidade do ser humano seja efetivada com relação ao processo educativo.

³ MACHADO, Nilson José: Epistemologia e Didática. As concepções do Conhecimento e a Prática Docente, 1995, São Paulo (SP): Cortez

Assim, se a interdisciplinaridade é um modo de se compreender o mundo, se é uma forma de se viver, se interdisciplinaridade é movimento, algo que se vive, então iniciaremos nosso referencial pela vida. Vida é movimento, vida é conhecimento, então conhecimento é movimento e nessa visão tudo se liga a tudo, constatando que não há um final, mas um começar de novo, com início e reinício na vida.

CAPRA (1982, p. 259, 260), ao criticar a visão mecanicista da vida, nos apresenta "...a idéia de que só teremos um entendimento mais complexo da vida à medida que pudermos ver um organismo como um sistema vivo e não como uma máquina...", ou seja, a visão do todo em relação às suas partes.

Segundo CAPRA (1996, p. 23) "quanto mais estudamos os principais problemas de nossa época, mais somos levados a perceber que eles não podem ser entendidos isoladamente. São problemas sistêmicos, o que significa que estão interligados e são interdependentes".

4.7 Articulação - uma possibilidade

O aspecto da interdisciplinaridade que se coloca neste momento, é a articulação dos saberes tornando-se esta uma importante questão de exame.

A articulação como conceito, pode ser compreendida, conforme esclarece o Dicionário Brasileiro da Língua Portuguesa (1975), como: "... o ato e o efeito de articular. Em sentido mecânico, ligação entre peças móveis. Em sentido anatômico, há vários tipos de articulação, cada uma permitindo certa espécie de movimento a essas peças".

Para o fim deste estudo, a articulação pode ser entendida como interligação e interdependência entre partes, que possuem certo grau de liberdade própria, movimentam-se relativamente umas às outras, mas expressam-se principalmente pelo seu caráter de coesão e concordância.

Acreditamos portanto que a abordagem articulada dos conteúdos biofísicos contribuirá para um modo de entendimento contextualizado e envolvente.

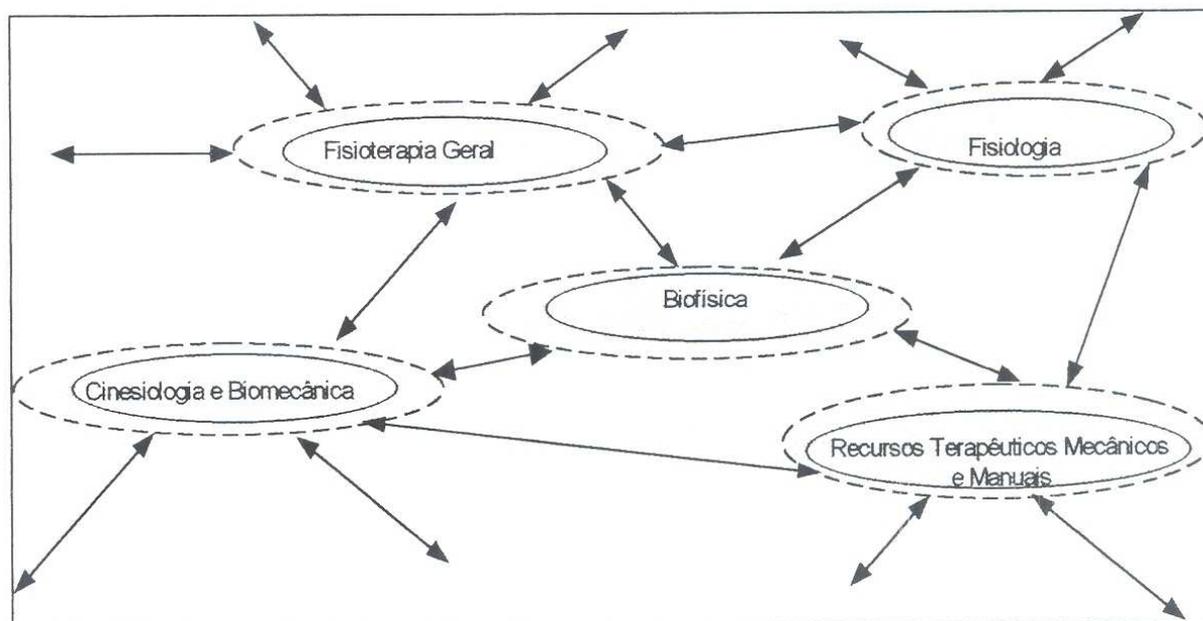
De modo geral, em todos os níveis, o ensino da Biofísica carece de atividades integradoras que propiciem articulação harmoniosa no processo de construção do conhecimento.

Para WACHOWICZ (1998, p. 70);

uma aprendizagem distribuída em várias seqüências é facilitada se estiver inscrita em uma estrutura de conjunto; daí a idéia de que é preciso segmentar sem atomizar [...] Todo ato de ensino (ou de aprendizagem) é um momento isolado em uma progressão que contém informações ou aprendizados anteriores e outros posteriores. Estruturar a informação é fazê-la derivar das que a precederam e, sobretudo, preparar, através das formas que lhe são dadas, os desenvolvimentos que se consumarão mais tarde. O que é estruturante para o pensamento do aluno é a organização dos conjuntos através dos quais a informação chega. É conveniente, portanto, evitar qualquer atomização dos conteúdos colocados à sua disposição, e fazê-los distinguir, por abstração, o que as estruturas e as aparências sensíveis não permitem perceber.

Podemos então pensar num reinício, em um primeiro momento, voltado à estruturação dos tópicos biofísicos articulados no contexto da Fisioterapia. As disciplinas que constituem relações com o movimento biofísico em conexão mais estreita são a Fisiologia, a Fisioterapia Geral, a Cinesiologia e Biomecânica e, Recursos Terapêuticos Mecânicos e Manuais. A Figura I a seguir, nos dá uma visão deste pensamento.

FIGURA I - ARTICULAÇÃO



FONTE - CAPRA, Fritjof. *A Teia da Vida*, p. 47, 1996 - Desenho ilustrando a idéia da articulação da Biofísica com as disciplinas do Ciclo Básico do Curso de Fisioterapia, baseado na rede de relações.

Reforçamos a idéia de MACHADO (1995), na qual seja, que a aprendizagem exige a compreensão do conteúdo e que compreender - aprender em conjunto - exige a descoberta ou a construção de uma rede de relações, de um sistema, onde cada novo conhecimento é inserido, para ampliar ou modificar o sistema inicial, com o fim da melhor apreensão.

A imagem de rede, tratada por MACHADO (1995, p. 138) esclarece-nos que:

compreender é apreender o significado; apreender o significado de um objeto ou de um acontecimento é vê-lo em suas relações com os outros objetos ou acontecimentos; os significados constituem, pois, feixes de relações; as relações entretecem-se, articulam-se em teias, em redes, construídas socialmente e individualmente, e em permanente estado de atualização; em ambos os níveis - individual e social - a idéia de conhecer assemelha-se à de enredar.

Portanto, para pensar neste enredamento referimo-nos, além da escolha de uma metodologia, a parceria de nossos alunos, o domínio do conteúdo e a capacitação docente de nós professores. As palavras de REBOUL (1982, p. 75) ressaltam, "a aprendizagem humana é aquela que consegue chegar a um determinado saber-fazer, capaz de permitir a aquisição de outros múltiplos *"saber-fazer"* (grifo do autor) e, desta forma educa-se a personalidade inteira [...] se aprende a aprender...".

A integração que a articulação promove no ensinar, resulta, na compreensão e cooperação que os docentes envolvidos no processo deverão elaborar, na visão envolvente dos assuntos e dos objetivos a alcançar, na superação da prática atual que leva à fragmentação, propõe enfim, contribuir para o avanço de uma das questões propostas: a forma de trabalhar os conteúdos.

Muitos destes elementos serão retomados na continuidade do trabalho, na análise dos dados coletados, como veremos a seguir.

CAPÍTULO V

5. A CONTRIBUIÇÃO DOS SUJEITOS

5.1 Fase preliminar da pesquisa

As questões relativas à Biofísica do Curso de Fisioterapia da PUCPR, ou seja, a problematização que colocamos diante de nosso trabalho, surgiu quando de nossa participação como membro da Comissão de Revisão Curricular do Curso de Fisioterapia da PUCPR decorrente do desenvolvimento das atividades que culminaram com a proposição e implantação do novo currículo para o Curso (no ano de 1996).

As atividades de pesquisa da referida Comissão consistiram na apresentação de questionários aos alunos do curso (8º período) e professores da Fisioterapia (fisioterapeutas e não-fisioterapeutas).

O questionário para os alunos (Anexo II), constituído de 9 questões abertas, buscava obter as impressões, expectativas e sugestões. A caracterização das disciplinas “difíceis” foi conduzida com a apresentação de questão fechada.

Aos professores (Anexo I), questões abertas possibilitaram perceber suas motivações e seus pressupostos para melhorar o desempenho de suas disciplinas e do curso em geral.

Muito embora a atenção da Comissão de Revisão do Currículo do Curso de Fisioterapia da PUCPR estivesse voltada para a atualização do Currículo, o aspecto importante e que merece nota é que as reuniões e debates que se sucederam no decurso das pesquisas propiciaram a proposta do novo currículo mais atualizado e adequado à sua carga horária. Neste sentido, DEMO (1990, p. 44) coloca; “Dialogar com a realidade talvez seja a definição mais apropriada de pesquisa, porque a apanha como princípio científico e educativo. Quem sabe dialogar com a realidade de modo crítico e criativo faz da pesquisa condição de vida, progresso e cidadania”.

Para o caso específico do presente trabalho, as questões apresentadas aos alunos que merecem maior atenção são a quinta e a última questões:

A quinta questão, a única de forma fechada, procurava justamente identificar as disciplinas consideradas difíceis, a qual passamos a transcrever:

Quais são as disciplinas que você considera de maior dificuldade? Numere de acordo com o grau de dificuldade:

- | (1) muito difícil | (2) difícil | (3) muito fácil | (4) fácil |
|---|-------------|-----------------|---|
| <input type="checkbox"/> Anatomia aplicada à Fisioterapia | | | <input type="checkbox"/> Fisioterapia Preventiva II |
| <input type="checkbox"/> Bioquímica | | | <input type="checkbox"/> Biofísica |
| <input type="checkbox"/> Histologia | | | <input type="checkbox"/> Radiologia |
| <input type="checkbox"/> Fisioterapia Preventiva I | | | <input type="checkbox"/> Dermatologia |
| <input type="checkbox"/> Biologia | | | <input type="checkbox"/> Cultura e Cidadania |
| <input type="checkbox"/> História da Fisioterapia | | | <input type="checkbox"/> Fisio Aplicada à Ortopedia e Traumatologia |
| <input type="checkbox"/> Metodologia da Pesquisa Científica | | | <input type="checkbox"/> Fisio Aplicada à Neurologia |
| <input type="checkbox"/> Filosofia | | | <input type="checkbox"/> Fisio Aplicada à Pediatria |
| <input type="checkbox"/> Teologia | | | <input type="checkbox"/> Fisio Aplicada à Cardiologia |
| <input type="checkbox"/> Educação Física | | | <input type="checkbox"/> Fisio Aplicada à Pneumologia |
| <input type="checkbox"/> Sociologia e Antropologia | | | <input type="checkbox"/> Fisio Aplicada à Dermatologia |
| <input type="checkbox"/> Introdução a Saúde Pública | | | <input type="checkbox"/> Fisioterapia Preventiva III |
| <input type="checkbox"/> Fisiologia Aplicada à Fisioterapia | | | <input type="checkbox"/> Prótese e Órtese |
| <input type="checkbox"/> Patologia | | | <input type="checkbox"/> Psicologia Aplicada à Fisioterapia |
| <input type="checkbox"/> Cinesiologia e Biomecânica | | | <input type="checkbox"/> Fisio Aplicada à Ginecologia e Obstetrícia |
| <input type="checkbox"/> Fisioterapia Geral | | | <input type="checkbox"/> Ética Profissional e Deontologia |
| <input type="checkbox"/> Cinesioterapia | | | <input type="checkbox"/> Fisioterapia Preventiva IV |
| <input type="checkbox"/> Bases de Métodos e Técnicas de Avaliação | | | <input type="checkbox"/> Administração Aplicada à Fisioterapia |
| <input type="checkbox"/> Recursos Terapêuticos Manuais | | | <input type="checkbox"/> Estágio Supervisionado |
| <input type="checkbox"/> Fisio Aplicada à Reumatologia | | | |

Considerando o universo de 34 alunos pesquisados, a contribuição oferecida resume-se, no que diz respeito à Biofísica, em 32,36 % muito difícil, 44,12% difícil, muito fácil 11,76%, fácil 11,76%.

Algumas considerações são importantes:

- 1) Aproximadamente 76% dos alunos consideram a disciplina de Biofísica difícil ou muito difícil;
- 2) A disciplina de Recursos Terapêuticos Mecânicos e Manuais, cadeira que possui fundamentação na Biofísica, foi considerada difícil por 73,53 % dos alunos;
- 3) A Fisioterapia Geral, outra disciplina que carece de fundamentação Biofísica, foi de igual modo considerada difícil por aproximadamente 68 % dos alunos.
- 4) Cinesiologia e Biomecânica, outra disciplina que possui fundamentação de seus conteúdos na Biofísica, 79% dos alunos consideraram-na difícil ou muito difícil.

Evidencia-se a importância da articulação da Biofísica cujos conteúdos ou contribuem ou fundamentam conteúdos destas disciplinas. A título de exemplo, a Cinesiologia e Biomecânica, que é o estudo do movimento humano, necessita basicamente de conhecimentos em Biomecânica (parte integrante da Biofísica) para sua melhor compreensão.

Não obstante a pesquisa realizada oferecesse subsídios para a atualização do currículo do Curso de Fisioterapia da PUCPR (1996), dados subjacentes nos fazem refletir sobre o contexto do próprio curso em si e nos proporciona colher contribuições significativas. A propósito da questão nº 10, abaixo transcrita, pudemos obter as seguintes considerações dos alunos:

“10- Você julga o Currículo do seu curso suficiente para prepará-lo a desempenhar o Estágio Supervisionado?

Sim

Não

Por que?”

Na primeira parte desta questão encontramos 82% dos alunos que afirmaram estar despreparados para o desempenho do estágio supervisionado e somente 18% deles expressaram estar em condições de desempenhar as atividades consideradas.

Em relação à segunda parte da questão, algumas citações são pertinentes.

Não. Falta prática, contato com o paciente mais cedo para que simultaneamente aos conteúdos teóricos possamos fazer a relação teórico-prática.

Não. Porque falta muita, mas muita prática, principalmente no 3º ano. Falta atualização tanto em técnicas a serem utilizadas quanto em bibliografia que nos são passadas, pois a cobrança no Estágio é de técnicas atualizadas e modernas e o currículo já está ultrapassado.

Não. Faltam as práticas (aulas), que já são mínimas e às vezes são dispensadas por alguns professores.

Não. Porque o que eu notei que a teoria foge totalmente da prática da realidade, trabalhar e estudar doenças raras não levam a nada. Temos que aprender o básico e saber tratá-lo.

5.2 Etapa de trabalho com dados primários

5.2.1 Dados coletados - Instituições de Ensino que ofertavam a Fisioterapia

A disciplina de Biofísica faz parte na maioria dos currículos mínimos dos cursos de graduação no âmbito da área das ciências biológicas e da saúde, portanto a Fisioterapia se encontra nesta condição.

Para a identificação e o exame do que estava sendo ensinado na disciplina de biofísica foram solicitadas às instituições de ensino superior que ofertavam a Fisioterapia em 1996, o envio das informações referentes ao currículo do curso, a ementa da disciplina, metodologia utilizada, carga horária, número de créditos, período ministrado e o referencial bibliográfico.

O levantamento destas informações proporcionou avaliar os conteúdos biofísicos mais trabalhados e correlacioná-los com os da Biofísica ministrados na PUCPR.

Os sujeitos envolvidos nesta etapa constituíram-se das instituições universitárias que ofertavam a Fisioterapia em 1996 e a obtenção dos dados efetivada através de correspondência.

No Brasil, em 1996, haviam 50 instituições de ensino que mantinham curso de graduação em Fisioterapia, localizadas em diversos pontos do país (Anexo VI).

As instituições estavam assim distribuídas nos estados brasileiros:

Bahia, Ceará, Mato Grosso, Pará, Pernambuco, Santa Catarina, Rio Grande do Norte e Distrito Federal, uma; Paraíba, duas; Paraná, três; Minas Gerais, cinco; Rio Grande do Sul, seis; Rio de Janeiro, nove; São Paulo, dezessete.

As cartas foram postadas na primeira semana de março de 1996 e as repostas às solicitações feitas às instituições de ensino retornaram no primeiro trimestre de 1996. Em posse destas informações, demos continuidade à elaboração desta etapa da pesquisa.

5.2.2 Entrevista com os Professores do Curso de Fisioterapia da PUCPR

A questão dos conteúdos biofísicos, sua correlação com os tópicos das disciplinas de Fisioterapia Geral, Fisiologia, Cinesiologia e Biomecânica e Recursos Terapêuticos Mecânicos e Manuais nos levaram a pesquisar os docentes que as ministram com o intuito de captar suas percepções, experiências, impressões e sugestões. Pareceu-nos extremamente importante suas contribuições em vista de perceberem em nossos alunos as carências, as dificuldades em conhecimentos biofísicos inclusive para poderem dar prosseguimento aos assuntos de suas disciplinas.

Para a realização desta etapa, optamos por um estudo qualitativo de natureza interpretativa pois a dinâmica promovida pela metodologia qualitativa proporciona uma retroalimentação que pode ser reformulada constantemente possibilitando aprofundar a discussão e interpretar os dados com maior profundidade.

Para a coleta de dados, a técnica utilizada foi a entrevista individual semi-estruturada em vista de permitir ao pesquisador um roteiro inicial com as questões fundamentais.

Neste contexto, a proposição de LUDKE & ANDRÉ (1986, p.11,12,13) é significativa:

... a pesquisa qualitativa tem o ambiente natural como sua fonte direta e o pesquisador como seu principal instrumento. [...] Os dados coletados são predominantemente descritivos [...]; o significado que as pessoas dão às coisas e à sua vida são focos de atenção especial pelo pesquisador [...]. A análise dos dados tende a seguir um processo indutivo.

Como as questões de pesquisa são comuns para a consecução das entrevistas, optamos por elaborar um único protocolo (roteiro) constituído das seguintes indagações centrais:

- Qual contribuição que a Biofísica poderá oferecer à sua disciplina?
- Em seu parecer a Biofísica deveria contar com aulas práticas?
- Sob o ponto de vista curricular, em que período a Biofísica deve ser trabalhada?

As entrevistas foram realizadas com os referidos professores, os quais se propuseram prontamente a participar. Durante a primeira entrevista sentimos a necessidade de inserir mais 3 questões visando conhecer suas histórias, seu contato com a Biofísica e opinião quanto à sua aplicação, obtivemos então o roteiro mais completo com a introdução das questões abaixo:

- Informações pessoais, como ano de formatura e Escola em que se formou;
- Em seu Curso foi ofertada a Biofísica ou matéria correlata e em que período?
- Qual profissional deverá trabalhar a Biofísica?

A amostragem foi intencional e buscou-se preservar a identificação dos sujeitos envolvidos atribuindo a eles a letra "P" e o número de seqüência de 1 a 4, respectivamente à ordem em que se processou as entrevistas. O quadro abaixo descreve a amostra considerada.

QUADRO II - PROFESSORES ENTREVISTADOS

Ordem de Entrevista	Escola de Graduação	Ano de Formatura	Biofísica ou correlata cursada
P1	Universidade Federal de Pernambuco	1977	Biofísica
P2	Universidade Católica de Petrópolis	1981	Elementos de Física
P3	Universidade Estadual de Londrina	1992	Biofísica
P4	Pontifícia Universidade Católica do Paraná	1983	Biofísica

A formação acadêmica dos professores é composta de 3 fisioterapeutas e 1 médico e suas vidas profissionais ultrapassam os 7 anos de experiência docente.

O tempo médio de cada entrevista foi de aproximadamente 45 minutos, sendo gravadas e transcritas para análise. Posteriormente, foram reapresentadas aos participantes assegurando-nos da validade dos dados obtidos com a confirmação de seus depoimentos.

5.3 Análise de dados

Algumas considerações acerca da fase preliminar da pesquisa, merecem ser apontadas em vista das importantes manifestações de nossos alunos pesquisados.

O ensino superior não poderá se voltar apenas para a reprodução do conhecimento, terá todavia que gerar conhecimento.

A fragmentação do conhecimento é evidente nos depoimentos e o aluno não sabe como obter o todo, como realizar por si, a síntese então necessária.

Durante a exposição teórica, os textos são ditados e levam o aluno à cópia destas informações, não gerando oportunidade ao aluno de refletir sobre o objeto estudado.

Já na modalidade prática, o professor lança apenas os tópicos mais importantes e os alunos atentos acompanham o processo. Nesta condição, os alunos possuem um nível de atenção tal que percebem as “lacunas” existentes na formação do professor em questão. Talvez seja esta a razão de tantas dispensas às aulas práticas ocorridas.

Outra consideração importante será a questão de gerarmos conhecimentos em assuntos já considerados desatualizados, que não correspondem com a realidade tratada em nosso ambiente profissional.

É preciso ofertar “meios” para que os alunos busquem as informações necessárias através dos recursos possíveis (biblioteca, meios de comunicação, etc.) como processo espontâneo de seu aprendizado e não apenas pelo professor.

O professor é um dos agentes e não o fim deste processo, devendo ser o fio condutor, o elo entre o aluno e o conhecimento.

O que se percebe então é a necessidade de uma prática pedagógica que venha atender às exigências da modernidade, sendo o professor o ente sensível a ocupar-se com tais mudanças.

Segundo CAPRA (1996, p. 25), “os professores deste final de século estarão sendo desafiados a ultrapassar um ensino assentado na reprodução do conhecimento, para o da produção do conhecimento”.

A contribuição significativa que se nos coloca pelos professores nos dados secundários, em grande parte deve-se à visão particular de sua disciplina

compelida por suas especialidades, necessitando ao nosso ver aquela percepção de conjunto que a Fisioterapia requer. Possivelmente as poucas oportunidades de encontros, reuniões ou qualquer outro modo que se favoreça a participação conjunta na busca do encaminhamento melhor para o curso como um todo, seja a causa primeira destas observações.

5.3.1 Dados primários obtidos da análise documental

Das 50 instituições que nos correspondemos, 21 (42% do total) remeteram as informações solicitadas. Em virtude de buscarmos especificamente dados de natureza quantitativa nesta etapa da pesquisa, visto nosso interesse em correlacionar assuntos de igual teor (conteúdos, carga horária, nº de créditos, etc), permitiu-nos com maior rapidez a interpretação dos referidos dados. O Quadro III a seguir retrata estas informações:

QUADRO III - DISCIPLINA DE BIOFÍSICA, PERÍODO, NÚMERO DE CRÉDITOS, CARGA HORÁRIA E DISTRIBUIÇÃO ENTRE AULAS PRÁTICAS E TEÓRICAS

INSTITUIÇÕES	Estado	Ciclo Básico	1º Período	2º Período	Pré-Requisito	Número de créditos	Carga Horária	Aulas teóricas	Aulas Práticas
Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais	MG	X	X			3	45	X	
Faculdade de Fisioterapia de Guarulhos	SP	X	X	X		4	60	X	
Faculdade de Fisioterapia de Patrocínio	MG	X	X				36	X	
Faculdade do Clube Náutico Mogiano	SP	X	X	X			72	X	X
Faculdades Claretianas	SP	X	X			3	45		
Faculdades Integradas Augusto Motta - SUAM	RJ	X		X		2	30		X
Faculdades Integradas do Triângulo - FIT	MG	X	X	X			68	X	
Fundação Educacional Lucas Machado	MG	X	X	X		8	120	X	X
Instituto Porto Alegre da Igreja Metodista - IPA	RS	X	X			2	30	X	
Missão Salesiana de Mato Grosso	MT	X		X		2	30	X	
Pontifícia Universidade Católica de Campinas	SP	X	X	X		6	90	X	X
Universidade Católica de Petrópolis	RJ	X	X			2	30	X	
Universidade de Fortaleza	CE	X		X	X	2	30		X
Universidade de Ribeirão Preto - UNAERP	SP	X		X		3	45	X	
Universidade de Cuiabá - UNIC	MT	X	X	X			54	X	X
Universidade do Estado do Para	PA	X	X			4	60	X	X
Universidade Estadual de Londrina - UEL	PR	X	X	X			170	X	X
Universidade Estadual Paulista - UNESP	SP	X		X		3	45	X	
Universidade Federal da Paraíba	PB	X	X			4	60	X	X
Universidade Federal de Minas Gerais	MG	X	X			3	45	X	X
Universidade Federal de Santa Maria	RS	X	X			4	75	X	X

A Universidade Estadual de Londrina desenvolvia a Biofísica conjuntamente com a disciplina de Fisiologia, assim como a Fundação Educacional Lucas Machado desenvolvia a Biofísica juntamente com a Bioquímica.

A disciplina de Biofísica situa-se no ciclo básico, como recomenda a legislação e sua carga horária varia entre 30hs a 170hs. As instituições que ofertam a disciplina em conjunto com outra disciplina são as que possuem a maior carga horária citada.

Em relação ao período em que é ministrada, as instituições distribuíram-se da seguinte forma:

- Nove (9) entidades somente no 1º Período (42,86%);
- Cinco (5) entidades somente no 2º Período (23,81%);
- Sete (7) entidades nos 1º e 2º Períodos (33,33%).

No que tange à pré-requisito para outras disciplinas, a Biofísica ficou assim distribuída pelas entidades pesquisadas:

- Uma (1) entidade adotava a Biofísica como pré-requisito (4,76%);
- Vinte (20) entidades não adotavam a Biofísica como pré-requisito (95,24%).

O número de créditos concedidos para a Biofísica obteve a seguinte distribuição:

- Cinco (5) entidades concediam 2 créditos (23,81%);
- Cinco (5) entidades concediam 3 créditos (23,81%);
- Quatro (4) entidades concediam 4 créditos (19,05%);
- Duas (2) entidades concediam mais que 4 créditos (9,52%);
- Cinco (5) entidades não detalharam (23,81%).

A carga horária informada para a biofísica pelas instituições foi:

- Cinco (5) entidades utilizavam 30 horas (23,82%);
- Uma (1) entidade utilizava 36 horas (4,76%);
- Cinco (5) entidades utilizavam 45 horas (23,82%);
- Uma (1) entidade utilizava 54 horas (4,76%);
- Três (3) entidades utilizavam 60 horas (14,28%);
- Uma (1) entidade utilizava 68 horas (4,76%);

- Uma (1) entidade utilizava 72 horas (4,76%);
- Uma (1) entidade utilizava 75 horas (4,76%);
- Uma (1) entidade utilizava 90 horas (4,76%);
- Uma (1) entidade utilizava 120 horas (4,76%);
- Uma (1) entidade utilizava 170 horas (4,76%).

O desenvolvimento de aulas teóricas e práticas foi explicitada como segue:

- Nove (9) entidades desenvolviam somente aulas teóricas (42,86%);
- Duas (2) entidades desenvolviam somente aulas práticas (9,52%);
- Nove (9) entidades desenvolviam aulas teóricas e práticas (42,86%);
- Uma (1) entidade não detalhou (4,76%);

O segundo objetivo desta fase da pesquisa era conhecer os tópicos desenvolvidos na disciplina de Biofísica nas instituições de ensino que ofertavam a fisioterapia em 1996. Grande parte destas instituições de ensino estavam revendo seu conteúdo programático, porém, das 21 entidades correspondidas, somente 9 permitiram o detalhamento destes tópicos. Assim, construímos o quadro abaixo:

QUADRO IV - TÓPICOS DESENVOLVIDOS NA DISCIPLINA DE BIOFÍSICA

ENTIDADES PESQUISADAS

TÓPICOS	INSTITUIÇÕES								
	Faculdade do Clube Náutico Mogiano	F. Estabelecimentos de E. S. de Novo Hamburgo	Pontifícia Universidade Católica de Campinas	Universidade Federal Santa Maria	Universidade de Ribeirão Preto	Faculdades Salesianas de Lins	Fundação Educacional Lucas Machado	Faculdades Integradas do Triângulo	Faculdades Integradas Tuiuti
Bases Físicas Eletrocardiógrafo	X						X		
Bioeletricidade		X			X				
Bioeletrogênese	X					X			X
Biofísica da audição		X							
Biofísica da digestão								X	X
Biofísica da respiração		X	X				X		
Biofísica da visão		X							
Biofísica do sangue		X	X				X		
Biofísica Muscular						X			X
Biofísica renal							X		
Calorimetria		X							
Cinemática		X			X				
Comportamento Líquidos Orgânicos	X								
Dinâmica		X			X				
Eletricidade		X					X	X	X
Equilíbrio ácido básico		X							
Equilíbrio ácido básico do sangue	X		X			X			X
Estudo do PH	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Mecânica							X	X	X
Ondas		X			X		X		
Ótica		X			X		X		
Oxiredução								X	X
Princípio Arquimedes		X			X		X	X	X
Radiatividade		X	X		X		X		
Radiobiologia								X	X
Termologia		X							

O desenvolvimento desta etapa da pesquisa acabou por consubstanciar os dados obtidos pela Comissão de Revisão Curricular, mais especificamente voltada à disciplina de Biofísica em nosso curso. Na ocasião, em 1996, a substituição do professor de Biofísica, o desejo do departamento de Fisioterapia

em atualizar seus tópicos bem como articula-la às demais disciplinas que dela se aportam, tornaram o momento favorável para a revisão, e sua utilização, contribuiu para a atualização de seus conteúdos.

Em posse das informações extraídas do setor de documentação da Vice-Reitoria Acadêmica da PUCPR, correlacionando-as com a pesquisa, constando da ementa e do conteúdo programático de 1984 a 1995, foi possível obter tal atualização. Como resultado deste trabalho, a Biofísica passou a incluir novos tópicos a partir de 1996 e entre eles destacamos, Ondas, Mecânica da contração muscular, Biofísica da Respiração.

Note-se que tais tópicos figuram com grande incidência nas entidades pesquisadas como também o estudo das radiações e a mecânica da função muscular.

Na PUCPR, em 1996, a Biofísica foi ministrada nos 3º e 4º períodos com 60hs. disponíveis. Entretanto, no final de 1996, a Comissão de Revisão Curricular do Curso de Fisioterapia da PUCPR concluiu suas atividades com a apresentação da proposta para o novo Currículo. Premida pela necessidade de introdução de novas disciplinas e impossibilitada de aumentar a carga horária total do Curso, viu-se na contingência de reduzir o número de horas aulas de algumas disciplinas, entre elas a Biofísica. Em nosso entendimento, a redução para a Biofísica com o conseqüente corte de horas aulas, não foi benéfica, pois como visto anteriormente inviabilizaria as aulas práticas e outras atividades afins. Em resumo, o novo currículo passou a vigorar em 1997, embora a Biofísica, somente em 1998, passou a ser ministrada no 4º período com apenas 30hs.

O quadro abaixo consistindo dos tópicos biofísicos, retrata este detalhamento.

Neste momento, faz-se importante ressaltar algumas considerações a respeito:

- o período de 11 anos (1984 a 1995) sem revisão dos conteúdos foi extremamente longo colocando em risco a atualidade e pertinência dos assuntos tratados;
- a exposição teórica fundamentada em Matemática e Química, conseqüência da influência do docente que a ministrava, advindo de formação em ciências exatas, foi o foco central da Biofísica neste período;
- no que se refere às necessidades inerentes ao profissional de Fisioterapia, no período compreendido de 1984 a 1995, não houve correlação de assuntos julgados de maior interesse para com o curso em questão;
- alguns dos tópicos da grade da disciplina de Biofísica também estavam sendo tratados na disciplina de Fisiologia I e II, ou seja, Biofísica da Respiração e Biofísica da Circulação;
- com a mudança curricular (em 1997) e a redução da carga horária (de 60hs. para 30hs.), acarretou uma nova distribuição no conteúdo de Biofísica. Os tópicos mantidos na disciplina são os que se seguem: controle do meio interno; difusão, transporte, osmose e diálise; bioeletrogênese potencial de repouso; mecânica da contração muscular; biofísica da circulação; biofísica da respiração; equilíbrio ácido básico; radiação; fadiga muscular.

Neste período o profissional que conduzia a disciplina já apresentava uma formação mais afeita as necessidades do Curso de Fisioterapia, pois era da área das Ciências Biológicas, dispondo-se atender as necessidades do curso em questão.

Mas em uma análise mais detida, observa-se que alguns tópicos ainda permanecem desenvolvidos conjuntamente em Fisiologia I e II (como por exemplo Biofísica da respiração, Biofísica da circulação, Mecânica da contração muscular), sendo que ainda há tópicos biofísicos não abordados (por exemplo eletricidade - tipos de correntes, hidrostática - princípio de Arquimedes, cinemática - estudo do movimento humano entre outros).

Estes tópicos, embora não abordados, estão mais voltados para as necessidades do futuro profissional de Fisioterapia, pois os mesmos representam o embasamento da maioria dos recursos fisioterápicos (Exemplo: Hidroterapia - tratamento através da água - requerendo todo o conhecimento de hidrostática) utilizados em nossas condutas terapêuticas na maioria dos atendimentos .

5.3.2 Análise dos dados dos Professores entrevistados

A decisão de coletar dados com os professores das disciplinas proximamente envolvidas com a Biofísica reflete a intenção de percebermos suas óticas e o conseqüente aprofundamento das questões relativas à Biofísica.

A entrevista busca captar a percepção, a nível pessoal, do que a Biofísica poderá oferecer à Cinesiologia e Biomecânica, Fisiologia, Fisioterapia Geral e Recursos Terapêuticos Mecânicos e Manuais, como facilitadora teórica e

teórico-prática dos conteúdos respectivos, possibilitando dar sustentação e compreensão aos temas tratados.

A elaboração do protocolo de entrevista a partir dos objetivos do estudo, consistiu na idéia de abordar os assuntos biofísicos propriamente ditos e colher também de suas experiências docentes, impressões e sugestões. Não realizamos testagem dos tópicos por dois motivos: ser um grupo restrito de professores e exigüidade de tempo para sua consecução. Com a coleta e interpretação dos dados, buscamos atender aos objetivos propostos e, para melhor compreensão de seu conteúdo, elaboramos 3 categorias como segue:

- a) formação inicial, contato com a Biofísica;
- b) a contribuição da Biofísica, o desenvolvimento dos conteúdos de suas disciplinas;
- c) a articulação, na percepção dos professores.

Iniciando as entrevistas, solicitávamos aos entrevistados (denominados P1, P2, P3 e P4) um relato de suas histórias, sendo uma das questões abordadas a oferta da Biofísica durante sua formação. Note-se que dos professores entrevistados, três são fisioterapeutas e um médico.

A colocação de P1, além de nos dizer de seu contato com a Biofísica, nos remete ao problema do caráter articulador e assim relata:

Tive a disciplina de Biofísica e a formação do professor não era em Física, os conteúdos não eram articulados com os assuntos de minha futura profissão.

Já P2, nos coloca a abordagem e o enfoque com que cursou a biofísica, expressando-se:

Biofísica não, ela chamava-se na realidade Elementos de Física, onde se dava noção de toda parte Física voltada às Ciências da Saúde com enfoque mais tecnicista onde a maior ênfase foi dada à eletricidade.

P3 manifesta-se com relação à sua formação em Biofísica, do seguinte modo:

Tínhamos a disciplina de Biofísica, inclusive em conjunto com o pessoal da engenharia.

P4, como nos depoimentos anteriores, revela a mesma dissociação dos assuntos tratados na Biofísica com os objetivos de seu curso, frisando:

Como mais tarde pude constatar, a Biofísica que nos foi ofertada não atendeu às necessidades acadêmicas.

De modo geral, os professores fisioterapeutas advindos de Instituições Universitárias diferentes, tiveram seu primeiro contato com a Biofísica, cada qual de forma peculiar, ou seja, o primeiro contato dos professores com a Biofísica em seus cursos de formação nos revela a ambigüidade tida para com a disciplina, que vai de sua denominação, até objetivos e interesses díspares. Acrescente-se também a constituição de turmas de interesses diferentes, abordadas por P3, cuja matéria era lecionada para alunos de diferentes cursos, ou seja, engenharia entre outros.

Neste sentido, retomamos a fala de ACIOLI (1994) que nos alerta que, ensinar Física de uma maneira indistinta para diversas áreas, provoca desinteresse, arrisca-se repassar conteúdos com nível elevado de superficialidade, em vista da heterogeneidade e dos interesses destes alunos implicados neste saber. O mesmo pode ocorrer em outras disciplinas, como parece ser o caso da Biofísica.

Percebemos pelos depoimentos apontados destes docentes que as informações biofísicas ou físicas tratadas em suas formações acadêmicas, não foram agarradas⁴ no processo e conforme P1, ressaltamos,

Nós não tínhamos, naquela época, idéia da importância das aplicações biofísicas.

Quanto ao item b, a contribuição da Biofísica, verificamos ser relevante para os professores pesquisados, que se manifestaram como P1:

Fazer um aprimoramento sobre os conteúdos já ministrados de uma certa forma fica claro que a contribuição biofísica é relevante para Cinesiologia .

e prossegue:

As Leis de Newton, os sistemas de alavanca [...] dificuldade dos alunos com relação ao raciocínio matemático.”

P2 nos coloca a esse respeito, o seguinte:

Como a Biofísica pode ser considerada como bio = vida e física = efeitos da física na vida, no ser humano, então ela é importantíssima, porque vai dar sustentação físico matemática para muitos efeitos, que como professor, necessito que os alunos já saibam .

Em outra parte de seu depoimento, P2 esclarece:

Hoje para que meus alunos entendam o que é Biomecânica, sem a fundamentação biofísica, tenho que mandá-los fazer um projeto (pesquisar) em Recursos Terapêuticos Mecânicos e Manuais, que englobe tais fundamentações.

⁴ Agarrar: apropriar-se de, tornar próprio, transformar o conteúdo em referência de análise da realidade. Anastasiou, L. G. C. (1998) *Metodologia do Ensino Superior*. Curitiba PR, IBPEX Autores Associados.

P3 nos faz uma breve exposição sobre a Fisioterapia Geral, comenta as dificuldades que encontra em seus alunos e fala sobre a questão dos conteúdos:

Bem, a disciplina de Fisioterapia Geral, o objetivo maior é de capacitar os alunos, informá-los, sobre os agentes terapêuticos que irão utilizar advindos da temperatura, da eletricidade, da radiação e da água; porque na realidade, consideramos, [...] assim sendo a Fisioterapia Geral. ...quando iniciamos a disciplina com o assunto termoterapia, percebemos a dificuldade que o aluno tem em noções e entendimento dos recursos físicos adotados. Quando apresentamos ondas sonoras, como o som se organiza em frequências audíveis, frequências inaudíveis, percebemos aí uma dificuldade tremenda e até mesmo um desconhecimento e quando começamos a falar em frequência, hertz ou ciclos por segundo, o que vem a ser um ciclo, um comprimento de onda, um lambda, notamos a deficiência e a carência deste aluno.

Em seu depoimento, P3 prossegue relacionando os conteúdos biofísicos considerados relevantes e comenta as dificuldades encontradas:

Com relação à eletricidade, é vital um apoio biofísico, que precede a informação da eletroterapia, aonde o aluno tenha noções desde unidades de medida, o que é amperagem, miliamperagem, isto é, unidades de medidas e quando falamos em grandezas físicas, o aluno fica sem saber o que é isto !
[...] grandezas, unidades de medida, princípios de eletricidade, fazer correlação com o organismo, temos que mostrar para eles concentração química, potencial de membrana, bomba sódio potássio para poderem entender como isso acontece.

P3, finaliza suas considerações, comentando:

Eu vejo que na realidade é uma coisa louca, se isto fosse bem fundamentado em Biofísica e que fizesse com que o aluno ficasse preparado, nós só introduziríamos de uma forma sutil e deixaria para o aluno esta complementação e aí entraríamos no que é mais importante fazendo os ganchos e as correlações.

A questão da articulação da Biofísica, presente nos depoimentos dos professores pesquisados, está, segundo percebemos, subdividida em 3 aspectos importantes. O primeiro, diz respeito ao período a ser ministrada a disciplina.

Especificamente, conforme relata P1:

Eu tive a disciplina no 3º período. Em minha opinião, não deve situar-se num período muito precoce (1º e 2º períodos) em vista do aluno ainda não ser capaz de estabelecer uma correlação com as demais matérias. Em resumo, inicialmente no 4º período e 5º período, para complementá-la .

Prosseguindo, P2 nos coloca:

Acredito que sua melhor aplicação seria no 2º período, porque no primeiro período, o aluno encontra-se ainda inexperiente[...] tornar-se-ia mais difícil .

A respeito ainda da época, P3 relata:

O aluno tem que ter noções básicas já no segundo semestre do primeiro ano, para poder ter alguns pré-requisitos que sustentem as futuras disciplinas, não só a minha, mas as demais, Cinesiologia e Biomecânica, Recursos Terapêuticos Mecânicos e Manuais.

O professor P4, nos relata que sua disciplina na grade curricular do Curso de Fisioterapia da PUCPR está situada nos 3º e 4º períodos, não se manifestando com relação a esta questão, no que diz respeito à Biofísica.

O segundo aspecto é a questão do docente que promoverá a articulação da Biofísica no contexto. A este respeito, P1 esclarece:

Qualquer profissional que se dispuser a conhecer o perfil do fisioterapeuta e o currículo da fisioterapia e principalmente buscar o diálogo com os outros professores, poderá ser um excelente professor, porque tendo a formação biofísica ele necessita conhecer o programa do Curso de Fisioterapia como um todo. Poderá ser um fisioterapeuta com especialização em biofísica ou, se outro profissional, com conhecimentos fisioterápicos. Necessário é, enfim, a busca de melhor encaminhamento para a Biofísica.

Já P2, considera:

Acredito eu, as duas coisas, o próprio fisioterapeuta que se especialize, que aprofunde seus conhecimentos para que possa conduzir esta disciplina ou um físico que tenha capacidade de observar as necessidades do próprio curso [...] porque nós recebemos aqui pessoas em termos teóricos extremamente capacitadas, físicos, médicos, biofísicos, mas sem a prática da realidade da Fisioterapia. Em contrapartida, eu posso ter um fisioterapeuta com a parte prática mas sem a experiência teórica, então, o ideal seria a divisão da disciplina em duas partes, ou seja, a parte teórica e a prática aonde

trabalhariam em conjunto, um dando sustentação teórica e o outro, a prática, tentando explicar os resultados dos fenômenos que ali estão ocorrendo.

P3 considera:

[...] devendo no meu entender, ser ministrada por um fisioterapeuta, que fizesse os ganchos entre as necessidades biofísicas e todos os recursos que o fisioterapeuta, enquanto acadêmico, deva lançar mão.

O terceiro aspecto da articulação Biofísica que percebemos dos entrevistados é referente à prática dos conteúdos que os alunos devam vivenciar, neste sentido, P2 argumenta:

[...] se você tem a prática você está intervindo na realidade, só que em uma forma natural, porque você está vendo o que é uma tensão/força aplicada a um corpo, verifica uma amperagem (amperímetro), uma verificação de força muscular (torque), uma alteração da condição respiratória por uma alteração bioquímica como exemplos, então a prática é necessária, pois a teoria sustenta a prática e a prática sem a teoria é vazia. É necessário haver uma sucessão teórico-prática para o aluno vivenciar o que enxergou na teoria.

O Entrevistado P3 complementa esta noção:

[...] na própria Universidade temos o laboratório que realmente o aluno possa visualizar na prática essas fundamentações biofísicas.

Em sua consideração, P1 coloca:

[...] talvez a Biofísica pudesse trabalhar em cima de situações que podem se apresentar na vida prática do fisioterapeuta. O principal é sempre se estabelecer uma correlação com a prática diária."

5.4. Sugestões significativas

Diante do exposto, parece-nos clara as sugestões que emergem das entrevistas e dos dados obtidos na pesquisa. Neste momento, algumas considerações são relevantes:

- a) os professores pesquisados mostraram-se bastante interessados e envolveram-se intensamente na pesquisa;
- b) como observamos nos depoimentos, todos os envolvidos na entrevista, esforçam-se, ou mesmo, poderíamos dizer, superam-se no sentido de complementar ou preencher as dificuldades encontradas pelos alunos, com revisões, trabalhos ou mesmo exposição de assuntos que fogem ao âmbito de suas disciplinas.

Em vista disto, observemos o que nos diz P3:

Em aproximadamente 50 % do tempo disponível fico envolvida em dar esse suporte físico para o aluno, e os 50% restantes, eu tento de todas as formas suprir o conteúdo.

Com isto em mente, relacionamos a seguir as sugestões apresentadas, orientando-nos, quanto à sua exposição, pelas categorias citadas anteriormente.

O contato com a Biofísica relatado pelos entrevistados, muito embora não se constitua numa sugestão propriamente dita, nos revela contudo, a necessidade de tratarmos a Biofísica de forma distinta, orientada aos interesses específicos da Fisioterapia.

Quanto à contribuição da Biofísica, ou seja, a segunda categoria observada em nossas entrevistas, colhemos as seguintes contribuições:

Com relação à Biomecânica, os seguintes tópicos são considerados necessários, como também noções de trigonometria para facilitar seu estudo; Leis de Newton, Sistemas de alavancas.

Em Eletrobiologia, os tópicos enfocados são: Eletricidade, princípios e propriedades, Unidades de medida.

O tópico referido em Bioenergética é: Princípios de Termodinâmica,

Em radiobiologia, os tópicos relacionados foram: Radiações, princípios e propriedades, Unidades de medida.

Alguns tópicos da própria Física foram também abordados: Ondas, propriedades, Hidrostática, Princípio de Arquimedes.

Neste momento, verificando os tópicos biofísicos atualmente tratados, observamos a inexistência dos seguintes assuntos: Ondas sonoras, propriedades 2hs/aula, Princípios de Termodinâmica 2hs/aula, Leis de Newton 2hs/aula, Noções de trigonometria 2hs/aula.

Analisando os tópicos biofísicos atualmente ofertados distribuídos na carga horária prevista para a disciplina, verificamos a exigüidade de tempo para: Radiações (noções e efeitos na aplicação), ministrada em 2hs., sugerimos 4hs., Hidrostática, Medidas de pressão, Princípios de Pascal e Arquimedes, ministrada em 2hs., sugerimos 4hs., Sistemas de alavancas do corpo humano, ministrada em 2hs., sugerimos 4hs.

Prosseguindo a análise dos tópicos biofísicos ofertados, deparamo-nos então com tópicos que são ofertados por outras disciplinas, propomos então, sua exclusão: Biofísica da Respiração 02hs/aula, sendo conteúdo similar ofertado em Fisiologia, Alterações cardiorespiratórias em atividades físicas aeróbicas e anaeróbicas 02hs/aula, sendo conteúdo similar ofertado em Fisiologia e

Fisioterapia aplicada à Cardiologia, Biofísica da Circulação 02hs/aula, sendo conteúdo similar ofertado em Fisiologia, Introdução ao estudo dos fluídos em sistemas biológicos 02hs/aula, sendo conteúdo similar ofertado em Fisiologia, Biofísica Renal 02hs/aula, sendo conteúdo similar ofertado em Fisiologia, Transporte através de Membrana 02hs/aula, sendo conteúdo similar ofertado em Fisiologia, Difusão, transporte 02hs/aula, sendo conteúdo similar ofertado em Fisiologia, Radiologia 02hs/aula, sendo conteúdo similar ofertado em Radiologia I.

Note-se que propusemos a introdução de conteúdos que perfazem 08 horas/aula e supressão de conteúdos que totalizam 16 horas/aula e acréscimo de 8hs/aula nos conteúdos existentes, portanto, em termos de carga horária, não haveria alteração.

Outra contribuição que julgamos significativa é a questão do período a ser desenvolvida a Biofísica. Julgamos ser mais recomendado, o 2º período, pois o mesmo antecederá as disciplinas (Fisioterapia Geral, Cinesiologia e Biomecânica, Recursos Terapêuticos Mecânicos e Manuais e Fisiologia). Saliente-se que todos os entrevistados sugeriram sua aplicação ou antes, ou no mesmo período em que ministram suas disciplinas.

Por fim, a questão das aulas práticas, sugeridas pelos professores pesquisados, devam ser viabilizadas com o aumento da carga horária, ou seja, inclusão de 30hs/aula, possibilitando à disciplina esta perspectiva de ensino com pesquisa, vista anteriormente.

CAPÍTULO VI

6 CONSIDERAÇÕES COMPLEMENTARES

6.1 Momentos reflexivos ...

Antecedendo a todas observações significativas que façam parte deste estudo, gostaríamos aqui registrar que não basta apenas manter-nos atualizados nos contextos teóricos de nossas disciplinas, é preciso mais, é preciso alguma coisa mais envolvente para “marcar” a nossa vida como docente. E esta marca não poderia ser tão significativa como assim nos apresentou o Mestrado em Educação. Realmente, permitiu-nos caminhar por conhecimentos até então não desvendados em decorrência da nossa formação tecnicista.

Ao primeiro momento, foi realmente difícil incorporar as “informações”, por exemplo da disciplina Epistemologia da Educação, que trazia-nos a aproximação com os saberes dos diversos pensadores da civilização. Possa não parecer para aqueles que hoje tomam contato com nossa dissertação, que passamos por muitos momentos de intranquilidade, ao aproximarmos-nos destes conhecimentos, chegando até gerar uma angústia sem limites. Mas à cada leitura realizada obtínhamos um avançar como aluno, nas atividades acadêmicas do mestrado e, como docente, nas funções afetas ao ensino.

Neste contexto mais amplo, estes personagens aluno e docente estiveram contracenando em nossas atividades diárias evidenciando um movimento dialético. Também, neste sentido, o movimento dialético se faz presente no corpo de nossa pesquisa e aproveitando, reportaremos a exposição da pedagoga MADALENA FREIRE (1996, p. 13), que manifesta com clareza a paixão que deva estar presente nos educadores.

Estar vivo é estar em conflito permanente, produzindo dúvidas, certezas sempre questionáveis.

Estar vivo é assumir a educação do sonho no cotidiano.

Para permanecer vivo, educando a paixão, desejos de vida e de morte, é preciso educar o medo e a coragem.

Medo e coragem em ousar.

Medo e coragem em assumir a solidão de ser diferente.

Medo e coragem em romper o velho.

Medo e coragem em construir o novo.

Medo e coragem em assumir a educação desse drama, cujos personagens são nossos desejos de vida e de morte.

Educar a paixão (de morte e vida) é lidar com esses dois ingredientes cotidianamente, através de nossa capacidade, força vital (que todo ser humano possui; uns mais outros menos, em outros anestesiada) e DESEJAR, SONHAR, IMAGINAR e CRIAR.

Somos sujeitos porque desejamos, sonhamos, imaginamos e criamos; na busca permanente da alegria, da esperança, do fortalecimento da liberdade, de uma sociedade mais justa, da felicidade a que todos temos direito.

Este é o drama de permanecer VIVO ... fazendo educação. (grifos do Autor)

6.2 Alguns desafios....

As novas exigências culturais, sociais, econômicas e tecnológicas, requerem de nós professores capacitação pedagógica que vai além dos conhecimentos adquiridos em nossa graduação; é necessário, entretanto, mantermo-nos num contínuo aprendizado, pois a rapidez das transformações em todos os ramos do conhecimento, trazem implicações não somente na ação da universidade, como também na educação continuada dos docentes. É de nossa

competência sabermos como se dá o conhecimento no processo pedagógico, afim de termos as noções necessárias de como interagir com os alunos, facilitando assim, o seu desenvolvimento e, conseqüentemente, nossa emancipação como cidadãos de uma sociedade em contínua mudança.

Conforme JULIATTO (1998, p. 3),

juntos, professores e alunos, devem desenvolver uma visão comum de realidade e um ímpeto comum para conhece-la, além de um compromisso compartilhado para melhorá-la. Este é o desafio que se apresenta para a comunidade universitária. Anísio Teixeira considera que a universidade é, em essência, a reunião dos que sabem com os que desejam aprender. Nela, no encontro destas duas gerações, acontece a fascinante aventura de aprender, tanto para estudantes, quanto para os mestres.

Portanto, nós professores precisamos renovar nossa conduta. Nesta perspectiva, concordamos com DEMO (in BEHRENS, 1996, p. 102), “quem ensina carece pesquisar, quem pesquisa carece ensinar”. A pesquisa a que Demo se refere não é restrita a laboratórios, mas nas atividades cotidianas em que o aluno é desafiado, torna-se dono do problema, fica estimulado, instigado a buscar ajuda na literatura e, com profissionais da área, a acessar recursos tecnológicos, a montar o mosaico das informações, a discutir e criticar, e com isto, construir o seu próprio conhecimento.

A significação da educação é formar cidadãos, mais do que isto, seres humanos. As palavras de JULIATTO (1998, p. 10) revelam: “É fundamental que o estudante não deixe a universidade sem ter aprendido, além das lições acadêmicas, outras importantes lições para o uso pessoal dele e para o relacionamento com seus semelhantes e com as organizações sociais. Com estas lições, ele sairá melhor preparado para a vida e mais útil à sociedade”.

Assim, as próprias Instituições Universitárias deveriam criar oportunidades para que os docentes percebessem e/ou reconhecessem a importância da

formação pedagógica. Sua atenção e interesses não deveriam voltar-se apenas aos aspectos técnicos da questão do ensino, mas sim favorecer aos docentes de Fisioterapia serem educadores na acepção da palavra e não simplesmente alguém que exerça uma função sem comprometer-se com ela, ou seja, desvinculado da cidadania.

Com isto em mente, entendemos que nos acercamos da “essência” do processo educacional.

Acrescentamos ainda, que para estabelecermos um projeto articulador com os conteúdos biofísicos, não basta apenas a troca de informações entre as diferentes disciplinas, “é fundamental que haja comunicação entre elas, entendidas por nós, como as efetivas relações capazes de promover transformações no interior de cada uma.” (PETRAGLIA, 1993, p. 34).

Fica claro nos depoimentos dos professores participantes do estudo, que ainda não há desenvolvido em nosso corpo de disciplinas um caráter articulador ou talvez interdisciplinar, essenciais às condutas pedagógicas vigentes.

E para torná-lo possível, PETRAGLIA (1993, p. 34) nos alerta:

Num processo interdisciplinar, então, é necessário que o educador tenha a humildade e disponibilidade da troca e do diálogo para que possa integrar a sua disciplina com as demais. Não é possível fazer interdisciplinaridade sozinho. É trabalho coletivo, de equipe, que pressupõe a inter-relação mútua de mais de um educador. Interdisciplinaridade não é apenas propósito e intenção; é construção lenta, gradual e coletiva.

Nos relatos dos participantes do estudo, percebemos que alguns professores sugeriram o aumento da carga horária de Biofísica de 30hs (2 créditos) para 60hs (4 créditos), oportunizando a conduta de aulas teóricas e práticas nesta disciplina.

Outra sugestão referida pelo professor P3, caracterizando bem a proposta acima, considera: “Além do acréscimo da carga horária das aulas de Biofísica, poderiam ser desenvolvidas no laboratório de Física, (espaço já existente no Centro de Ciências Tecnológicas da PUCPR), pois permitiria uma práxis desta Ciência, requerida nas tendências metodológicas mais emergentes”. (sic)

O entrevistado P2 caracteriza bem esta situação: “Os conteúdos de Biofísica devem estar voltados para atender as disciplinas de Cinesiologia e Biomecânica, Recursos Terapêuticos Manuais e Mecânicos, Fisioterapia Geral e Fisiologia”. (sic)

Ainda nos relatos de P3 e P4, ficou evidente a preocupação de uma delimitação dos conteúdos biofísicos, para que não haja nem superposição e nem falta de conteúdos que provoque expectativa por parte de alunos em superar as possíveis “lacunas” ou presenciarem “repetições” que em nosso entendimento prejudica a articulação com as demais disciplinas.

Neste sentido MASETTO (1999, p. 28) ressalta:

Conhecer o currículo profundamente e saber onde e como a sua disciplina se insere nesse contexto, além de também saber como relacioná-la com as demais disciplinas é fundamental.

Nossa experiência vivenciada ao longo do desenvolvimento desta pesquisa, possibilitou-nos detectar o objeto de pesquisa, quando participamos como membro da Comissão Revisional do currículo do curso. Assim, tomamos conhecimento das dificuldades existentes na Disciplina de Biofísica, o que nos leva a investigar de modo mais abrangente os tópicos nela desenvolvidos, a metodologia utilizada e o seu comportamento relacional.

Perceber que não era somente acrescentar ou excluir conteúdos na disciplina de Biofísica, mas promover um deslocamento da nossa ação docente para uma prática pedagógica inovadora e continuada....

Estar disponível para suscitar, nos demais docentes, o encontro com as novas tendências pedagógicas e colaborarmos sempre que possível para o encontro de atividades que promovam o crescimento pessoal e coletivo.

6.3 Limitações do estudo e implicações

Algumas limitações foram percebidas ao longo deste estudo:

A primeira, diz respeito à falta de referencial bibliográfico atualizado sobre a Biofísica não permitindo obter as opiniões e sugestões dos autores que poderiam contribuir com o nosso estudo. Recorremos então à Física para consubstanciar nosso estudo.

Verificamos neste estudo, que a disciplina de Biofísica tem sido tratada de modo “desarticulado” por parte das Instituições Universitárias de modo geral, decorrentes da inexistência de material atualizado e estudos voltados ao tema.

Portanto, seria importante outros estudos correlatos em Instituições Universitárias, afim de aprofundarmos os resultados objetivados neste trabalho.

Outro fator preponderante, deve-se ao tempo disponibilizado para pesquisarmos e desenvolvermos nossos estudos, leituras e todas as demais atividades inerentes ao Curso de Mestrado, pois mantivemos a carga horária normal (30hs. semanais) em atividades de docência no Departamento de Fisioterapia da PUCPR.

De igual forma, constitui-se limitação aos objetivos deste estudo o fato de não ter sido a docente da Disciplina de Biofísica, pois a vivência diária junto aos alunos, o encaminhamento dos conteúdos de forma integradora, a percepção das dificuldades, provocariam uma oportunidade mais abrangente das ações necessárias para o seu melhor encaminhamento.

Como vimos anteriormente, ao longo da exposição deste estudo, a formação tecnicista do fisioterapeuta, a ausência de disciplinas pedagógicas que oportunizem a docência destes profissionais, constituem de certa forma limitação aos propósitos do trabalho.

A falta de criação de espaços para o desenvolvimento de atividades tais como: aprimoramento através de leituras, de estudos, da participação conjunta em grupos voltados aos objetivos pedagógicos da própria Instituição; constituem de igual forma elementos ausentes para a conquista de uma síntese mais envolvente.

Seria importante também investigar uma proposta de ação que possibilitasse um aprimoramento acerca das novas tendências pedagógicas de forma continuada, para os professores que compõem o quadro de docentes do Curso de Fisioterapia da PUCPR, especialmente àqueles que não tenham tido especialização pedagógica.

Podemos afirmar enfim, que o estudo, considerando inclusive as limitações, proporcionou-nos um cenário mais real e abrangente das possibilidades do desenvolvimento de modo mais efetivo dos assuntos biofísicos, tanto para o melhor encaminhamento das atividades docentes, como também das atividades de pesquisa que possam envolver este tema.

A aproximação e sensibilização dos professores participantes (dados primários da pesquisa) para uma ação reflexiva de nossas atuações em um contexto mais amplo da docência, refletiu uma aceitação e grande interesse .

As palavras de Madalena Freire, mostram-nos do que a articulação é capaz: “Um sonho que se sonha só, é só um sonho; um sonho que se sonha junto, é realidade”. (FREIRE, 1996, p. 13).

6.4 Algumas possibilidades futuras ...

Este estudo nos proporcionou ser convidada a ministrar a disciplina de Biofísica no Curso de Fisioterapia PUCPR em futuro próximo, constituindo um novo desafio, mas como não poderia deixar de ser, imbuída numa nova visão de um compromisso educacional, não de forma superficial “reprodutiva”, meramente técnica, mas ao contrário, um compromisso de despertar nos alunos a consciência da responsabilidade que o conhecimento trás, tanto a nível individual e coletivo da ação transformadora que ela deva produzir, como em seu ambiente social.

Neste intuito BEHRENS (1996, p. 55) coloca,

O educador [...] é aquele que - tem a docência como base da sua identidade profissional - domina o conhecimento específico de sua área, articulada ao conhecimento socialmente produzido, que lhe permite perceber as relações existentes entre as atividades educacionais e a totalidade das relações sociais em que o processo educacional ocorre: é capaz de atuar como agente de transformação da realidade na qual se insere.

Estarmos atentos aos novos trabalhos científicos que envolvam o tema de Biofísica, ou correlato, de forma contínua e atualizada, em vista de ser ciência

fundamental para a Fisioterapia, deverá ser uma de nossas atividades de rotina. Como exemplo desta tendência, transcrevemos a seguir, parte da introdução do Livro Eletroterapia de Clayton, onde denota-se esta atenção: “[...] os autores são físicos, fisioterapeutas e biólogos, que exercem funções de clínicos, pesquisadores, ou professores. (BAZIN, 1998, p. ix).

Oportunizarmos também o desenvolvimento de trabalhos científicos no Curso de Fisioterapia, que em parceria com os alunos venham envolver os conhecimentos biofísicos ou físicos, dando-os a sustentação necessária, é uma perspectiva A título de exemplo, o livro Manual de Recursos Fisioterapêuticos, em seu prefácio contém: “Este Manual representa uma produção científica da primeira turma do Curso de Pós-Graduação em Fisioterapia Ortopédica, Lato Sensu, do Instituto de Pesquisa e Estudos Avançados em Fisioterapia - IPEAF-RJ”.

Estes artigos desenvolvidos por um grupo de alunos-profissionais, que descreveram cada recurso fisioterápico sustentando-os através das bases físicas e fisiológicas, traduziram a necessidade de conhecimento e produção científica na Fisioterapia.

6.5 Percepções e perspectivas

Questionávamos no início deste estudo, qual conteúdo biofísico é essencial para cumprir o significado de articulação. Em vista do que obtivemos na pesquisa que empreendemos, chegamos à conclusão que estes conteúdos referem-se principalmente aos conhecimentos básicos de Biofísica e Física para

nossos alunos estarem preparados para o desenvolvimento de novos conhecimentos voltados à Fisioterapia. Como vimos anteriormente, os conteúdos considerados essenciais são: Leis de Newton, Alavancas, Eletricidade, Noções de Termodinâmica, Radiações, Ondas e Hidrostática.

Os conteúdos não tratados atualmente na Biofísica são: Leis de Newton, Noções de Termodinâmica e Ondas. Por outro lado, os tópicos atualmente ministrados como Radiações, Hidrostática e Sistemas de Alavancas do Corpo Humano, ao nosso ver, deverão ter suas cargas horárias acrescidas de mais 2hs/aula cada, possibilitando ao professor e alunos, reverem e aprofundarem estes tópicos tão importantes.

Cabe ressaltar que a sugestão de exclusão de alguns tópicos da atual disciplina de Biofísica não quer dizer que os julgemos menos importantes para a Fisioterapia, ao contrário, são assuntos extremamente importantes mas, em nosso entender, deverão ser ministrados na disciplina de Fisiologia, visto estes assuntos biofísicos estarem estreitamente ligados à fisiologia humana; são eles:

Biofísica da Circulação, Biofísica da Respiração e Mecânica da contração muscular.

Concluindo a questão dos conteúdos, reportemo-nos ao período que eles atualmente são desenvolvidos, isto é, o 4º período do ciclo básico. Considerando as sugestões dos professores pesquisados, julgamos ser o 2º período mais recomendado, pois o mesmo antecederá as disciplinas mais estreitamente relacionadas, propiciando desta forma o caráter articulador. Na possibilidade de aumento de sua carga horária (30hs/aula), enfatizada anteriormente, o 3º período coadunar-se-á perfeitamente.

Ressaltamos todavia ser mais importante a concatenação dos conteúdos programáticos das disciplinas correlacionadas do que propriamente o simples acréscimo de carga horária em esta ou aquela disciplina, lembrando-nos da importância de que a aprendizagem deve pautar-se numa estrutura de conjunto, que contenha informações anteriores e ulteriores de modo a produzir a organização deste conjunto.

Especialmente a questão de como trabalhar o conteúdo biofísico, nossa busca ao referencial bibliográfico oportunizou-nos destacar dentre as metodologias pedagógicas, a do ensino com pesquisa, que posteriormente corroborada pelas manifestações de nossos entrevistados, julgamos ser o modo compatível para a aplicação de seus conteúdos.

Torna-se preponderante trabalharmos a pesquisa como princípio educativo, não só como atitude diuturna, mas como processo de construção do saber. Encaminharmos nossas aulas em sentido mais amplo, implica criar espaço para a participação, para a aprendizagem com a própria prática, implica avançarmos na humanização do conhecimento. Ademais, não fosse só pela oportunidade que nossos alunos terão na experimentação própria, iniciativa de buscar seus próprios saberes, a questão do ensino com pesquisa terá nos conteúdos biofísicos vasto campo, oportunidades de experimentos, enfim, riqueza de assuntos para ensinar e pesquisar, pesquisar e aprender, ensinar e aprender.

Acreditamos portanto, que esta intrínseca relação teoria - prática envolvida no ensino com pesquisa seja o caminho a percorrer pelo campo biofísico.

Devemos estar conscientes que o processo que envolve o ensinar e aprender não é algo que esteja fixado no tempo, com dogmas definitivos, com regras rigidamente estabelecidas e projeto pedagógico abstrato e estático.

Salientamos, outrossim, para a necessidade de eliminar qualquer tendência de imobilidade e promover o projeto pedagógico do curso como um tradutor do próprio modo de ser e de fazer.

Segundo LÜCK (1998, p. 2),

Podemos afirmar que nenhuma ação complexa pode ser competente e conseqüente sem planejamento, sem um plano, em vista do que o projeto pedagógico se torna imprescindível. No entanto, elaborar um projeto não basta. O importante não é o documento em si, e sim o movimento e a articulação que esta elaboração promove e que já funciona como elemento mobilizador e canalizador de energia, atenção e talentos voltados para os resultados propostos. O importante é o que fazemos com o projeto e a partir dele. Realizar um projeto pedagógico representa, pois, o estabelecimento de um compromisso de trabalho de professores, e da coletividade educacional. Não há projeto eficaz sem sua ação correspondente.

A Pontifícia Universidade Católica do Paraná, neste final de século, convida-nos a repensar a prática educativa capaz de melhor lidar com os desafios destes “novos tempos”, ressaltando a importância de elaborarmos um projeto pedagógico afeito à Fisioterapia e que deva, antes de tudo, atender às necessidades inerentes ao curso.

Creemos que este estudo possa de alguma forma constituir-se em elemento de contribuição para consecução de tais objetivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACIOLI, José de Lima. *Física básica para arquitetura*. Brasília, DF: Ed. Universidade de Brasília, 1994.
- ALVES, Alda Judith. *A revisão da bibliografia em teses e dissertações: Meus tipos inesquecíveis*. São Paulo, maio 1992 Caderno de Pesquisa n. 81, p. 53 - 60.
- ANASTASIOU, Léa das Graças Camargos. *Metodologia do ensino superior: da prática docente a uma possível teoria pedagógica*. Curitiba, PR: Ed. Ibpex, 1998.
- ANDRADE, Rosa Maria Calaes de. *Interdisciplinaridade: Um novo paradigma curricular*. Curitiba, PR: Ed. Associação de Educação Católica do Paraná, 1995.
- BAZIN, Sarah. *Introdução*. In: KITCHEN, Sheila (Coord). *Eletroterapia de Clayton*. 10. ed. São Paulo, SP: Ed. Manole, 1998.
- BEHRENS, Marilda Aparecida. *O estágio supervisionado de prática de ensino: Uma proposta coletiva de reconstrução*. São Paulo, 1991, Dissertação (Mestrado).
- _____. *Formação continuada dos professores e a prática pedagógica*. Curitiba, PR: Ed. Champagnat, 1996.
- _____. *Proposta metodológica de ensino com pesquisa numa abordagem progressista com visão holística*, 1997 (mimeo).
- _____. *Metodologia do "Aprender a aprender"*, 1997 (mimeo).
- _____. *Quadro das tendências pedagógicas*, 1998 (mimeo).
- CABRAL, Ney. *Physica médica*. Rio de Janeiro, RJ: Ed. Guanabara Koogan, 1959.

CANIATO, Rodolpho. *As linguagens da física*. São Paulo, SP: Ed. Ática, 1990.

CAPRA, Fritjof. *O ponto de mutação*. São Paulo, SP: Ed. Cultrix, 1982.

_____. *A teia da vida*. São Paulo, SP: Ed. Cultrix, 1996.

CARNEIRO LEÃO, Moacir de Almeida. *Práticas de biofísica*. Rio de Janeiro, RJ: Ed. Guanabara Koogan, 1971.

_____. *Princípios de biofísica*. Recife, PB: Ed. Universitária, Universidade de Pernambuco, 1980.

CUNHA, Luiz Antônio. *A Universidade crítica: O ensino superior na república populista*. Rio de Janeiro, RJ: Ed. Francisco Alves, 1983.

_____. *A universidade temporã*. Rio de Janeiro, RJ: Ed. F. Alves, 1986.

CUNHA, Maria Isabel da. *Ensino com pesquisa: A prática do professor universitário*. São Paulo, maio 1996, Caderno de Pesquisa n. 97 p. 31 - 46

CUNHA, Maria Isabel da & FERNANDES, Cleoni Maria B. *Formação continuada de professores universitários: Uma experiência na perspectiva da produção do conhecimento*. Revista do Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras. Volume 16 - N. 32 - janeiro/julho de 1994.

DEMO, Pedro. *Avaliação qualitativa*. São Paulo, SP: Ed. Cortez, 1988.

_____. *Pesquisa: Princípio científico e educativo*. São Paulo, SP: Ed. Cortez, 1990.

_____. *Pesquisa e construção do conhecimento: Metodologia científica no caminho de Habermas*. Tempo Brasileiro, 1994.

_____. *Educar pela pesquisa*. Campinas, SP: Ed. Cortez, 1996.

Dicionário brasileiro da língua portuguesa. São Paulo, SP: Ed. Mirador Internacional, 1975.

Eletroterapia de Clayton. São Paulo, SP: Ed. Manole, 1998,

FAZENDA, Ivani. *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro*. São Paulo, SP: Ed. Loyola, 1992.

_____. *Prefácio*. In: PETRAGLIA, Isabel C. *Interdisciplinaridade: O cultivo do professor*. São Paulo, SP: Pioneira, 1993.

FERGUSON, Marilyn. *A conspiração aquariana*. Rio de Janeiro, RJ: Ed. Record, 1992.

- FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Novo dicionário da língua portuguesa*. Rio de Janeiro, RJ: Ed. Nova Fronteira, 1986.
- FERREIRA, Maria Elisa de Mattos Pires. *A física moderna como Instrumento da educação: Uma pesquisa de fenômeno situado*. São Paulo, SP: Ed. Unimep, 1997.
- Fisioterapia em movimento*. Revista de fisioterapia da PUCPR Volume XII Número 2. Curitiba, PR: 1999.
- FREIRE, Madalena. *Paixão de aprender*. Petrópolis, RJ: Ed. Vozes, 1996.
- FRUMENTO, Antônio S. *Biofísica*. Buenos Aires, Arg: Ed. Intermédica, 1974.
- GAMBOA, Silvio Ancízar Sanchez. *A dialética na pesquisa em educação: Elementos de contexto*. In: FAZENDA, Ivani. *Metodologia da pesquisa educacional*. São Paulo, SP: Ed. Cortez, 1989.
- GERMAIN, C. *Interdisciplinarité et globalité: Remarques d'ordre épistemologique*. Revue des Sciences de l'Education XVII (1) France: 1991.
- GIL-PÉREZ, Daniel. *Formação de professores de ciência: Tendências e inovações*. São Paulo, SP: Ed. Cortez, 1993.
- HANSER, Dorotéa. *Revista da Associação Brasileira de Fisioterapia ABF Ano IV Vol IV N° 6*. São Paulo, SP: 1987.
- HEEMANN, Ademar & VIEIRA, Leociléa Aparecida. *A roupagem do texto científico: estrutura, citações e fontes bibliográficas*. Curitiba, PR: Ed. Ibpex, 1998.
- JAPIASSU, Hilton. *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro, RJ: Ed. Imago, 1976.
- _____. *Dicionário básico de filosofia*. Rio de Janeiro, RJ: Ed. Jorge Zahar, 1995.
- JULIATTO, Clemente Ivo. *A educação na PUCPR: A serviço da vida e do futuro*. Curitiba, PR: março 1998 (mimeo).
- KONDER, Leandro. *O que é dialética*. São Paulo, SP: Ed. Brasiliense, 1993.
- LEITÃO, Araújo. *Fisiatria Clínica: Bases físicas, fisiológicas e terapêuticas*. Rio de Janeiro, RJ: Ed. Atheneu, 1979.
- LÜCK, Heloísa. *A construção do projeto pedagógico na universidade: Algumas anotações para reflexão*. Curitiba, PR: 1998 (mimeo).

- LÜDKE, Menga & ANDRÉ, Marli E. D. *A pesquisa em educação: Abordagens qualitativas*. São Paulo, SP: Ed. Epu, 1996.
- LIBÂNEO, José Carlos. *Didática: Prática do ensino*. São Paulo, SP: Ed. Cortez, 1994
- MACHADO, Nilson José. *Epistemologia e didática. As concepções do conhecimento e a prática docente*. São Paulo, SP: Ed. Cortez, 1995.
- MARINHO, Patrícia Érika de Melo. *A visão sistêmica na fisioterapia. Fisioterapia em movimento* Vol. XII N° 2. Curitiba, PR: 1999.
- MASETTO, Marcos Tarcísio. *Aulas vivas*. São Paulo, SP: Ed. MG Editores Associados, 1991
- _____. *Didática: A aula como centro*. São Paulo, SP: Ed. FTD, 1994.
- _____. *Novos rumos da docência no ensino superior*. In: *Informe universitário*. Centro universitário Positivo Curitiba, PR: Ano I, maio de 1999.
- MELLO DE SOUZA, Nereu Jacintho. *Biofísica teórica e prática*. Curitiba, PR: Ed. Beija Flor, 1984.
- MOREIRA, Herivelto. *A pesquisa qualitativa*. Curitiba, PR: 1999 (mimeo).
- MOSER, Auristela Duarte. *Uma abordagem corporal para a prática fisioterápica no ensino de 3º grau, com base na comunicação não verbal*. Curitiba, 1997. 123 p. Dissertação (Mestrado) - Setor de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Paraná.
- MOURA FILHO, Alberto Galvão. *Atualização brasileira em fisioterapia* Vol. IV N° 1. São Paulo, SP: 1987.
- NICKEL, Fausta Araújo. *Interdisciplinaridade como elemento norteador das disciplinas do estágio supervisionado de prática de ensino: Uma proposta experimental para o Curso de Pedagogia da PUCPR*. Curitiba, PR: 1995 (mimeo).
- PAVÃO, Zelia Milléo. *Instrumentos de investigação*. Curitiba, PR: 1996 (mimeo).
- PETRAGLIA, Izabel Cristina. *Interdisciplinaridade: O cultivo do professor*. São Paulo, SP: Pioneira, 1993.
- PIAGET, Jean. *Para onde vai a educação*. Rio de Janeiro, RJ: Ed. Livraria José Olympio Editora, 1984.
- REBELATTO, José Rubens. *Revista da Associação Brasileira de Fisioterapia ABF* Ano IV Vol IV N° 6. São Paulo, SP: 1987.

- REBOUL, Oliver. *O que é aprender*. Coimbra: Ed. Livraria Almedina, 1982
- RODRIGUES, Edgard Meirelles. *Manual de recursos fisioterapêuticos*. Rio de Janeiro, RJ: Ed. Revinter, 1998.
- SAVIANI, Demerval. *Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações*. Campinas, SP: Ed. Autores Associados, 1997.
- SAVIANI, Demerval. *Demerval Saviani e a educação brasileira: o simpósio de Marília*. São Paulo, SP: Ed. Cortez, 1994.
- SOUZA, Shirley Aparecida Fabris de. *Referência nacional*, 1997 (mimeo).
- THIOLLENT, Michel. *Metodologia da pesquisa-ação*. São Paulo, SP: Ed. Cortez, 1998.
- VIDAL, Eva Sueli Nasser. *A prática pedagógica inovadora na produção do conhecimento*. Curitiba, 1998. 110 p. Dissertação (Mestrado) - Setor de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Paraná.
- VIEIRA, Francisco Lacaz. *Biofísica*. Rio de Janeiro, RJ: Ed. Guanabara Koogan, 1981.
- WERNICKE, Raul. *Curso de física biológica*. Buenos Aires, Argentina: Ed. Libreria "El Ateneo", 1957.
- WILLIBALD, Nagler. *Manual de fisioterapia*. São Paulo, SP: Ed. Atheneu, 1976.

ANEXO I

ANEXO I

QUESTIONÁRIO PARA ALUNOS

NOME: IDADE:
PERÍODO: SEXO:

1. Possui outra graduação superior ?

Sim () Não ()

Qual ? () Completo () Incompleto

2. Tinha contato anterior com o curso de fisioterapia antes de optar pelo mesmo?

Sim () Não ()

Como ?
.....

3. Possui experiência com a profissão ?

Sim () Não ()

Qual ?
.....

4. Você encontrou alguma dificuldade no desenvolvimento do curso ?

Sim () Não ()

Qual ?
.....

5. Quais são as disciplinas que você considera de maior dificuldade ? Numere de acordo com o grau de dificuldade:

(1) Muito difícil (2) Difícil (3) Muito Fácil (4) Fácil

- | | |
|--|--|
| () Anatomia aplicada à Fisioterapia | () Fisioterapia Preventiva II |
| () Bioquímica | () Biofísica |
| () Histologia | () Radiologia |
| () Fisioterapia Preventiva I | () Dermatologia |
| () Biologia | () Cultura e Cidadania |
| () História da Fisioterapia | () Fisioterapia ap. à Ortopedia Traumatologia |
| () Metodologia da Pesquisa Científica | () Fisioterapia aplicada à Neurologia |
| () Filosofia | () Fisioterapia aplicada à Pediatria |
| () Teologia | () Fisioterapia aplicada à Cardiologia |
| () Educação Física | () Fisioterapia aplicada à Pneumologia |
| () Fisioterapia Geral | () Ética Profissional e Deontologia |
| () Cinesioterapia | () Fisioterapia Preventiva IV |
| () Bases de Métodos e Técnicas de Avaliação | () Administração aplicada à Fisioterapia |
| () Recursos Terapêuticos Manuais | () Estágio Supervisionado |

6. Em seu parecer, existe alguma disciplina clínica e/ou aplicada que deveria mudar de período (ano) ?

Sim () Não ()

Qual (is) ?
.....
Por que ?
.....

7. Você tem sugestões de disciplinas a serem oferecidas para o “Novo” Currículo de Fisioterapia ?

- Período:
Justificativa:

8. Você considera que deva mudar algum conteúdo em alguma disciplina ?

Sim () Não ()

Quais disciplinas ?

.....
.....
.....

Quais conteúdos ?

.....
.....
.....

9. Você considera ideal o estágio supervisionado iniciar no 3º ano de curso ?

Sim () Não ()

Por quê ?
.....

10. O currículo do seu curso é suficiente para lhe dar subsídio para o desempenho profissional ?

Sim () Não ()

.....
.....
.....

Alguma outra sugestão a ser apresentada a Comissão revisional do Curso de Fisioterapia ?

.....
.....
.....

ANEXO II

ANEXO II

QUESTIONÁRIO AOS DOCENTES
FISIOTERAPEUTAS

NOME:
DISCIPLINA :
DISCIPLINA :
DISCIPLINA :
ANO DE INGRESSO NA PUCPR:

DATA:
PERÍODO:
PERÍODO:
PERÍODO:

1. Tempo que leciona esta(s) disciplina(s).

.....
.....

2. Tem experiência extra-universidade na disciplina que leciona ?

.....
.....

3. Tem trabalhos publicados referentes à sua disciplina ?

.....
.....
.....

4. Que bases teórico-práticas deveria ter seu aluno como pré-requisitos para que você desenvolvesse melhor sua disciplina ?

.....
.....

5. Concorda com a carga horária de sua disciplina ?

Sim () Não ()

Por que?

.....
.....

6. Sua disciplina está hierarquicamente bem situada no período em que se encontra ?

Sim () Não ()

.....
.....

7. Qual o seu conteúdo programático atual (anexar a ementa) e como atualiza seus conteúdos?

.....
.....

8. Existe referencial teórico específico disponível para sua disciplina?

Sim () Não ()

Citar suas fontes e suas respectivas origens.

.....

9. Você acha relevante atualizar-se através de eventos?

Sim ()

Não ()

Por que ?

.....
.....

10. Você tem buscado atualização para sua disciplina através de cursos e eventos ?

Sim ()

Não ()

Cite os cursos e suas respectivas datas realizados de 1993 até a presente data

.....
.....
.....

11. Você está satisfeito com sua disciplina ?

Sim ()

Não ()

Gostaria de proceder alguma mudança

Sim ()

Não ()

Quais ?

.....
.....

12. Dentro do Currículo pleno de Fisioterapia, você teria alguma sugestão ?

.....
.....
.....

13. Você tem conhecimento do currículo mínimo de Fisioterapia, preconizado pelo C.F.E. e da distribuição das disciplinas por ciclos?

Sim ()

Não ()

14. Você tem alguma sugestão a ser feita à Comissão de Revisão do Currículo?

Sim ()

Não ()

.....
.....

OBS: Caso necessite, consulte o **Manual do Curso de Fisioterapia da PU** disponível no Departamento de Fisioterapia

ANEXO III

QUESTIONÁRIO AOS DOCENTES
NÃO FISIOTERAPEUTAS

NOME:
DISCIPLINA :
DISCIPLINA :
DISCIPLINA :
ANO DE INGRESSO NA PUCPR:
DEPARTAMENTO A QUE PERTENCE:

DATA:
PERÍODO:
PERÍODO:
PERÍODO:

1. Tempo que leciona esta(s) disciplina(s).

.....
.....

2. Tem experiência extra-universidade na disciplina que leciona ?

.....
.....

3. Tem trabalhos publicados referentes à sua disciplina ?

.....
.....
.....

4. Na sua atuação profissional, existe um Fisioterapeuta em sua equipe ?

Sim ()

Não ()

5. Das áreas de atuação da Fisioterapia abaixo relacionadas, quais são de seu conhecimento ?

- | | |
|-----------------------------|------------------|
| () Ortopedia/Traumatologia | () Pneumologia |
| () Neurologia | () Cardiologia |
| () Pediatria | () Reumatologia |
| () Ginecologia/Obstetrícia | () Geriatria |
| () Hidrologia | () Preventiva |
| () Saúde Pública | () Psiquiatria |
| () Dermatologia | () Estética |
| () Desportiva | () Outra(s) |

.....
.....

6. Você considera que sua disciplina está adequada ao Curso de Fisioterapia ?

Sim ()

Não ()

Prevê mudanças ?

Sim ()

Não ()

.....
.....

7. Você considera que seu aluno possui bases teórico-práticas para acompanhar sua disciplina ?

Sim ()

Não ()

8. Qual disciplina você julga ser importante para o melhor acompanhamento daquela que você ministra ?

.....
.....

9. O conteúdo de sua disciplina segue as diretrizes de sua ementa ?

Sim ()

Não ()

10. A ementa de sua disciplina sofre atualizações com frequência ?

Sim ()

Não ()

11. Concorda com a carga horária de sua disciplina ?

Sim ()

Não ()

Por que ?

.....
.....
.....

12. Qual a carga horária que você julga ideal para trabalhar seus conteúdos ?

.....
.....
.....

13. Você conhece o Currículo pleno da Fisioterapia da PUCPR ?

Sim ()

Não ()

14. Costuma ler artigos ou participar de eventos que relacionam o conteúdo de sua disciplina com a Fisioterapia ?

Sim ()

Não ()

Cite:

.....
.....

15. Você tem alguma sugestão a ser feita à Comissão de Revisão do Currículo ?

.....
.....
.....
.....

ANEXO IV

ANEXO IV

Curitiba, 2 de março de 1996.

Senhor(a) Coordenador(a)

Sendo Professora do Departamento de Fisioterapia da Pontifícia Universidade Católica do Paraná e atualmente cursando Mestrado em Pedagogia Universitária, estou propondo em minha dissertação a reestruturação da Disciplina de Biofísica, ministrada nos 3º e 4º períodos do Curso de Graduação em Fisioterapia.

Visando consubstanciar meus estudos, solicito de V. S. o Manual do Curso de Fisioterapia de sua Instituição, bem como a Ementa da Disciplina de Biofísica ou de disciplina correlata, que transmita os conhecimentos envolvendo noções de Física na área Biomédica.

Este material enriquecerá significativamente a dissertação em desenvolvimento, como futuramente auxiliará melhorar sua característica de disciplina articuladora.

Agradecendo antecipadamente a atenção dispensada,

Atenciosamente

Zuleika Coelho Moya Gomes
Departamento de Fisioterapia
Pontifícia Universidade Católica do Paraná

Endereço Residencial
Rua Alexandre Von Humboldt, 47
Pilarzinho - Curitiba PR CEP 82.110-000
Tel. (041) 338 2747

ANEXO V

RESOLUÇÃO N.º 23/96 - CONSEPE

APROVA ALTERAÇÕES NO CURRÍCULO
PLENO DO CURSO DE FISIOTERAPIA. (*)

O Presidente do Conselho de Ensino, Pesquisa e
Extensão, no uso de suas atribuições estatutárias,

RESOLVE:

ARTIGO 1.º - Aprovar a alteração do currículo pleno do Curso de Fisioterapia, conforme o Parecer n.º 63/96 - CONSEPE, relatado na sessão do dia 4 de dezembro de 1996.

ARTIGO 2.º - Determinar a nova estrutura curricular do Curso de Fisioterapia, como segue:

CURRÍCULO DO CURSO DE FISIOTERAPIA

DISCIPLINAS	AT	AP	CRÉD.	HORAS
1.º PERÍODO				
Anatomia Aplicada à Fisioterapia I	3	2	4	75
Biologia	1	0	1	15
História e Administração na Fisioterapia I	2	0	2	30
Bioquímica I	2	2	3	60
Fisioterapia Preventiva I	1	0	1	15
Metodologia de Pesquisa Científica	2	0	2	30
Histologia I	2	2	3	60
Bases de Métodos e Técnicas de Avaliação I	2	2	3	60
Filosofia I	2	0	2	30
Teologia I	2	0	2	30
Educação Física I	0	2	1	30
	19	10	24	435
2.º PERÍODO				
Anatomia Aplicada à Fisioterapia II	3	2	4	75
Sociologia e Antropologia	2	0	2	30
Bioquímica II	2	2	3	60
Fisioterapia Preventiva II	2	0	2	30
Histologia II	2	2	3	60
Bases de Métodos e Técnicas de Avaliação II	2	2	3	60
História e Administração na Fisioterapia II	2	0	2	30
Filosofia II	2	0	2	30
Teologia II	2	0	2	30
Educação Física II	0	2	1	30
	19	10	24	435

(*) Ver Parecer nº 63/96 - CONSEPE, pág. 310.

DISCIPLINAS	AT	AP	CRÉD.	HORAS
3.º PERÍODO				
Fisiologia Aplicada à Fisioterapia I	2	2	3	60
Patologia I	2	0	2	30
Cinesiologia e Biomecânica I	2	2	3	60
Fisioterapia Geral I	2	2	3	60
Cinesioterapia I	2	2	3	60
Recursos Terapêuticos Mecânicos e Manuais I	2	2	3	60
Radiologia I	2	0	2	30
Cultura e Cidadania I	2	0	2	30
Introdução à Saúde Pública	2	0	2	30
	18	10	23	420

4.º PERÍODO				
Fisiologia Aplicada à Fisioterapia II	2	2	3	60
Patologia II	2	0	2	30
Cinesiologia e Biomecânica II	2	2	3	60
Fisioterapia Geral II	2	2	3	60
Cinesioterapia II	2	2	3	60
Recursos Terapêuticos Mecânicos e Manuais II	2	2	3	60
Biofísica	2	0	2	30
Radiologia II	2	0	2	30
Farmacologia	2	0	2	30
Cultura e Cidadania II	2	0	2	30
	20	10	25	450

5.º PERÍODO				
Fisioterapia Aplicada à Ortopedia e Traumatologia I	4	2	5	90
Fisioterapia Aplicada à Neurologia I	5	2	6	105
Fisioterapia Aplicada à Pediatria I	5	2	6	105
Fisioterapia Aplicada à Cardiologia I	4	2	5	90
Fisioterapia Aplicada à Pneumologia I	4	2	5	90
Fisioterapia Aplicada à Reumatologia I	4	0	4	60
	26	10	31	540

6.º PERÍODO				
Fisioterapia Aplicada à Ortopedia e Traumatologia II	4	2	5	90
Fisioterapia Aplicada à Neurologia II	5	2	6	105
Fisioterapia Aplicada à Pediatria II	5	2	6	105
Fisioterapia Aplicada à Cardiologia II	4	2	5	90
Fisioterapia Aplicada à Pneumologia II	4	2	5	90
Fisioterapia Aplicada à Reumatologia II	4	0	4	60
Fisioterapia Preventiva III	1	0	1	15
Ética Profissional e Deontologia	2	0	2	30
	29	10	34	585

7.º PERÍODO	AT	AP	CRÉD.	HORAS
Fisioterapia Desportiva I	2	0	2	30
Psicologia Aplicada à Fisioterapia I	2	0	2	30
Hidroterapia I	2	0	2	30
Fisioterapia Aplicada à Ginecologia e Obstetrícia	2	2	3	60
Fisioterapia Preventiva IV	2	0	2	30
Abordagem não convencional em Fisioterapia	2	0	2	30
Estágio Supervisionado	12	2	13	210
				330
				540

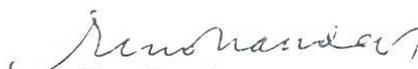
8.º PERÍODO	AT	AP	CRÉD.	HORAS
Fisioterapia Desportiva II	2	0	2	30
Psicologia Aplicada à Fisioterapia II	2	0	2	30
Hidroterapia II	2	0	2	30
Fisioterapia Preventiva V	2	0	2	30
Estágio Supervisionado	8	0	8	120
				330
				450

TOTAL GERAL: CRÉDITOS - 182
HORAS - 3855

ARTIGO 3.º - Determinar que o novo currículo do Curso de Fisioterapia entre em vigor para os alunos ingressantes a partir do ano letivo de 1997.

ARTIGO 4.º - Fixar a vigência desta Resolução a partir desta data, revogadas as disposições em contrário.

Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Sala de Sessões do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, em Curitiba, aos quatro dias do mês de dezembro de mil novecentos e noventa e seis.


Euro Brandão,
PRESIDENTE.

ANEXO VI

ANEXO VI

ENTREVISTA N° 2

Entrevista realizada com o Professor L. B. docente do Curso de Fisioterapia em Recursos Terapêuticos Mecânicos e Manuais, entrevista semi estruturada realizada em 25/04/99.

A entrevista busca contribuição, a nível pessoal, do que a Biofísica poderá oferecer aos Recursos Terapêuticos Mecânicos e Manuais.

- Professor, gostaríamos de saber o ano de conclusão e onde se graduou em Fisioterapia?

Sou formado em fisioterapia desde 1981, pela Universidade Católica de Petrópolis.

- Em sua formação foi oferecida a disciplina de biofísica ou outra correlata?

Biofísica não, ela chamava-se na realidade Elementos de Física, onde se dava noção de toda parte física voltada às Ciências da Saúde com enfoque mais tecnicista onde a maior ênfase foi dada à eletroterapia.

- Essa disciplina era ofertada em que período?

No 2° ano, terceiro e quarto períodos com carga horária de 60hs.

- Havia aulas práticas ou apenas conteúdos teóricos?

Somente teóricos sendo a prática relegada a título de exemplos.

- Em seu parecer qual a contribuição que a biofísica poderá oferecer à sua disciplina no Curso de Fisioterapia da PUC-Pr.

A partir da Revisão Curricular realizada em 1996, a disciplina passou a considerar também os recursos mecânicos, parte da Física e também partes da Fisiologia. Como a biofísica pode se encarada como bio = vida e física = efeitos da física na vida, no ser humano, então ela é importantíssima porque vai dar sustentação físico-matemática para muitos efeitos que como professor necessito que os alunos já saibam. E o que então vemos é que os alunos estão fazendo uma reprodução da fisiologia. Hoje para que meus alunos entendam o que é biomecânica sem a fundamentação biofísica, tenho que mandá-los fazer um projeto de baixo custo em R.T.M.M. que englobe inclusive a biofísica. O

aluno terá que buscar desta forma seu próprio conhecimento com meu apoio para conscientizar-se do que está produzindo, em suma, ela é importantíssima.

- Em seu parecer, a biofísica deve ser trabalhada em que período do Curso? sabe que ela no currículo atual é trabalhada no 4º período. Ela seria mais proveitosa para R.T.M.M. sendo aplicada no mesmo período ou aplicada em períodos anteriores?

Acredito que sua melhor aplicação seria no 2º período, porque no 1º período, o aluno ainda inexperiente do conhecimento das demais disciplinas tornar-se-ia mais difícil, porém no 2º período, passa a fase inicial introdutória de sua vida acadêmica, a biofísica poderia se ater aos fundamentos e no 3º período assuntos que se correlacionem com os nossos; então eu diria que o ideal será sua aplicação na segunda metade do primeiro ano e na primeira metade do segundo ano em vista de se coadunar com a própria fisiologia, histologia e bioquímica e assim o aluno chegaria com muito maior fundamentação.

A grade curricular da forma como está, penso que, sentindo o que a Universidade determina e o que seria importante para a nossa disciplina, os segundo e terceiro períodos seriam ideais apesar da imaturidade dos alunos nesta fase.

- Em seu parecer, esta disciplina deveria contar com aulas práticas ou somente conteúdos teóricos?

Com certeza, prática, porque se você tem a prática você está intervindo na realidade, só que em uma forma natural, porque você está vendo o que é uma tensão/força aplicada a um corpo, verifica uma amperagem (amperímetro), uma verificação de força muscular (torque), uma alteração da condição respiratória por uma alteração bioquímica como exemplos, então a prática é necessária, pois a teoria sustenta a prática e a prática sem a teoria é vazia. É necessário haver uma sucessão teórico-prática para o aluno vivenciar o que enxergou na teoria.

- Em seu parecer, a relação teórico/prática da biofísica seria ministrada por qual profissional? o próprio fisioterapeuta que se especialize, que aprofunde seus conhecimentos para que possa conduzir esta disciplina ou um físico que tenha capacidade de observar as necessidades características do curso de Fisioterapia

Acredito eu, as duas coisas, porque nós recebemos aqui pessoas em termos teóricos extremamente capacitadas, físicos, médicos, biofísicos, mas sem a prática da realidade da fisioterapia. Em contrapartida, eu posso ter um fisioterapeuta com a parte

prática mas sem a experiência teórica, então, o ideal seria a divisão da disciplina em duas partes, ou seja, a parte teórica e a prática aonde trabalhariam em conjunto, um dando sustentação teórica e o outro, a prática, tentando explicar os resultados dos fenômenos que ali estão ocorrendo. O aluno teria um embasamento teórico-prático muito mais voltado para sua necessidade profissional.

ANEXO VII

Habilitação Única (específica para cada curso)

PARECER Nº 622/82, aprovado em 3 de dezembro de 1982
RELATOR: Cons. Horácio Kneese de Mello

O Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional encaminhou à Secretaria da Educação Superior do Ministério da Educação e Cultura projeto do novo currículo mínimo para os cursos de formação do Fisioterapeuta e do Terapeuta Ocupacional. Esse projeto foi elaborado pelo Conselho, em colaboração com a Associação Brasileira de Fisioterapeutas e a Associação de Terapeutas Ocupacionais do Brasil. Da Secretaria de Educação Superior o processo foi encaminhado ao Conselho Federal de Educação.

O currículo mínimo vigente para as referidas profissões data de 1963 (Parecer nº 388/63), tendo sido homologado pela Portaria Ministerial nº 511/64. Nessa ocasião, ainda não eram regulamentadas as profissões de Fisioterapeuta e Terapeuta Ocupacional, o que ocorreu somente em outubro de 1969, pelo Decreto-Lei nº 938. Talvez por esse fato, o currículo aprovado naquela ocasião é extremamente antigo, necessitando, por isso, ser revisto. Há necessidade, também, de, pelo menos em parte, separar os currículos, pois existem diferenças na formação dos dois tipos de profissionais, aos quais, no próprio Decreto-Lei nº 938, foram dadas atribuições diferentes.

O Fisioterapeuta e o Terapeuta Ocupacional são elementos que pertencem à chamada equipe de profissionais da saúde. Cada um tem funções específicas. O Fisioterapeuta é o profissional que, a partir do diagnóstico clínico feito pelo médico, avalia o paciente, planeja e estabelece as etapas do tratamento, seleciona, quantifica e qualifica os recursos, métodos e técnicas apropriados a cada caso, trata o paciente e reavalia sistematicamente o seu trabalho durante todo o processo terapêutico. Utiliza na sua prática diversos recursos físicos e naturais (água, eletricidade, calor, luz, frio), a massoterapia, a cinesioterapia e a manipulação terapêutica. Terapeuta Ocupacional é o profissional da equipe da saúde que faz uso específico de atividades expressivas, lúdicas, artísticas, vocacionais, artesanais e de auto-manutenção. Avalia, previne e trata indivíduos que, por disfunções de origem física e/ou mental e/ou social e/ou de desenvolvimento, apresentam alterações de suas funções com o objetivo de promoção da saúde e melhoria da qualidade de vida. Avalia alterações apresentadas pelo paciente nas relações interpessoais, de trabalho e lazer, decorrentes de sua disfunção específica. Cria, desenvolve e acompanha o programa terapêutico, selecionando métodos, técnicas e recursos apropriados. Trata-se, portanto, de profissionais com atividades complexas, que necessitam de boa formação para bem poder desempenhá-las. O currículo vigente, extremamente sintético, não garante um mínimo de conhecimentos necessários para a formação de um bom profissional.

O projeto de currículo mínimo elaborado pelo Relator baseia-se nos projetos apresentados pelo Conselho Federal de Fisioterapia e Terapia Ocupacional, pela Associação Brasileira de Fisioterapeutas e pela Associação de Terapeutas Ocupacionais do Brasil, tendo havido também troca de idéias com os dirigentes dessas instituições, que prestaram toda a colaboração necessária. Existem, atualmente, no País, vinte e três cursos de Fisioterapia e quatorze de Terapia Ocupacional. Aprovada a presente proposta e emitida a Resolução correspondente, os cursos já reconhecidos terão o prazo de 1 (um) ano para se adaptarem às novas exigências, e os ainda não reconhecidos deverão fazer essa adaptação antes de solicitarem o reconhecimento.

● Currículo Mínimo para os Cursos de Fisioterapia

I — Ciclo de Matérias Biológicas:

- 1 — Biologia
 - 2 — Ciências Morfológicas, incluindo Anatomia Humana e Histologia
 - 3 — Ciências Fisiológicas, incluindo Bioquímica, Fisiologia e Biofísica
 - 4 — Patologia, incluindo Patologia Geral e Patologia de Órgãos e Sistemas
- ##### II — Ciclo de Matérias de Formação Geral
- 1 — Ciências do Comportamento, incluindo Fundamentos de Sociologia, Antropologia, Psicologia, Ética e Deontologia
 - 2 — Introdução à Saúde Humana, compreendendo Noções de Saúde Pública
 - 3 — Metodologia da Pesquisa Científica, incluindo Estatística

III — Ciclo de Matérias Pré-profissionalizantes

- 1 — Fundamentos da Fisioterapia, compreendendo História da Fisioterapia e Administração em Fisioterapia
- 2 — Avaliação Funcional, compreendendo Cinesioterapia, Bases de Métodos e Técnicas de Avaliação em Fisioterapia
- 3 — Fisioterapia Geral, compreendendo Eletroterapia, Termoterapia, Fototerapia, Hidroterapia e Mecanoterapia
- 4 — Cinesioterapia, compreendendo Exercício Terapêutico e Reeducação Funcional
- 5 — Recursos Terapêuticos Manuais, incluindo Massoterapia e Manipulação

IV — Ciclo de Matérias Profissionalizantes

- 1 — Fisioterapia Aplicada às Condições Neuro-Músculo-Esqueléticas, compreendendo Fisioterapia Aplicada à Ortopedia e Traumatologia, à Neurologia e à Reumatologia
- 2 — Fisioterapia aplicada às condições cardíaco-pulmonares, compreendendo a Fisioterapia Aplicada à Cardiologia e à Pneumologia
- 3 — Fisioterapia aplicada às condições gineco-obstétricas e pediátricas, compreendendo Fisioterapia aplicada à Ginecologia e à Obstetria e Fisioterapia aplicada à Pediatria
- 4 — Fisioterapia aplicada às condições sanitárias, compreendendo Fisioterapia Preventiva
- 5 — Estágio Supervisionado, constando de Prática de Fisioterapia Supervisionada

do as atividades fundamentais para o exercício profissional, tanto na saúde como na doença, além de orientar na metodologia científica. O ciclo pré-profissionaliza- te prepara o aluno para o ciclo profissionalizante, desenvolvendo habilidades para analisar o movimento humano, para quantificar e qualificar os componentes das funções neuro-psico-motoras, aprofundando o conhecimento e a utilização das tec- nologias terapêuticas da Fisioterapia e da Terapia Ocupacional. No ciclo profissio- nalizante procura-se desenvolver no aluno, em nível de complexidade progressiva, os conhecimentos, as habilidades e as atitudes necessários ao exercício da profissão.

(*) RESOLUÇÃO Nº 4, de 28 de fevereiro de 1983

Fixa os mínimos de conteúdo e duração dos cursos de **Fisiologia e de**
Terapia Ocupacional

O Presidente do Conselho Federal de Educação, no uso de suas atri- buições legais, na forma do que dispõe o art. 26 da lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968, e tendo em vista o Parecer nº 622/82, que a esta se incorpora, homologa- dos pela Excelentíssima Senhora Ministra de Estado da Educação e Cultura.

RESOLVE:

Art. 1º - O Currículo mínimo dos cursos de Fisioterapia e de Terapia Ocu- pacional serão divididos em 4 (quatro) ciclos, a saber:

- I - Ciclo de Matérias Biológicas;
- II - Ciclo de Matérias de Formação Geral
- III - Ciclo de Matérias Pré-Profissionalizantes
- IV - Ciclo de Matérias Profissionalizantes;

Parágrafo único - Com pequenas complementações os ciclos I e II po-

derão ser usados como tronco comum para ambas as profissões.

Art. 2º - O ciclo de matérias Biológicas constará de:

- a) Biologia;
- b) Ciências Morfológicas, compreendendo Anatomia Humana e Histologia;
- c) Ciências Fisiológicas, compreendendo Bioquímica, Fisiologia e Biofísi- ca;
- d) Patologia, compreendendo Patologia Geral e Patologia de Órgãos e Sis- temas.

Art. 3º - O ciclo de Matérias de Formação Geral constará de:

- a) Ciências do Comportamento, compreendendo Sociologia, Antropologia, Psicologia, Ética e Deontologia;
- b) Introdução à Saúde Humana, compreendendo Saúde Pública;
- c) Metodologia de Pesquisa Científica, incluindo Estatística.

Art. 4º - O Ciclo de Matérias Pré-Profissionalizantes para a formação do Fi- sioterapeuta constará de:

- a) Fundamentos de Fisioterapia, compreendendo História da Fisioterapia e Administração em Fisioterapia;
- b) Avaliação Funcional, compreendendo Cinesioterapia, Bases de Métodos e Técnicas de Avaliação em Fisioterapia;
- c) Fisioterapia Geral, compreendendo Eletroterapia, Termoterapia, Fotote- rapia, Hidroterapia e Mecanoterapia.

(*) Substitui a Portaria Ministerial nº 511/64, de 23 de julho de 1964.

- I - Ciclo de Matérias Biológicas
- 1 - Biologia
- 2 - Ciências Morfológicas, compreendendo Anatomia Humana e Histologia;
- 3 - Ciências Fisiológicas, compreendendo Fisiologia, Bioquímica e Biofí- sica;
- 4 - Patologia, compreendendo Patologia Geral e Patologia de Órgãos e Sistemas;

- II - Ciclo de Matérias de Formação Geral
- 1 - Ciências do Comportamento, compreendendo Sociologia, Antropologia, Psicologia, Ética e Deontologia;
- 2 - Introdução à Saúde Humana, compreendendo Noções de Saúde Pública;
- 3 - Metodologia da Pesquisa Científica, incluindo Estatística;

- III - Ciclo de Matérias Pré-Profissionalizantes
- 1 - Fundamentos da Terapia Ocupacional, compreendendo História da Te- rapia Ocupacional, sua Evolução Filosófica, Científica e Social;
- 2 - Avaliação Funcional, compreendendo Cinesioterapia, Métodos e Técnicas de Avaliação em Terapia Ocupacional;

- IV - Ciclo de Matérias Profissionalizantes
- 1 - Metodologia da Terapia Ocupacional, compreendendo Atividades e Re- cursos Terapêuticos, Técnicas e Métodos de Instrução, Análise de Ativi- dades, Estudo Teórico e Prático de Atividades Artesanais, Artísticas, Domésticas, Lúdicas, Culturais, Profissionais e Atividades de Vida Diária;
- 2 - Terapia Ocupacional Aplicada, procurando desenvolver no aluno os co- nhecimentos, habilidade e as atitudes que lhe permitam exercer correta- mente a profissão. Neste item inclui-se a Terapia Ocupacional Supervi- sionada.

O currículo mínimo dos cursos de Fisioterapia e de Terapia Ocupacional de- perfazer um total de 3.240 horas, ministradas num período mínimo de 4 (qua-) anos e, máximo, de 8 (oito) anos. Os ciclos I e II devem ocupar 20% desse tipo, o ciclo III, pré-profissionalizante, 20%, o ciclo profissionalizante, 40%, res- do 20% para a prática supervisionada. Com pequenas complementações, os ciclos II, básicos, poderão ser ministrados como um tronco comum para a formação Fisioterapeuta e do Terapeuta Ocupacional.

Justificativa

No primeiro ciclo, básico, procura-se fornecer ao aluno os conhecimentos fundamentais sobre a constituição, a estrutura e o funcionamento do organismo hu- mo, assim como sobre as alterações que nele podem processar-se, dando ênfase cial àqueles aspectos que irão encontrar em sua futura prática profissional, re- onados aos sistemas músculo-esquelético, nervoso, cárdio-respiratório, endócri- metabólico.

184

e) Recursos Terapêuticos, compreendendo: Massoterapia e Manipulação.
Art. 5º - O Ciclo de Matérias Profissionalizantes para a formação do Fisioterapeuta constará de:

- a) Fisioterapia aplicada às condições neuro-músculo-esqueléticas, compreendendo Fisioterapia aplicada à Ortopedia e Traumatologia, à Neurologia e à Reumatologia;
- b) Fisioterapia aplicada às condições cardíco-pulmonares, compreendendo Fisioterapia aplicada à Cardiologia e à Pneumologia;
- c) Fisioterapia aplicada às condições gineco-obstétricas e pediátricas, compreendendo: Fisioterapia aplicada à Ginecologia e à Obstetrícia e Fisioterapia aplicada à Pediatria;
- d) Fisioterapia aplicada às condições sanitárias, compreendendo: Fisioterapia Preventiva;
- e) Estágio Supervisionado, constando de Prática de Fisioterapia Supervisionada.

Art. 6º - O Ciclo e Matérias Pré-Profissionalizantes para a formação de Terapeuta Ocupacional constará de:

- a) Fundamentos da Terapia Ocupacional, compreendendo História da Terapia Ocupacional, sua evolução filosófica, científica e social;
- b) Avaliação Funcional, compreendendo Cinesologia, Métodos e Técnicas de Avaliação em Terapia Ocupacional;
- c) Metodologia da Terapia Ocupacional, compreendendo Atividades e Recursos Terapêuticos e Métodos de Instrução, Análise de Atividades Artesanais, Artísticas, Domésticas, Lúdicas, Culturais, Profissionais e Atividades da Vida Diária.

Art. 7º - O Ciclo de Matérias Profissionalizantes para a formação de Terapeuta Ocupacional compreenderá:

- a) Terapia Ocupacional Aplicada, procurando desenvolver no aluno os conhecimentos, a habilidade e as atitudes que lhe permitam exercer corretamente a profissão. Neste item inclui-se a Terapia Ocupacional Supervisionada.

Art. 8º - Integrarão dos cursos de Fisioterapia e de Terapia Ocupacional, o estudo de Problemas Brasileiros e a Prática de Educação Física, de acordo com a lei, embora sua carga horária não integre o número de horas de duração do curso especificado no art. 9º

Art. 9º - O currículo mínimo dos cursos de Fisioterapia e de Terapia Ocupacional deve perfazer um total de 3.240 (três mil duzentas e quarenta) horas, mínimos I e II devem ocupar 20 por cento desse tempo. O Ciclo II, Pré-Profissionalizante, 20 por cento, o Ciclo Profissionalizante 40 por cento, restando 20 por cento para prática supervisionada.

Art. 10 - As instituições que ministram os cursos de Fisioterapia e Terapia Ocupacional deverão proceder às adaptações curriculares que determina esta Resolução, devendo apresentar ao Conselho Federal de Educação, para aprovação, o prazo de 1 (um) ano as alterações de seus Regimentos.

Art. 11 - Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

LAFAYETTE DE AZEVEDO PONDE

D.O.U. de 07/3/83 - Seção I - p. 3.630-1

ENSINO SUPERIOR NO BRASIL

LEGISLAÇÃO E JURISPRUDÊNCIA FEDERAIS

ATUALIZADA ATÉ 30/6/1955

Vol. III (I a P)

SS

M E D I C I N A

LEGISLAÇÃO

DECRETO 19.852, DE 11/4/931

Dispõe sobre a organização da Universidade do Rio de Janeiro.

2 — DO ENSINO DA MEDICINA

I — DISCIPLINAS DO CURSO MÉDICO E SUA SERIAÇÃO

Art. 53. A reorganização do ensino médico, instituída na presente reforma, tem o duplo objetivo de ministrar conhecimentos necessários ao exercício profissional eficiente e de permitir, a um tempo, especialização em diversos ramos da medicina aplicada e nos domínios das ciências biológicas correlatas.

Art. 54. Para atender à finalidade definida no artigo anterior, nas Faculdades médicas será ministrado o ensino das seguintes disciplinas:

Anatomia — Histologia e Embriologia geral — Fisiologia — Física biológica — Química fisiológica — Microbiologia — Parasitologia — Patologia geral — Farmacologia — Anatomia e Fisiologia patológicas — Técnica operatória e Cirurgia experimental — Clínica propedêutica médica — Clínica dermatológica e sifilográfica — Clínica de doenças tropicais e infectuosas — Clínica médica — Clínica cirúrgica — Terapêutica clínica — Clínica urológica — Clínica obstétrica — Higiene — Medicina legal — Clínica cirúrgica infantil e ortopédica — Clínica pediátrica médica e Higiene infantil — Clínica oto-rino-laringológica — Clínica ginecológica — Clínica psiquiátrica — Clínica oftalmológica — Clínica neurológica.

Art. 55. O ensino das disciplinas de que trata o artigo anterior será realizado de acôrdo com a seguinte seriação:

1.º ano:

a) Anatomia; b) Histologia e Embriologia geral.

2.º ano:

a) Física biológica; b) Química fisiológica; c) Fisiologia.

3.º ano:

a) Microbiologia; b) Parasitologia; c) Patologia geral; d) Farmacologia.

a) Anatomia e Fisiologia patológicas; b) Técnica operatória e Cirurgia experimental; c) Clínica propedêutica médica; d) Clí-

Art. 59. O professor catedrático, quando as conveniências didáticas o indicarem e autorizado pelo Conselho Técnico-Administrativo, poderá agregar à respectiva cadeira um ou mais docentes livres, aos quais serão cometidas funções idênticas às dos auxiliares de ensino, e principalmente a execução de parte do programa oficial. Parágrafo único. A atividade técnica dos docentes livres, nos termos deste artigo, será considerada título de merecimento, para os efeitos do concurso de professor catedrático e de outras vantagens escolares.

Art. 60. O professor fica obrigado à execução integral do programa da respectiva disciplina, e quando, por quaisquer circunstâncias, não tenha atendido a esta exigência, completará o ensino na primeira quinzena de novembro.

Parágrafo único. Na execução do programa devem ser evitadas as precipitações decorrentes da má distribuição da matéria durante o ano.

Art. 61. Na organização de programas dos cursos normais haverá acordo entre os professores da mesma disciplina, e entre aqueles de disciplinas com afinidades bem definidas, no sentido de ser atingida, por mútua cooperação didática e conveniente distribuição de assuntos, maior eficiência no ensino.

§ 1.º Nos termos deste artigo serão organizados os programas das seguintes disciplinas, assim agrupadas:

- a) Anatomia normal e histologia com Embriologia geral; b) Fisiologia — física biológica e Química fisiológica; c) Microbiologia — parasitologia e Higiene; d) Patologia geral e Anatomia e fisiologia patológicas; e) Farmacologia e Terapêutica clínica; f) Clínica dermatológica e sifiligráfica e Clínica das doenças tropicais e infectuosas; g) Clínica cirúrgica (as duas cadeiras) e Clínica urológica; h) Clínica médica (as quatro cadeiras) e Clínica de doenças tropicais e infectuosas.

§ 2.º Na organização dos programas de cadeiras com mais de um professor será atendido o objetivo primordial de abranger a maior extensão possível da disciplina, sem prejuízo da eficiência do ensino, pela distribuição conveniente dos assuntos entre os professores.

§ 3.º Nas cadeiras de Clínica médica e de Clínica cirúrgica a organização dos programas obedecerá ao empenho de abranger a patologia do maior número possível de aparelhos e de sistemas orgânicos, podendo haver, anualmente, alternância dos professores na execução de determinado programa.

§ 4.º No ensino da cadeira de Clínica de doenças tropicais e infectuosas serão considerados, primordialmente, os assuntos de nologia regional e também as espécies mórbidas infectuosas cujo conhecimento mais interessa à prática profissional no Brasil.

Art. 62. O ensino da cadeira de Fisiologia será realizado em dois cursos paralelos, sendo organizados e combinados os programas de modo a abranger a totalidade da disciplina.

Art. 63. O ensino da cadeira de Anatomia será realizado também em dois cursos paralelos, sendo incluídas nos respectivos programas a antropologia geral e a anatomia sistemática e devendo ser lecionada, nos dois cursos, a disciplina integral.

Art. 64. Os cursos equiparados serão requeridos ao Diretor da Faculdade, cabendo ao Conselho Técnico-Administrativo aprovar os programas e regular o modo do seu funcionamento.

5.º ano:
a) Higiene; b) Medicina legal; c) Clínica de doenças tropicais e infectuosas; d) Terapêutica clínica; e) Clínica cirúrgica; f) Clínica médica; g) Clínica urológica.

6.º ano:
a) Clínica médica; b) Clínica obstétrica; c) Clínica pediátrica médica e Higiene infantil; d) Clínica cirúrgica infantil e ortopédica; e) Clínica oftalmológica; f) Clínica ginecológica; g) Clínica neurológica; h) Clínica psiquiátrica.

Art. 56. O ensino das disciplinas distribuídas em seriação no artigo anterior será realizado em um ou em dois períodos letivos.

§ 1.º Serão ensinadas em um período as seguintes disciplinas, que constituem especialidades médicas: Clínica oto-rino-laringológica — Higiene — Medicina legal — Clínica cirúrgica infantil e ortopédica — Clínica ginecológica — Clínica neurológica — Clínica oftalmológica — Clínica psiquiátrica.

§ 2.º As demais disciplinas, não incluídas no parágrafo anterior, serão lecionadas em dois períodos.

§ 3.º De acordo com autorização do Conselho Técnico-Administrativo, e quando um dos períodos não deva ser aproveitado para a realização de curso de especialização, os professores das disciplinas de que trata o § 1.º poderão dividir os alunos em turmas a serem lecionadas em cada um dos períodos.

II — DOS CURSOS NO ENSINO MÉDICO

Art. 57. O ensino médico será ministrado nos cursos abaixo definidos:

a) cursos normais, seriados, que se destinam ao ensino das disciplinas essenciais ao exercício da medicina prática, nos seus diversos ramos, e serão regidos pelos professores das respectivas cadeiras;

b) cursos equiparados, que serão realizados pelos docentes livres, de acordo com programas nos moldes dos cursos normais, e com os efeitos legais dos mesmos;

c) cursos livres, nos quais serão ministrados ensinamentos sobre as disciplinas do curso médico ou sobre assuntos científicos correlatos, mas que não têm os efeitos legais dos cursos anteriores;

d) cursos de aperfeiçoamento, destinados a ampliar conhecimentos em qualquer das disciplinas do curso médico ou em assuntos parciais das mesmas;

e) cursos de especialização, que se destinam a formar especialistas nos diversos ramos da medicina aplicada.

Art. 58. Os cursos normais obedecerão a programa apresentado pelo professor ao Diretor até 31 de janeiro e revisto pelo Conselho Técnico-Administrativo.

Parágrafo único. Na execução dos cursos, de que trata este artigo, o professor será auxiliado pelos chefes de clínica, chefes de laboratórios e pelos assistentes, aos quais caberá preparar o material de aula, realizar demonstrações práticas e ainda lecionar, quando assim resolver o professor, e sob a direção deste, parte do programa oficial.

ANEXO VIII

ANEXO VIII

INSTITUIÇÕES UNIVERSITÁRIAS QUE OFERTAVAM A FISIOTERAPIA -1996

BA - Salvador:	UCSAL
CE - Fortaleza:	UNIFOR
DF - Brasília:	Faculdade de Reabilitação do Planalto Central
MG - Alfenas:	UNIFENAS
Belo Horizonte:	Faculdade de Ciências Médicas de Minas Gerais
	Universidade Federal de Minas Gerais
Patrocínio:	Faculdade de Fisioterapia de Patrocínio
Uberlândia:	Faculdades Integradas do Triângulo Mineiro
MT - Cuiabá:	Faculdades Integradas de Cuiabá
PA - Belém:	Faculdade Educacional do Estado do Pará
PB - Campina Grande:	Universidade Estadual do Estado da Paraíba
João Pessoa:	Universidade Federal do Estado da Paraíba
PE Recife:	Universidade Federal de Pernambuco
PR - Curitiba:	Faculdades Integradas Tuiuti
	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
Londrina:	Universidade Estadual de Londrina
RJ - Nilópolis:	Faculdade de Ciências Médicas Param. Fluminense
Niterói:	Escola Superior de Ensino Helena Antipoff
Petrópolis:	Universidade Católica de Petrópolis
Rio de Janeiro:	Faculdade de Ciências da Saúde e Sociais
	Faculdade de Reabilitação Assoc. S. Criança Excepcional
	Faculdades Integradas Augusto Motta
	Faculdades Integradas Castelo Branco
	Universidade Gama Filho
	UNESA
RN - Natal:	Universidade Federal do Rio Grande do Norte
RS - Bagé:	URCAMP
Canoas:	ULBRA
Cruz Alta:	UNICRUZ
Novo Hamburgo:	FEEVALE
Porto Alegre:	Faculdade de Ciências da Saúde
Santa Maria:	UFSM
SC - Joinville:	Associação Catarinense de Ensino
SP - Batatais:	Faculdades Claretianas
Campinas:	PUCCAMP
Guarulhos:	Associação Educacional Pres. Kennedy
Lins:	Faculdades Salesianas de Lins
Marília:	UNIMAR
Mogi das Cruzes:	Faculdade do Clube Náutico Mogiano
	UMC
Piracicaba:	UNIMEPE
Presidente Prudente:	UNESP
	UNOESTE
Ribeirão Preto:	UNAERP
Santa Fé do Sul:	Faculdade de Educação Física da Alta Araraquarense
São Caetano do Sul:	UNIFEC
São Carlos:	UFSCAR
São Paulo:	Centro de Ensino Unificado Bandeirante
	UNICID
	USP