

UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL-UNISC
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO-MESTRADO
LINHA DE PESQUISA:
EDUCAÇÃO, TRABALHO E EMANCIPAÇÃO

ANTONIO MANOEL DE BORBA JÚNIOR

**“APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM FISIOLOGIA HUMANA. AUSUBEL E A
FORMAÇÃO DE CONCEITOS BÁSICOS”**

Santa Cruz do Sul, RS
Março 2012

ANTONIO MANOEL DE BORBA JÚNIOR

“APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM FISIOLOGIA HUMANA. AUSUBEL E A
FORMAÇÃO DE CONCEITOS BÁSICOS”

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação
em Educação
Linha de Pesquisa Educação, Trabalho e Emancipação
Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC
Requisito parcial para obtenção do título de Mestre em
Educação.

Orientadora: Professora Doutora Rosa Maria Filippozzi
Martini

Santa Cruz do Sul, março de 2012

ANTONIO MANOEL DE BORBA JÚNIOR

“APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM FISIOLOGIA HUMANA. AUSUBEL E A
FORMAÇÃO DE CONCEITOS BÁSICOS”

Esta dissertação foi submetida ao Programa de Pós-Graduação em Educação – Mestrado, Linha de Pesquisa Trabalho e Tempo Livre: Educação, Trabalho e Humanização, Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

BANCA EXAMINADORA:

Profa. Dra. Rosa Maria Filippozzi Martini, Orientadora

Prof.Dr. Claus Dieter Stöbaus

Prof. Dr. Claus Dieter Dummer

Profa. Dra. Graziella M. Oyarzabal

Prof. Dr. Moacir Fernando Viegas

Dedico aos
que vieram antes de mim
em especial meus pais
Antonio Manoel e Marilú
e aos que virão depois de mim
em especial meus filhos
Francisco, Joana e Antonio Neto.

Agradecimentos aos mestres:

Ir. Aline Gerhard

Ir. Maria Eugênia Rasaval

Prof. Antonio Gonçalves

Dr. Leonel Lerner

Dr. Alfredo Cataldo Neto

Dr. Carlos Barrios

Dr. Ivan Antonello

Dr. Moacir Traesel

Dr. Jaderson Costa da Costa

Dr. André Palmi

Dra. Magda L. Nunes

Dr. Javier Harpa

Amigo Edgar Merúvia

Tio Antonio Carlos Geske

Alunos da Liga de Neurologia

Agradecimento Especial

À Orientadora Professora
Rosa Filippozzi Martini



Atordoado com o número gigantesco de Rosas
com que se deparou em nosso atordoante planeta.

O Pequeno Príncipe teve dificuldade para compreender o quanto
única e especial uma Rosa pode ser.

É muito bom poder repetir o caminho deste personagem da
literatura e ter também uma Rosa para admirar.

Alguém que não só orientou, foi luz e motivação para
a caminhada desta pesquisa.

“Como professor de duas disciplinas Psiquiatria e Neurologia sou plenamente consciente sobre em que medida o homem está sujeito aos limites impostos pela biologia, psicologia e vida social, como professor destes campos e sobrevivente de outros (os de concentração na segunda guerra mundial) quero testemunhar o incalculável poder do homem em desafiar e lutar contra as piores circunstâncias que possa imaginar.”

Viktor Frankl, em O Homem em Busca de Sentido

RESUMO:

A presente dissertação tem como foco principal oportunizar a melhora da atividade docente da área do conhecimento de Fisiologia Humana de um curso de Medicina do Vale do Rio Pardo. Utilizando a teoria de aprendizagem de David Ausubel, analisa aspectos da aprendizagem de três conceitos pré-selecionados relacionados ao estudo da Fisiologia. Reforça a necessidade de, durante o ato de ensino-aprendizagem, não deixar de lado os conhecimentos prévios, com possibilidade de se relacionar com o tema. No caso de sua inexistência fornecê-los através do desenvolvimento de organizadores prévios, o que pode ocorrer em diferentes cenários de ensino.

O estudo utiliza uma metodologia quali-quantitativa e relaciona, dentro do projeto pedagógico do curso, o aprendizado na atividade de tutoria e nas aulas expositivas, buscando identificar maneiras de harmonizar sua relação. Foram sujeitos do estudo 117 alunos de medicina, de um universo de 150 indivíduos matriculados do segundo ao sétimo semestre do curso de medicina.

Dentre os resultados identificamos dificuldade por parte dos alunos de relacionar a aprendizagem significativa na atividade de tutoria em relação à aula expositiva. Identificação também da participação de outros cenários de ensino na aprendizagem significativa dos conceitos. Observou-se noção inadequada por parte do aprendiz sobre sua falta de capacidade de utilizar o conceito; Isto não correspondeu com a avaliação quantitativa de sua capacidade de utilização. Com esses conhecimentos aumenta-se a capacidade por parte do professor de proporcionar um melhor aproveitamento do ensino-aprendizado de fisiologia humana. Bem como a capacidade de o estudante que participa deste processo em incorporar novos conceitos fisiológicos ao longo do curso de forma significativa conforme a Teoria de Ausubel.

Palavras-Chave: Fisiologia. Aprendizagem Significativa. Ausubel.

ABSTRACT:

The main purpose of this research is improvement of teaching in the classes of Physiology at Medical Faculty in Vale do Rio Pardo, Rio Grande do Sul, Brazil.

We studied the way of learning of three concepts previously selected in Physiology Course with David Ausubel Theory of Meaningful Learning. During teaching actions wouldn't be wise left previously knowledge outside. In case of it inexistence, the teacher could establish them with the aid of previously organizers, according to Ausubel's thinking.

It's well known that during the course of Human Physiology, the student could be capable of meaningful learning with a guide of a prepared teacher. The research also compares two methodologies of teaching as a part of the innovative medical curriculum of the Medicine Course studied. Traditional classrooms associated with tutorial problem-based learning sessions. Methodology applied was qualitative and quantitative.

The answers of questions related to three concepts of Physiology: pleural dynamics, vascular peripheral resistance and electrocardiogram were analyzed with qualitative and quantitative methods. The subjects who attend the study were 117 of 150 students at the second and seventh semesters of the studied Medical Faculty.

Their answers elucidated that traditional classroom teaching was cited more than tutorial session related to meaningful learning. Other places of study than tutorial sessions and classroom, was related to meaningful learning. Also detect a student personal wrong image of inability to apply the concepts, since their capacity of applying was measured and the results was far better than the students own opinions.

The identification of this ways of thinking will contribute to improve quality of teaching Physiology and the apprentice capacity to incorporate new concepts in medical practice through meaningful learning.

Key Words: Physiology, Meaningful Learning, Ausubel.

LISTA DE ABREVIACOES

AMPED- Associação Nacional de Ps-Graduação e Pesquisa em Educação

CINAEM- Comissão Interinstitucional Nacional de Avaliação do Ensino Médico

CME- Curso de Medicina Estudado

FH – Fisiologia Humana

PPCM –Projeto Pedagógico do Curso de Medicina

PUCRS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

PBL –“ *Problem Based Learning*”

SUS – Sistema nico de Saúde

UCE – Universidade do Curso Estudado

SUMÁRIO

1- INTRODUÇÃO	14
1.1 Justificativa	14
1.2 Relevância para o trabalho Docente	16
1.3 Trajetória do pesquisador em relação ao problema	17
1.4 Uma prioridade na Pesquisa: Metodologia ativa na Fisiologia	16
1.5 Problema	19
1.6 Objetivos	23
1.7 Objetivo Geral	23
1.8 Objetivo Específico	24
2- REFERENCIAL TEÓRICO	24
2.1 O Ensino-Aprendizagem de Medicina em tempo de transição paradigmática	24
2.2 Problemas com o Modelo Médico Hegemônico	25
2.3 Propostas para uma correção de Rumo	26
2.2 Projeto Pedagógico da Universidade de Santa Cru - UNISC	30
2.3 Projeto Pedagógico do Curso de Medicina Estudado (CME)	33
2.4 Teorias de Aprendizagem na Educação Médica	41
2.5 Modelos de Currículos das Escola Médicas	43
2.6 Conhecimento Inerte	44
2.7 Teoria do Conhecimento de David Ausubel	47

2.7.1 Subsunçores	51
2.7.2 Aprendizagem Significativa versus Mecânica	54
2.7.3 Formas de Aprendizagem: Por Descoberta / Por Recepção	55
2.7.4 Condições para Aprendizagem Significativa	55
2.7.5 Modalidades de Aprendizagem Significativa	56
2.7.6 Ausubel: Cognitivista ou Construtivista	59
2.8 Facilitação da Aprendizagem Significativa	59
2.9 Proposições para facilitação da aprendizagem no estudo da Fisiologia Humana	62

3- METODOLOGIA

3.1 O papel da Pesquisa Qualiquantitativa	63
3.2 Triangulação na Pesquisa Qualitativa e Quantitativa	64
3.3 Revisão do Ensino de FH nos Cursos de Medicina	65
3.4 Seleção de Conceitos	66
3.5 Seleção da Amostra	69
3.6 Determinação dos Instrumentos de Pesquisa	69

4- RESULTADOS

71

5- CONCLUSÃO

83

6- BIBLIOGRAFIA

92

7.1 APENDICE A - ASPECTOS ÉTICOS

7.2 APENDICE B - QUESTIONÁRIOS

1 INTRODUÇÃO

1.1 JUSTIFICATIVA

A principal missão do professor de Fisiologia é auxiliar seus alunos a se tornarem ativos, capazes de buscar conhecimento de maneira independente e crítica, bem como solucionar problemas (VANDER, 1994)

Existe uma vasta literatura relacionada a inovações educacionais, na sua maioria buscando superar o paradigma da educação apenas como transmissão de conhecimentos evoluindo de um estilo de ensino com o foco centrado no professor e no conteúdo para um focado no aprendiz.

Ausubel, um dos autores da psicologia da educação, desenvolveu uma teoria de aprendizagem que auxilia nesta superação ao descrever como se dá o aprendizado significativo, aquele em que o aprendiz é capaz de manipular e experienciar nas mais diversas contingências. Assim como Piaget e Vygotsky ele julga que nem sempre o ensino corresponde a aprendizagem e que aprendemos principalmente explorando o mundo e interagindo com os outros.

As idéias deste autor reforçam o papel do professor no processo ensino-aprendizagem, sem necessariamente realizar uma apologia ao ensino tradicional centrado no professor.

Também é importante ressaltar o papel de formador do professor que, a partir da Teoria Crítica da Educação, deve ser não só um formador técnico, mas alguém comprometido com uma formação bem mais ampla; uma formação que permita ao aprendiz uma consciência crítica e transformadora da sociedade (McLAREN, 1997).

Nesse contexto, o professor vê seu papel em expansão com relação à formação de seus alunos. Não basta listar conhecimento em tópicos para depois obrigar sua audiência a regurgitá-los em questionários como prova de aprendizado. Hoje o aprendizado é considerado como capacidade para atuar em uma sociedade de forma crítica e útil, dando resposta adequada aos dinâmicos e instáveis cenários que a sociedade tecnológica apresenta.

As inúmeras e fundamentadas críticas à maneira tradicional de ensino dão sinal do enfraquecimento desse paradigma. Em seu lugar novas maneiras de se ensinar têm surgido postulando uma melhor eficácia e adaptabilidade ao contexto atual.

Os novos cursos universitários têm a oportunidade única de, através de um currículo diferenciado, oferecer aos alunos o que se tem de mais atual e efetivo.

Como tudo que é novo é formado a partir do antigo, observa-se nestes cursos certa tendência de progressivamente ocorrer um caminho de volta para o ensino tradicional, seja por currículo oculto ou até mesmo por progressivas alterações de pequenas partes na estrutura curricular.

É nessas condições que o aluno progressivamente perde seu espaço de participação ativa. Aliado a isso há uma forte tendência dos professores em praticar a pura e simples, para não dizer irrefletida, transmissão de conhecimentos.

Cada professor, ao entrar em uma sala de aula, tem uma missão que é comum a todos. É a missão de formar o aluno independente da área do conhecimento abordada.

Porém, a diversidade de áreas do conhecimento do mundo universitário torna também os objetivos extremamente diversificados. E as necessidades do professor, muitas vezes diferentes do contexto geral do curso em que atua.

Algumas áreas do conhecimento têm um perfil mais distante do conhecimento básico do aluno e são consideradas de difícil entendimento, independente de serem abordadas com metodologia ativa ou não. Young nos fala da importância de um currículo de adesão em que o aluno é levado por diversas disciplinas a aderir ao conhecimento, percebendo assim sua significância (YOUNG, 2011).

O presente estudo tem sua origem na dificuldade observada pelo pesquisador em integrar uma metodologia ativa com uma área do conhecimento que tradicionalmente é abordada tratando o aluno como um ser passivo, distante de todo o conhecimento necessário.

Essa área é o estudo da Fisiologia Humana, em que o aluno tradicionalmente reclama da grande diferença entre o mestre e o aprendiz; da estranheza que sente ao tomar contato com os conceitos mais complexos. E como se sente incapaz de caminhar por sua própria orientação neste universo do saber, muitas vezes racionalizando que esse conhecimento é destinado a poucos.

São muitos estudantes que dedicam horas ao estudo da Fisiologia sem qualquer resultado satisfatório.

Tal como é atualmente apresentada a Fisiologia Humana (FH) costuma enfrentar o preconceito de ser difícil de entender. Conforme queixas dos alunos, ela se apresenta como uma área do conhecimento extensa e desconectada da prática clínica.

Apresentado de maneira linear, em forma de tópicos que devem incorporar ao domínio cognitivo do aluno até o prazo máximo da primeira avaliação, muitas vezes esse

conhecimento é visto pelo aprendiz desconectado completamente da sua real utilidade no futuro profissional. A mudança deste panorama é, pois, extremamente importante.

Como um professor concilia uma missão comum e um objetivo particular?

De que maneira o professor se mantém coerente com seu referencial teórico e metodológico?

Como a teoria de aprendizagem proposta por Ausubel pode auxiliar na busca por um melhor ensino aprendizagem de Fisiologia Humana?

Para responder a estes questionamentos o presente trabalho foi elaborado.

1.2 RELEVÂNCIA PARA O TRABALHO DOCENTE

Todo conhecimento gerado em um sentido de auxiliar o professor, no cumprimento de sua missão, exerce um papel multiplicador. Estudos que avaliem as maneiras de abordar as diversas áreas do conhecimento, considerando a suas diferenças são importantes no sentido de orientar as condutas em sala de aula.

Este estudo, ao avaliar a aprendizagem de Fisiologia Humana em um Curso de Medicina com currículo inovador onde ocorre a coexistência de duas metodologias de ensino (Tutorias e aulas expositivas) poderá fornecer subsídios para um melhor entendimento sobre como essas metodologias se relacionam entre si e como os atores discentes e docentes avaliam-nas isoladamente e em conjunto.

1.3 TRAJETÓRIA DO PESQUISADOR EM RELAÇÃO AO PROBLEMA

1.3.1 A OPÇÃO PELA FORMAÇÃO MÉDICA:

No ano de 1988, meu avô paterno precisou ser levado ao hospital devido a um acidente vascular encefálico.

Coincidentemente eu me encontrava nesse período escolhendo qual seria minha carreira acadêmica.

Uma noite, fiquei no hospital com meu avô até a madrugada e pude observar o entrar e sair dos técnicos, as visitas com rostos transformados pela preocupação, não apenas no quarto onde estava, mas nos demais quartos do andar. Até então, nunca havia estado em um lugar com uma aura de sofrimento como aquele.

Dentro de meu coração um vazio muito grande sobre o que aconteceria a seguir. Meu avô iria novamente abrir seus olhos; daria novamente sua gargalhada característica?

Naquela noite eu entendi que apertando aquele nó emocional estava uma considerável dose de ignorância. Desconhecimento do que aconteceria, desconhecimento do que falar com os demais de minha família. Ninguém naquele momento poderia saber que ele morreria em menos de uma semana.

Observava o meu pai, que sempre fora um modelo da quantidade de conhecimento que alguém pode adquirir, calado e com olhar perdido. Como advogado, seus conhecimentos médicos eram muito reduzidos. Uma ignorância comum a todos os que sofrem ou têm pessoas queridas sofrendo.

Então lá pelas quatro horas da madrugada, no hospital eu tomei uma decisão da qual que jamais voltei atrás. Eu me tornaria médico, sabendo que, pelo menos o sofrimento que vem da ignorância sobre os rumos de nossa saúde, eu não teria. Que eu não ficaria perdido como meu pai em relação aos conhecimentos necessários ao entendimento daquela situação. Quando fosse minha vez de sentar ao lado de meu pai, em seus últimos dias, eu pelo menos saberia do que e de que modo ele estaria partindo.

Eu tinha dezesseis anos na época e desconhecia a máxima que nos ensina que quanto mais se aprende mais consciente da ignorância se é.

Tornar-me médico não reduziu minha ignorância diante do sofrer. Muito pelo contrário só a aumentou. Meu pai faleceu no ano seguinte, trinta dias antes de eu passar no vestibular para medicina.

Pelo menos nessa história tenho a lembrança do quanto o desconhecimento dos aspectos do adoecer e do morrer contribui para o sofrimento de todos os participantes no processo.

Reduzir isso através da comunicação médico-paciente é fundamental para a prática médica. Tenho certeza de que essa passagem marcante contribuiu muito para minha formação profissional.

1.3.2 HUMANISMO VERSUS CIENTIFICISMO NA MEDICINA

Ao longo do curso de medicina, na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS), houve oportunidade de contato com diversas situações em que o embate entre técnica (cientificismo) e humanismo ocorre.

Especialmente ressalto uma situação. Até que ponto a técnica deve manter viva uma pessoa já que vamos todos morrer um dia?

Uma vivência pessoal me auxiliou a compreender melhor isso.

Pouco após a formatura, uma pessoa já bem idosa de minha família ficou doente e seu estado foi tornando-se mais grave a cada dia. Seu médico clínico geral a acompanhou com grande cuidado, fazendo diversas visitas domiciliares e sugerindo diversas terapêuticas. Cabe ressaltar que ele era seu médico há décadas.

Já preocupado com um possível desfecho fatal, entrei em contato com ele e ouvi que, em sua opinião, a vovó já tinha vivido demais, chegava sua hora de partir deste mundo, não havendo mais nada a fazer. Durante a conversa constatei que a terapêutica não estava em concordância com a gravidade do caso.

Informei à família sobre a necessidade de uma segunda opinião com algum médico de formação técnica maior no caso.

O resultado foi que a paciente, que naquela época estava no final dos oitenta anos deitada em seu leito de morte, atualmente encontra-se acima dos noventa anos, teve a oportunidade de conhecer bisnetos, festejou muitos aniversários e ainda participa ativamente dos assuntos da família.

Naquela ocasião o médico técnico que foi vê-la não estendeu a mão para ninguém da família, não sorriu. Quando perguntado sobre o que fazer, respondeu que levassem a paciente para a UTI do hospital, e que lá seria corrigido o que estava errado. E a paciente foi salva.

O médico humanista, que foi vê-la antes desse profissional, abraçou todos os presentes, os conhecia pelos nomes, e quando perguntado sobre o que fazer com a avó, falou: “Agora vocês rezem. Orem para ela partir sem sofrimento”.

O curioso é que a vovó nos dias de hoje ainda consulta com o médico humanista, pois gosta de seu atendimento e está acostumada com ele há anos.

Brinca, no entanto, que quando a situação piorar vai chamar o outro. Apesar de ter possivelmente salvado sua vida naquele episódio o médico técnico e cientificista foi preterido porque não dedica tempo nenhum para suas queixas triviais.

Dessa história, observam-se importantes características nas duas condutas.

É um motivo de infelicidade para o autor que seja tão raro, dentro da profissão médica, profissionais que possuam as duas características e as usem com sabedoria.

Frequentemente quem possui o aspecto humano bem desenvolvido falha nos conhecimentos objetivos. De forma semelhante, médicos com uma extensa capacidade cognitiva, verdadeiros mananciais de conhecimento, são incapazes de interagir com seus pacientes, ou de fazê-los sentirem-se melhor, apesar de estarem recebendo o melhor tratamento.

Por que até o presente momento, formar um médico com essas características é tão difícil?

Por que muitos alunos com formação subjetiva privilegiada têm tanta dificuldade de interagir com os conhecimentos técnico-científicos?

E por que muitos alunos bem fundamentados teoricamente têm tanta dificuldade de aplicá-los de forma prática?

1.4 METODOLOGIA ATIVA NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE FISIOLOGIA HUMANA

Cursei especialização em Metodologia do Ensino Superior, na Universidade de Santa Cruz do Sul(UNISC) entre 2005 e 2006.

Durante o curso de medicina na PUCRS fiz parte do grupo de monitores de fisiologia, no período de 1992 a 1994. Nesse tempo dediquei especial atenção à maneira com que o assunto era discutido nas aulas. Eram expositivas, associadas aos experimentos. Ou seja, uma mescla entre a apresentação do conhecimento e sua utilização prática como sujeito ativo.

Em 2006 fiz parte do grupo de tutores do curso de medicina da UNISC.

Nesse ofício, aprofundi meus conhecimentos sobre aprendizagem centrada no aluno. Como estimular a participação ativa do aprendiz. Incentivar a troca de saberes entre o grupo, especialmente voltada para a resolução de problemas.

Essa atividade docente, juntamente com o trabalho na área de Fisiologia Humana, oportunizou uma participação em duas metodologias bem distintas de ensino-aprendizagem.

Nesse período, foi possível observar que tanto o aluno como o professor têm o risco de acabar se perdendo na aplicação prática do conhecimento.

Naquela ocasião estava trabalhando com áreas do conhecimento com referencial teórico diferente, de certa forma, até divergentes.

Percebi, também, a grande tendência que a abordagem da Fisiologia Humana tem de estabelecer uma relação assimétrica entre professor-aluno e de sugerir pura transmissão de dados, uma tendência forte que não se relaciona com metodologia ativa de ensino.

Foi usada a expressão transmissão de dados, pois transmissão de conhecimento seria algo mais elaborado do que normalmente acontece nessas aulas de cunho expositivo.

Foi possível observar também a dificuldade dos alunos no contato com a prática de tutoria, com desconhecimento do seu papel ativo na problematização.

Foi notório o estranhamento do aluno ao passar de uma sessão de tutoria, onde sua participação era incentivada, e cair em uma aula de Fisiologia onde a participação era dificultada especialmente pela velocidade da apresentação do conteúdo. Esse fato é atribuído ao grande volume de conteúdo de um currículo de Fisiologia Humana de um curso de medicina.

Essa maneira assimétrica de abordar o conhecimento, sem levar em conta o papel do aluno, e sim a necessidade de serem “transmitidos” todos os tópicos do conhecimento no espaço de tempo definido para a Fisiologia, dentro do curso, deve ser continuamente revista.

Com todos os esforços do grupo de professores de Fisiologia Humana em incentivar a participação dos alunos nas aulas, tem sido difícil, tornar estes momentos mais próximos de uma exposição dialogada, uma vez que para um diálogo é preciso de no mínimo dois e mínima igualdade de condições entre as partes.

Muitas vezes se consegue realizar essas exposições dialogadas entre o professor e dois ou três alunos, especialmente por estes serem muito interessados e já possuírem base teórica para desenvolver uma discussão no momento do encontro com o professor. Infelizmente uma proporção muito grande da turma cai na passividade durante estas discussões dispensando tempo precioso de formação.

A frase do orador romano Cícero: “*Res ipsa Loquitur*” que se traduz por algo como: “o assunto fala por si mesmo” é uma colocação emblemática no sentido de o conhecimento poder ser conquistado de maneira independente de metodologia de ensino aprendizagem.

Infelizmente, no universo do saber da fisiologia, muitos assuntos não falam por si mesmos, necessitando o aprendiz ser conhecedor de uma diversidade de conceitos prévios para seu melhor entendimento.

Sendo a integração do conhecimento uma das maiores metas do projeto pedagógico do curso de medicina, o pesquisador motivou-se a buscar fórmulas de aproximar a abordagem da Fisiologia Humana do projeto do curso, que se apóia em Tutorias como metodologia ativa e com aulas expositivas em um modelo misto.

Em sua trajetória pessoal o pesquisador sempre procurou de uma forma ou outra integrar conhecimentos. Formado em medicina, passei no concurso para residência médica em Neurologia, onde além de aprofundar minha técnica profissional tive oportunidade de aprofundar conhecimentos sobre a sistemática da mente humana, conhecendo autores com uma visão essencialmente biológica, para não dizer reducionista da humanidade.

Com a oportunidade do mestrado em Educação, abriu-se uma janela para um universo do conhecimento humano de um modo mais abrangente. Dessa forma, as diversas maneiras de descrever a pessoa humana proporcionaram maiores subsídios ao pesquisador na busca pela integração das maneiras de se abordar o conhecimento.

Os conhecimentos sobre metodologia quantitativa, adquiridos na vivência de médico especialista em Neurologia, e de metodologia qualitativa, adquiridos na especialização de Metodologia do Ensino Superior e no Mestrado em Educação, permitiram sentir-me capaz de cumprir a tarefa autoimposta de buscar uma maior integração do ensino-aprendizagem de Fisiologia Humana com o projeto inovador do curso em questão.

A abordagem quantitativa nos auxilia a descrever o universo de maneira generalizada, estatística e por que não afirmar, probabilística. Já a abordagem qualitativa, auxilia a descrever o particular, peculiar e restrito e compreendê-lo, sem deixar de buscar certa universalidade.

Procurando trabalhar com o melhor das duas visões, procurei realizar uma pesquisa descritiva e avaliativa, com enfoque qualitativo e quantitativo, visando à melhoria da aprendizagem significativa por parte do aluno, com coerência ao projeto pedagógico do curso que escolheu.

No entanto não é coerente apresentar ao aluno o melhor da metodologia ativa no turno da manhã, para, na tarde do mesmo dia, ser oferecido a ele o que há de mais antigo em metodologia de ensino. Isso implica o quanto as áreas teóricas e sua abordagem, através de aulas expositivo-dialogadas se articulam com a atividade de Tutoria

Com a motivação inicial e os meios para se buscar as respostas, partimos para organização de como fazer. A Fisiologia Humana é uma área do conhecimento com grande complexidade e volume de informações, tornando, assim, impossível para um pesquisador abordar sua totalidade.

Nesse universo, conceitos como saber ler um eletrocardiograma, o entendimento da pressão arterial, as origens da pressão pulmonar são de importância para o entendimento futuro das patologias que os também futuros médicos estarão envolvidos. Tais conceitos necessitam ser trabalhados de forma significativa de maneira a possibilitar ao aluno a capacidade de reconstruir de forma teórico-prática esses conhecimentos em sua realidade profissional.

Procurando qualificar o trabalho do professor de fisiologia, identificamos que a necessidade de uma metodologia ativa, centrada no aprendiz é a metodologia mais apropriada atualmente e em grande parte não utilizada no processo ensino aprendizagem da Fisiologia Humana (MICHAEL, J. 2006)

Cumprindo sua função a Fisiologia Humana tem como objetivo proporcionar o conhecimento necessário à formação profissional ideal, de um indivíduo capaz de transitar entre a subjetividade e a objetividade do ato médico, bem como sua humanização.

1.5 PROBLEMA

O curso de Medicina, que é avaliado, tem como perfil aplicar práticas de ensino relacionadas com metodologias ativas associadas às tradicionais. Ressaltamos o grau de distanciamento da metodologia ativa que pode ter o ensino tradicional de Fisiologia Humana(FH), colocando o aprendiz diante de um mundo de fórmulas e tabelas com legendas nem sempre conhecidas.

Em que aspectos o ensino de FH se aproxima do projeto pedagógico do curso de Medicina em questão?

Que fatores influenciam positivamente e negativamente a habilidade do educando na aplicação dos conceitos fisiológicos na resolução de problemas?

Como se apresenta esta habilidade em conhecer e aplicar os conceitos de fisiologia humana nos alunos do Curso de Medicina estudado?

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 OBJETIVO GERAL

Investigar fatores que influenciam o ensino aprendizagem da FH em um curso de medicina com currículo inovador que articula metodologias ativas com exposições teóricas, verificando o papel das aulas expositivas em fisiologia e sua relação com o projeto pedagógico do curso.

Através do conhecimento desses fatores, ampliar a nossa capacidade de auxiliar em uma modificação do trabalho docente no sentido de uma maior adequação às novas metodologias de ensino aprendizagem e ao projeto do curso.

1.6.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

a) Caracterizar a maneira do aprendizado de conceitos, pré-selecionados pelo pesquisador, em função da observação de maior dificuldade para os alunos os compreenderem, além de sua importância para o perfil do egresso traçado no plano pedagógico do curso. São os conceitos:

- A existência de uma pressão pleural negativa durante a inspiração e expiração
- O uso prático do eletrocardiograma
- O significado e uso do conhecimento sobre resistência arterial periférica

b) Identificar fatores relacionados a um melhor aproveitamento do aprendizado, caracterizado como habilidade de aplicar os conceitos em resolução de problemas, identificada na teoria Ausubel como Aprendizagem Significativa.

c) Utilizar os conhecimentos alcançados com a pesquisa para auxiliar na elaboração de um plano de ensino dentro da perspectiva da Aprendizagem Significativa, aproximando o ensino e a aprendizagem de Fisiologia Humana com as metodologias ativas desenvolvidas no curso.

2 -REFERENCIAL TEÓRICO:

2.1 O ENSINO APRENDIZAGEM DE MEDICINA EM TEMPO DE TRANSIÇÃO PARADIGMÁTICA:

A aprendizagem requerida para a ideal formação do médico é a que permita ao profissional competência para atender à sociedade em suas carências em relação à restituição e à manutenção da saúde.

Na atualidade, os sistemas de saúde estão com sinais de desgaste, especialmente em competência para atender à crescente demanda da população.

Com a adoção do uso de novas tecnologias e especialização das áreas do conhecimento em saúde, a eficácia do ato médico aumentou exponencialmente.

Porém, os progressivos custos e procedimentos tecnológicos têm distanciado a medicina do interesse público.

Na atualidade existe um embate entre os interesses em manter o acesso universal aos meios para manutenção da saúde versus o domínio do capital privado (MARTINS, 2003).

A apropriação da medicina moderna pelo capitalismo médico, que segue um pensamento essencialmente técnico e utilitarista, tem colocado as instituições e os indivíduos em condições de incerteza.

Existem forças antagônicas em operação.

Há no entanto, uma corrente humanista que coloca a prática da medicina como social e ligada às necessidades da população. Essa corrente predica o acesso universal aos serviços de saúde e coloca no estado as obrigações de financiamento dos serviços de saúde.

Outra corrente, ligada aos grupos capitalistas, prega a autogestão do financiamento livrando o estado desse encargo, que assim, fundamentalmente, não fornece acesso livre ao atendimento, limitando esse acesso ao investimento do cidadão e às regras técnicas, de acordo com o mercado financeiro.

Em nosso país há a coexistência de um sistema de saúde público com acesso universal e financiamento estatal e um privado prestado por seguradoras, cooperativas de serviços e demais entidades comerciais.

Como um reflexo da sociedade e sofrendo influência do mercado de trabalho encontra-se a estrutura organizacional da formação médica, que, para atender às demandas evidenciadas por esta mudança paradigmática, deve mudar.

Com base nessa necessidade houver uma série de ações executadas por diversos atores sociais.

2.2 PROBLEMAS COM O MODELO MÉDICO HEGEMÔNICO:

Na busca pelo domínio técnico total da doença, a medicina, ao especializar-se, fragmentou o conhecimento e afastou-se do estudo dos determinantes sociais e psíquicos da doença. A medicina, por mais técnica e racional que possa ser, nunca deixará de ser uma obra da sociedade, um fenômeno social (MARTINS, 2003).

O médico não trabalha apenas com conceitos listados em livros, e sim com pessoas com uma história e uma situação de vida.

Exemplifica isso o discurso de Ivan Illich:

“a profissão médica deixou de ser uma verdadeira corporação, composta de artesões aplicando em benefício de doentes de carne e osso as regras de uma arte empírica. Tornou-se partido de administradores burocratas que aplicam princípios e métodos científicos a categorias inteiras de casos médicos. O microscópio científico é também a viseira que limita a visão clínica”

A fragmentação do conhecimento médico, desenvolvida para melhor absorver e expandir as tecnologias emergentes custou um preço amargo para a medicina. Distanciou o médico de seu objetivo que é o doente.

A dicotomia mente corpo desqualifica o sofrimento psíquico e social como objeto de cuidado médico, enfatizando apenas o que pode ser objetivamente mensurável, no âmbito da biologia.

A mercantilização da tecnomedicina tornou complexo o ato médico e ao ampliar os limites do diagnóstico para meios fora do controle médico imediato, elevou astronomicamente os custos. Hoje uma parte considerável do apoio à manutenção e à prevenção da saúde passa por artefatos tecnológicos nas mãos de grandes corporações capitalistas. (ILICH, 1975; MARTINS, 2003)

Hoje o ato médico está progressivamente mais caro. O principal discurso de defesa dessa escalada de preços é relacionado a uma eficácia progressiva. Que também encontra contestação por diversos autores (ILICH, 1975; MARTINS, 2003; GOLUB, 1994).

Essa biomedicina mercantilizada, por se fundar num modelo cultural simplificado desconhece que a cura obedece necessariamente a dois registros: o da funcionalidade e da interpessoalidade.

E é principalmente a falta de interpessoalidade que tem comandado a quebra do paradigma hegemônico.

A mudança paradigmática é um fenômeno social total (MARTINS, 2003). Ela é política (enfraquecimento do estado), econômica (incapacidade de resolução do problema da saúde pelas regras do mercado de bens e serviços), psicológica (crescente mal-estar existencial e aumento das neuroses coletivas) e científica (insuficiência dos velhos referentes conceituais inspirados na mecânica e fisiologia clássica).

Qualquer tentativa de mudar o sistema atual de assistência à saúde terá de começar, portanto, pela mudança no ensino da medicina (CAPRA, 2001).

2.3 PROPOSTAS PARA UMA CORREÇÃO DE RUMO

A área da saúde necessita corrigir as falhas em sua atividade, excessivamente compartimentada e impessoal.

A distinção dicotômica entre ciências naturais e ciências sociais deixou de ter sentido e utilidade (SANTOS, 2001).

Cada vez é mais necessário modificar condutas que drenam em demasia os recursos da comunidade sem com isso trazer melhor saúde para os seus membros.

A evolução do paradigma educacional não está deslocada do desenvolvimento de um novo paradigma científico (LIBÂNEO, 1999).

Enquanto na esfera social as sociedades lutam para conquistar uma saúde com acesso universal e uma distribuição justa dos recursos da saúde, no campo educacional os projetos pedagógicos buscam atualizar a formação de profissionais, antes baseada no tecnicismo, para uma formação mais holística, baseada na pesquisa e levando em conta os aspectos sociais (DEMO, 1998).

O método de cura, em desenvolvimento no interior da medicina humanista, valoriza a aproximação do curador e seu paciente, não como nas tradições xamânicas em que o primeiro ocupa o lugar do segundo, mas uma aproximação que expõe a fragilidade do curador diante

da manutenção da vida e da morte inexorável (MARTINS,2003). E isso sem deixar de utilizar os avanços técnicos científicos necessários ao trabalho da cura, trazendo mais verdade para esta relação e mais segurança para o doente.

Da associação entre essa medicina humanista e os preceitos de uma nova visão da educação, surgem as bases para a formação médica atual.

Para equilibrar esse modelo atualizado, com uma formação que inclua determinantes econômicos, sociais e culturais no processo de saúde e doença, propõe-se o paradigma da integralidade na Educação Médica. Esse novo modelo fundamenta as propostas inovadoras para as diretrizes curriculares dos cursos de Medicina. O paradigma da integralidade na Educação Médica vem ao encontro das mudanças que vêm ocorrendo na assistência à saúde. Trata-se de um modelo que equilibre as oscilações entre tecnologia e humanismo (LAMPERT, 2002).

Buscando adequar o ensino médico a essa transformação paradigmática, iniciou-se em 1991 o Projeto da Comissão Interinstitucional Nacional de Avaliação do Ensino Médico (CINAEM). Essa foi organizada com onze Instituições ligadas ao ensino e a atividade médica.

Essa comissão começou suas atividades aplicando um questionário para diagnosticar a situação das Escolas Médicas Brasileiras. Responderam ao questionário 76 Escolas das 82 existentes na época. Essa primeira etapa mostrou a situação das Escolas Médicas que estava longe do modelo preconizado. Com essa pesquisa foi possível determinar a seleção de três variáveis para preparar a segunda fase do projeto.

Para essa etapa foram desenhados três tipos de estudos para avaliar as variáveis selecionadas na primeira fase:

Um estudo transversal para analisar os recursos humanos, em especial o corpo docente.

Um estudo longitudinal para estudar o médico em formação, através de dois testes cognitivos e análises periódicas de conhecimentos aplicados. Avaliação de habilidades e atitudes através da aplicação de uma ficha estruturada de avaliação prática durante as atividades do internato.

E um estudo desenhado a partir do enfoque estratégico para avaliar o modelo pedagógico adotado pelas escolas.

Em 1993 acontece a II Conferência Mundial de Educação Médica, realizada em Edimburgo. Nela foram discutidas questões como importância do contexto social, a profissão médica em mudança e a resposta educacional ao crescimento e aos avanços tecnológicos.

Cabe ressaltar que a Conferência Mundial de 1993 chamou atenção para um contexto de mudanças globais nada animadoras. Tais mudanças, que afetaram profundamente a educação médica, são identificadas como: o vasto aumento na população de alguns países; extensas transformações nas estruturas políticas nacionais e regionais; recessão econômica; enxugamento de recursos destinados a políticas sociais; guerras e aumento da violência social em vários países da América Latina; disseminação da AIDS; reaparecimento de doenças consideradas anteriormente controladas; sistemas de assistência à saúde em desarranjo devido à cobertura inadequada das populações; e, não menos importante, descontrole na elevação de custos no setor saúde (LAMPERT,2000).

Esse contexto serviu de estímulo para a implantação da próxima etapa do projeto CINAEM.

Em 1994, começa a fase seguinte, com os referidos estudos transversais para verificar a situação docente, estudos longitudinais para avaliar os formandos e estudos qualitativos que avaliavam o modelo pedagógico adotado pelas 48 escolas médicas participantes deste estudo.

O resultado final desta fase foi apresentado em relatório geral em 1997 em audiência da CINAEM com as Escolas Médicas e com a presença dos ministros da saúde e da educação.

Abaixo apresentamos um resumo dos resultados desta fase da pesquisa:

1) Avaliação do Corpo Docente:

- Profissionais com pouco preparo para o ensino;
- Pouca produção científica docente;
- Insatisfação docente com sua remuneração;
- A docência era, na maioria das vezes, uma atividade complementar.

2) Avaliação dos Formandos:

- Melhor desempenho dos alunos de Escolas com maior número de professores capacitados, com atividades de pesquisa e maior carga horária;
- Falta de estrutura para avaliação de conhecimentos, habilidades e atitudes.

3) Avaliação de modelo pedagógico:

3.1 Quanto ao Contexto:

- Falta de integração das Escolas com problemas de saúde locais;
- Pouco comprometimento governamental com a educação;
- Pouco conhecimento do Sistema Único de Saúde, por parte docente e discente;
- Mercado que privilegia especialistas.

3.2 Quanto à Gestão:

- Condições de trabalho inadequadas, tanto do ponto de vista de espaço físico como de recursos humanos;
- Processo de gestão burocrático e ineficiente;
- Pouca integração e interesse dos segmentos Universitários na solução de problemas;
- Sistema centralizador, reprodutivo do sistema de formação vivenciado pelos docentes.

3.3 Quanto à Formação:

- Estrutura curricular inadequada à realidade de saúde da população;
- Deficiente formação humanista;
- Ensino centrado no professor;
- Ênfase no aprendizado das ações assistenciais hospitalares;
- Ensino voltado para a superespecialização;
- Pouco estímulo à pesquisa e à extensão;
- Pesquisas, quando existentes, desvinculadas da realidade.

A terceira fase do projeto CINAEM apresentou seu relatório em 2000, reforçando a necessidade de um novo processo de formação, centrado na comunidade, com enfoque na pessoa e em suas necessidades.

O perfil ideal do curso deve privilegiar num primeiro momento a compreensão da pessoa e suas necessidades. Para isso, é necessário que o conjunto de conhecimentos envolvidos nesta etapa seja ativamente construído. Paralelamente ocorrerá a construção do conhecimento necessário à compreensão, significação e intervenção em necessidades e

demandas de saúde, com o aluno sob a responsabilidade de orientadores e profissionais da área da saúde envolvidos na educação médica.

O segundo momento do curso é o da significação, que exige para o seu aprendizado, um novo enfoque de elementos semiológicos clássicos como a anamnese e o exame físico. Nessa etapa ainda são necessários a identificação e o estabelecimento do futuro médico como parte da instrumentação semiológica.

Também o desenvolvimento e a incorporação racional de novas tecnologias, como um meio realmente complementar, e o uso adequado dos conhecimentos da medicina populacional na abordagem do indivíduo são necessários nessa etapa.

O terceiro momento mantém a necessidade da compreensão e da significação e passa a enfatizar o aprendizado da intervenção, utilizando como elementos práticos para o exercício, conteúdos baseados em critérios éticos, humanísticos, de letalidade, prevalência e potencialidade da atenção primária.

Os três momentos são indissociáveis no contato do estudante com os pacientes (CINAEM, 2000).

Ao citar essas necessidades apontadas especificamente à área do conhecimento da Fisiologia Humana, relacionada ao objeto em estudo, observamos o perfil traçado pelo professor Vander, eminente autor da área em sua conferência “*The Claude Bernard Distinguished Lecture*” referindo que a principal missão do professor de fisiologia é auxiliar seus alunos a se tornarem ativos, capazes de buscar conhecimento de maneira independente e crítica, bem como solucionar problemas.

O conhecimento crítico é indissociável da contextualização social.

Com a necessidade de mudança paradigmática caracterizada e a forma de mudança traçada com a avaliação acima apresentada, torna-se necessário apresentar o perfil do curso de medicina.

2.2 PROJETO PEDAGÓGICO DA UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ (UNISC), RIO GRANDE DO SUL, BRASIL.

Inicialmente, é de importância situarmos o Curso de Medicina no pensar da Instituição do qual faz parte, Suas especificidades e inovações.

A Universidade em estudo, de acordo com seu projeto político pedagógico, é uma universidade baseada em dois elementos: o “Comunitário” e o “Democrático”.

O comunitário porque a mantenedora da Universidade é a comunidade local, representada por órgãos da sociedade civil e órgãos públicos estruturados em uma Associação denominada APESC, Associação Pró-Ensino em Santa Cruz do Sul.

Essa entidade tem seu ano de criação em 1962, quando a ausência de uma instituição de educação superior na região levou a comunidade a organizar-se em prol da criação de uma instituição.

A APESC foi, desde sua criação, uma instituição pública de caráter não estatal. Segundo documento do Comung: Consórcio das Universidades Comunitárias Gaúchas, constituído como pessoa jurídica no ano de 1995, e que congrega atualmente 15 instituições de ensino superior que se caracterizam como comunitárias por sua:

"Origem na vontade e no esforço da comunidade, da articulação e do comprometimento com a comunidade regional, da sua inserção na história do povo da região, da sua gestão democrática e transparente, da sua autogestão pela comunidade acadêmica com a participação institucionalizada do poder público e de entidades representativas da sociedade civil nos órgãos colegiados e pela sua política de extensão universitária à comunidade" (COMUNG,1994).

O aspecto democrático da instituição em estudo se expressa pela escolha de seus gestores que é realizada pelo voto direto de representantes da comunidade, docentes, discentes e funcionários técnico-administrativos, processo que teve seu início em 1986.

Como fatos históricos também relevantes à ideia desta pesquisa, não podemos deixar de citar:

Em 1993 a instituição foi reconhecida pelo MEC como Universidade; em 2002 foi criada a Pró-Reitoria de Extensão e Relações Comunitárias, com vistas a estreitar ainda mais o relacionamento institucional com a comunidade. Em 2003, a casa de saúde mais antiga da região foi adquirida pela APESC para qualificar ainda mais os cursos oferecidos na área da saúde.

A instituição assume como seus os princípios organizados em torno da concepção de educação superior alinhada ao ideário do desenvolvimento sustentável e da justiça social, totalmente concordante com a sistematização feita pela Conferência Mundial sobre Educação Superior, realizada em outubro de 1998 na França (UNESCO,1998).

Nessa declaração, para o desenvolvimento de uma universidade são necessários conhecimento do contexto social da instituição, bem como de sua historicidade, sem deixar de lado um contexto de permanente mudança, aliado à incerteza que tem se caracterizado o cenário atual.

O projeto político pedagógico institucional da instituição em estudo selecionou como importantes os seguintes objetivos e desafios, apontados pela conferência (UNESCO,1998).

Constituir-se centro de desenvolvimento da ciência em suas diversas áreas;

Formar profissionais altamente qualificados, dotados de uma formação atualizada que combine elementos teóricos e práticos – e cidadãos responsáveis comprometidos com a construção de uma sociedade melhor.

Constituir meios para uma aprendizagem permanente e contribuir para compreender, preservar e fomentar as culturas nacionais, regionais, internacionais e históricas.

Promover, gerar e difundir conhecimentos por meio da pesquisa.

Contribuir para o desenvolvimento e a melhoria da educação em todos os níveis.

Reforçar a inovação, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade nos programas e currículos.

Fortalecer os vínculos entre educação superior e o mundo do trabalho.

Renovar continuamente os conteúdos, os métodos, as práticas e os meios de transmissão do saber.

Oportunizar uma política de formação permanente e de alta qualidade do pessoal docente e técnico-administrativo.

Manter a participação dos estudantes no processo de decisões da instituição.

Fortalecer seu compromisso com a realidade regional, exercendo um papel de protagonista no processo de desenvolvimento social, cultural e econômico das regiões de sua abrangência.

Na visão do projeto pedagógico da instituição a aprendizagem é compreendida como algo pessoal, uma construção interna do sujeito. Aprender é a transformação do conhecimento; é reflexão na ação. É aprender a aprender. Na visão de Piaget isto seria comparado a por em prática a abstração reflexionante em que o sujeito intervém sabendo porque está intervindo.

Ensinar é um processo de troca mútua de informações em diferentes níveis, revisto cotidianamente. É um processo dinâmico, em constante mutação, decorrente do contexto social e técnico. O perfil do estudante deve estar relacionado ao desenvolvimento da consciência crítica.

O aluno egresso da UNISC deve estar capacitado a compreender a realidade e a desenvolver novas tecnologias, tendo como base a identificação e resolução de problemas

considerados em seus diferentes aspectos, de uma maneira ampla que vai do aspecto científico ao social-cultural.

A universidade também se coloca como sujeito político no processo de construção do Sistema Único de Saúde (PPCM, 2010). Com base na necessidade de redefinir a atenção básica de saúde para que tenha resolutividade clínica. Para isso o perfil de médico é de um profissional com visão integral da parte clínica e com responsabilidade sanitária.

Para isso, o curso de graduação em medicina, da instituição, se propõe a dar atenção primária a serviços, onde, em caráter multiprofissional e interdisciplinar, a ação em saúde extrapola aquelas convencionalmente restritas a um curso isolado.

2.3 PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE MEDICINA ESTUDADO (CME)

Com base nas considerações do projeto político-pedagógico instituição em estudo, o núcleo pedagógico, composto pela coordenação do curso de medicina, estabeleceu as diretrizes para o projeto do Curso de Medicina estudado.

A definição de Projeto Pedagógico, utilizada pela coordenação do CME, de uma maneira geral é entendida como “a sistematização, nunca definitiva, de um processo de planejamento participativo, que se aperfeiçoa e se objetiva na caminhada, que define claramente o tipo de ação educativa que se quer realizar, a partir de um posicionamento quanto à sua intencionalidade e de uma leitura da realidade” (VASCONCELLOS, 2002).

Dentre as mudanças que a humanidade tem experimentado nas últimas décadas a definição de Saúde e também do papel do médico foi continuamente sendo alterada de acordo com as novas demandas sociais e tecnológicas.

Atualmente nos deparamos com uma progressiva substituição do paradigma Flexneriano para um voltado para Integralidade da visão da Saúde.

Esse paradigma (Flexneriano) foi por muito tempo base das ações pedagógicas nos cursos de medicina e também em outros da área da saúde.

Abraham Flexner foi um educador, graduado em química, que fez um estudo da situação das escolas e da educação médica americana e canadense, por encomenda da American Medical Association (AMA) à Fundação Carnegie para o Progresso no Ensino, resultando no Relatório Flexner, publicado em 1910 (Medical Education in the United States

and Canada – A report to the Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching, 576pp, Fifth Avenue New York City)

Este trabalho foi determinante na reforma do ensino médico americano, influenciando fortemente no desenvolvimento das ciências da saúde, com o incentivo à pesquisa, ao ensino ligado ao hospital de ensino e à docência com dedicação exclusiva, e, em decorrência, a delimitação e aprofundamento de áreas de estudo, as especialidades.

Seu principal objetivo foi sedimentar as bases para uma prática médica baseada em ciência e livre de “empirismos”, o que por sua vez decretou uma visão hegemônica sobre o adoecer, que ficou ligado a um agente etiológico e a processos biológicos.

Sua estrutura paradigmática de trabalho na Educação Médica é essencialmente individualista, biologicista, hospitalocêntrica voltada para especialização. (LAMPERT, 2002)

Com a crescente inflação tecnológica e de subespecialidades médicas, a especialização preconizada pelo paradigma flexneriano que havia sido benéfica no início do século XX foi promovendo uma fragmentação da atenção à saúde, alongando a distância entre o profissional médico e seu paciente, sobrevalorizando a abordagem técnica sobre a humanística dos problemas da saúde, reduzindo o valor da prevenção da saúde.

Essas situações levaram o paradigma baseado no relatório Flexner a dar sinais de desgaste e de inadequação à situação presente. Como Kuhn refere sobre a estrutura das revoluções científicas, ao dar sinais de esgotamento um paradigma cede lugar a outro.

Por isso a evolução do ensino-aprendizagem médico de um paradigma hospitalocêntrico (FLEXNER, 1925), baseado na tecnologia e distante do pensamento humanista, para um voltado à integralidade e às demandas sociais é inevitável.

Cientes dessa nova realidade as novas diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Medicina têm o objetivo de promover:

“A construção de um novo paradigma de orientação da formação médica, para se contrapor ao modelo hospitalocêntrico, vem se efetivando desde a década de 60, com o advento da proposta da medicina preventiva.” (LAMPERT, 2002)

Esse novo paradigma não apenas privilegia a medicina preventiva, mas reconhece as prioridades diferenciadas do sistema de saúde de cada região de nosso vasto país e com isso preparando os profissionais para serem capazes de trabalhar em equipes multiprofissionais no SUS.

Em dezembro de 2001, foi lançado também pelo Ministério da Saúde o Projeto de incentivo às Mudanças Curriculares no Curso de Medicina (PROMED) (MS,2009), pela primeira vez em parceria com o Ministério da Educação, buscando motivar as escolas médicas a investir em reformas essenciais. Essas novas propostas são fatores indutores de uma nova missão social das escolas médicas na formação de recursos humanos.

Também o Ministério da Educação participou dessas ações com as novas diretrizes curriculares para a graduação da Medicina, as quais delineiam competências e habilidades do perfil do médico ao concluir a graduação, visando garantir sua capacidade para prestar atendimento de qualidade ao Sistema Único de Saúde. (LAMPERT, 2002)

A Educação Médica brasileira apresenta-se no momento com uma relação dialética entre uma formação médica técnica especializada, necessária para o avanço científico da medicina, e uma formação médica mais integral, que dê conta das necessidades básicas de saúde da população. (LAMPERT, 2001)

O funcionamento do CME foi recomendada pelo Parecer CNE/CES N°. 18/2006, aprovado em 2 de fevereiro de 2006 e referendada pelo despacho do Ministro da Educação, em 16 de março de 2006, com publicação no Diário Oficial da União.

O curso em questão atende as Diretrizes Curriculares Nacionais estabelecidas pela Resolução CNE/CES nº. 4, de 7 de novembro de 2001, fundamentadas no Parecer CNE/CES 1.133, de 7 de agosto de 2001, no que se refere ao perfil do egresso, às competências e habilidades a serem desenvolvidas, à organização do curso, aos conteúdos curriculares, ao estágio curricular, ao trabalho de curso e às atividades complementares.

O CME que tem como objetivo a formação do graduado em Medicina, voltado especialmente à atenção básica da saúde e integrado nos diferentes programas do sistema de saúde brasileiro, adota uma organização curricular que permite a inserção SUS, desde os primeiros semestres, até o momento do Internato. Com isso proporciona o desenvolvimento do raciocínio clínico nos primeiros semestres do curso, devido a essa inserção precoce do estudante no meio social em que irá atuar no exercício profissional.

Quanto à metodologia, o projeto pedagógico conceitua a aprendizagem como um processo de construção de conhecimentos, competências, habilidades, atitudes e valores, de forma contextualizada, a partir do confronto com a realidade de inserção e de atuação dos futuros profissionais médicos (PPCM, 2010).

Em síntese as estratégias da metodologia adotada são:

Aprendizagem em pequenos grupos, orientada para as demandas da comunidade.

SUS como cenário fundamental na abordagem curricular.

Papel ativo do estudante.

Com relação ao estabelecimento de uma metodologia voltada para o papel ativo do estudante no aprender, estabeleceu-se um sistema tutorial de acompanhamento dos estudos dos alunos onde problematizações e discussões interdisciplinares têm seu espaço.

Nesse cenário o professor do paradigma antigo assume o papel de tutor, sendo sua atuação fundamental na proposição de situações didático-pedagógicas de resolução de problemas, na construção do perfil desejado para o egresso do CME.

A preocupação com relação a uma variação muito grande de caminhos que o aluno em seu papel ativo na tutoria e de solucionador de problemas, pudesse trilhar. Ocasionalmente uma perda de contato com algum tema ou conceito importante no aprendizado de Medicina.

Também com base em relatos que os alunos procedentes de cursos totalmente organizados em modelo de resolução de problemas, apesar de serem mais bem-sucedidos nas competências práticas, tanto como em capacidade de atualizarem-se profissionalmente, concluiu-se que a base teórica de conhecimentos desses alunos revela-se menos desenvolvida.

A melhor comparação para isso é com relação ao aprendizado de uma língua: se alguém quiser aprender uma língua ativamente, pode se transferir para um país que a fala e aprender no dia a dia. Com certeza, depois de um tempo, seria capaz de comunicar-se através de forma plenamente satisfatória. Porém, se fosse exigido, após este aprendizado, a realização de alguma atividade com o uso dessa língua em normas gramaticais ou cultas, provavelmente surgiriam dificuldades por não ter havido contato com um guia culto ou orientação específica.

Devido a isso, para oportunizar ao aluno contato com o extenso rol de conhecimentos do curso médico, organizou-se uma série de módulos temáticos onde os professores têm oportunidade de abordar os assuntos de uma forma integrada e interdisciplinar, evitando que o aluno passe pelo curso sem, pelo menos, ter abordado em algum momento os principais conceitos da profissão.

Os módulos são formados por diversas áreas do conhecimento, antigamente chamadas de disciplinas, como bioquímica, fisiologia, patologia,...

Cada módulo pode ter várias áreas, desde que esteja em acordo com a ementa. Por exemplo: Saúde da Mulher, Saúde Coletiva e Interação Comunitária.

A distribuição das áreas do conhecimento nos diversos módulos possibilita uma abordagem científica, técnica, humanista e ética, uma vez que dentro de um mesmo módulo são abordados conteúdos das ciências humanas, básicas e médicas.

A área de Fisiologia Humana é abordada no segundo semestre do curso, integrada ao módulo denominado: Fundamentos Biológicos do Ser Humano II.

Nos módulos existe a figura do Articulador, que faz parte da equipe de professores e que tem como missão estabelecer a integração das áreas do conhecimento coordenando o conteúdo programático e elaborando com os colegas soluções para eventuais problemas que prejudiquem tal integração.

A função do articulador no projeto do curso é de auxiliar na superação do trabalho fragmentado e disciplinar.

Já o professor das áreas precisa identificar a função de introdução, de fundamentação e/ou aprofundamento que pode variar conforme o momento do curso e as relações das áreas com as demais.

No projeto pedagógico enfatiza-se a calma em relação à abordagem do conteúdo teórico, uma vez que se assume coletivamente sua retomada progressiva.

É com o conhecimento construído no módulo que o aluno se prepara para as discussões da tutoria, que fazem a interlocução entre o conhecimento técnico, humanístico e também crítico.

A partir da noção de atenção integral à saúde, o curso define como objetivos específicos:

- priorizar a formação com bases interdisciplinares;
- favorecer a atuação sob a perspectiva da multiprofissionalidade, a partir de vivências de ensino, pesquisa e extensão;
- desenvolver, no acadêmico, a capacidade de identificar as oportunidades de promoção da saúde, comprometendo-se com a atenção básica, de acordo com o Sistema Único de Saúde (SUS);

- oportunizar o desenvolvimento do “olhar investigativo”, mediante vivências de pesquisas durante a formação na graduação.

O desenvolvimento das atividades de tutoria segue a abordagem da metodologia interacionista problematizadora. Nela o tutor atua como um mediador do processo de construção do conhecimento. Os alunos em pequenos grupos resolvem problemas elaborados com fins de discutir os temas/conceitos relevantes ao momento do curso que passam.

É intenção do projeto do curso que as abordagens teórico-práticas dos módulos do curso (que são constituídos das áreas como a fisiologia em estudo) sirvam de subsídio à construção do conhecimento.

Com os conhecimentos conquistados nos módulos, os alunos exercem a sua aplicação na resolução de problemas, em grupos de tamanho suficiente para uma interação possível a todos os integrantes e com um facilitador (tutor) adequadamente treinado no método.

Na sessão tutorial, os alunos, em pequenos grupos, não mais de seis indivíduos, interagem com o conhecimento de acordo com o estilo PBL(problem based learning). A metodologia PBL surgiu entre o final da década de 60 e o início da década de 70 nas Faculdades de Medicina da *Universidade de McMaster*, no Canadá. A sua propagação por outras Faculdades de Medicina foi no início lenta, mas depois propagou-se de forma exponencial a outras instituições. O método apresenta vantagens relevantes para a aprendizagem, das quais se destacam (WALDUM,2001):

1. Provoca a motivação.
2. Promove o conhecimento de novas áreas do saber.
3. Estimula a criatividade.
4. Impulsiona o pensamento crítico.
5. Fomenta as capacidades de análise e decisão.
6. Desenvolve as capacidades e competências de trabalho em grupo e de gestão de ansiedade.

Em resumo, o curso de medicina da UNISC é um curso com um currículo inovador que procura colocar seu aluno em contato com as metodologias ativas sem abandonar

abordagens anteriores como aulas teóricas expositivas. Formando uma espécie de currículo híbrido, que possibilita aos docentes oferecer o melhor das duas visões aos seus alunos.

Ao conhecer a base curricular do curso é possível identificar as dificuldades de integrar as metodologias de ensino-aprendizagem.

Sabemos que a apresentação da área de conhecimento de FH poderia ser totalmente realizada por PBL, através de sessões tutoriais. Porém tendo o aprendiz acesso a duas metodologias, cabe ao professor responsável pela aula expositiva procurar as melhores maneiras de integrar essa atividade com a nova metodologia. Organizar uma aula teórica expositiva nesse espírito pode ser uma tarefa bem complexa para o professor. Quanto mais dialogada for a aula, com exemplos voltados ao ambiente de vida do aluno, mais participativa será. Dessa maneira a aula se distancia da pura transmissão de conhecimentos (HARASYN,2008).

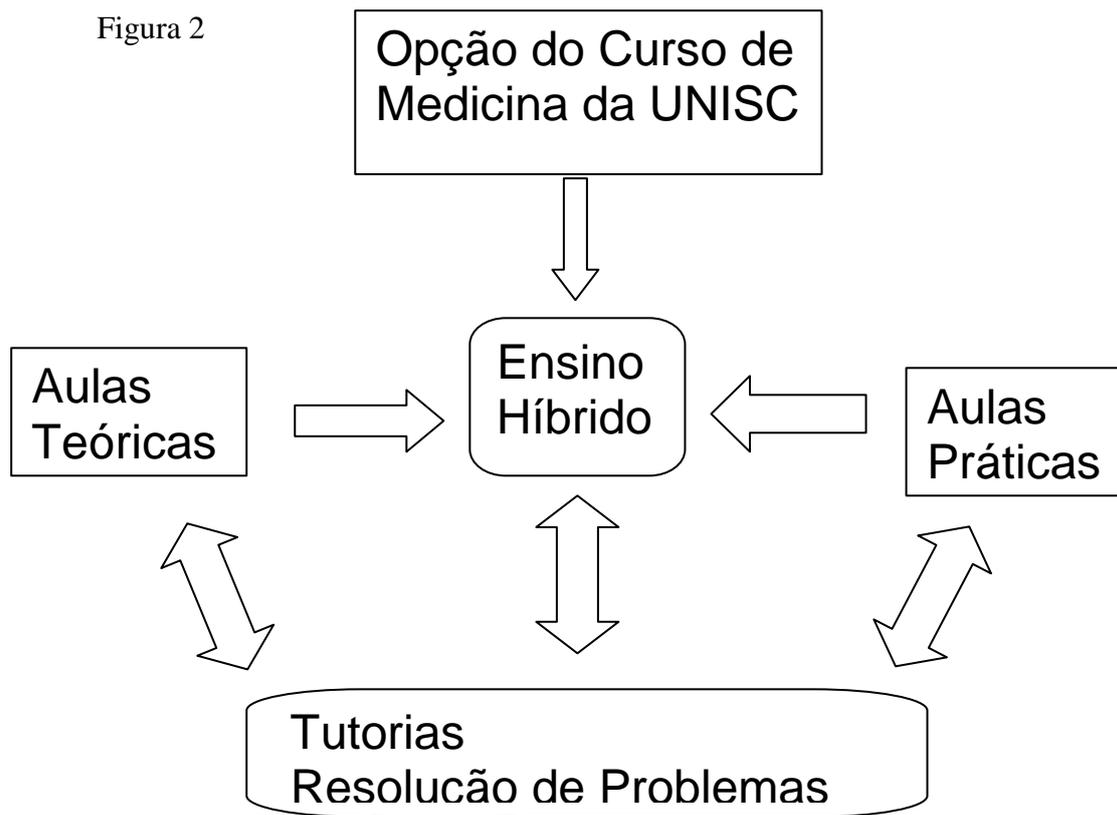
De acordo com Harasym, estudar unicamente através de um caso/problema, conforme PBL; seria como tentar juntar as peças de um quebra-cabeça sem saber como ele seria quando completamente montado. O aluno recebe as peças, a missão de coloca-las em ordem as e ainda descobrir do que se trata no final.

Se o aluno é exposto a outros ambientes de aprendizado, pode ao se deparar com a resolução de problemas ter uma visão mais ampla e completa, estando mais próximo da solução. No exemplo do quebra-cabeça, seria o aprendiz quem recebe a missão de montar as partes, já sabendo como seria a imagem delas em seus devidos lugares.

Esse aluno, com o conhecimento do todo além de suas partes, tem vantagem sobre o que elabora apenas a resolução do problema. Transpondo esse exemplo para o estudo de casos clínicos: o aluno pode resolver os problemas com menos tentativas e erros no trajeto para a solução final. Essa situação ainda que hipotética traz uma vantagem importante para um paciente sofrendo uma intervenção médica.

Essa é a principal vantagem de oferecer-se aos alunos de medicina mais de um cenário e mais de metodologia de aprendizado. Um resumo deste esquema consta na Figura número dois:

Figura 2



A proposta de currículo do CME pode ser considerada avançada, segundo Lampert na classificação de currículos de escolas médicas.

Existe uma forte tendência para os agentes envolvidos em um determinado processo reproduzirem o sistema no qual foram formados e com o qual estão acostumados. Como docentes receberam sua formação dentro da perspectiva tradicional de currículo, difícil fica adaptar-se a uma nova situação.

Para combater isso, o curso oferece apoio para atividades de capacitação voltadas para a atuação dentro do currículo proposto, buscando sempre aumentar a eficácia e a concordância das atividades desenvolvidas pelo corpo docente com o currículo e o perfil profissional desejado pelo projeto pedagógico do curso.

Muitos esforços deverão ser feitos para evitar que, de híbrido, o currículo sofra degeneração para um currículo dicotomizado, onde o aluno teria a sensação de fazer dois cursos, em vez de um integrado com o que há de melhor nas metodologias constituintes.

Já foi observado que não apenas os docentes, como também os alunos sofrem uma tendência a dicotomizar as abordagens metodológicas do conhecimento. Mesmo que essas

abordagens tenham sua origem nos anos sessenta do século passado, o ambiente de ensino ainda mudou muito pouco e o aluno chega ao terceiro grau com a perspectiva tradicional de ensino.

Como na atividade de professor de Fisiologia Humana o pesquisador se deparou com dificuldades dessa natureza, aliadas as inerentes ao ensino de ciências. Foi necessário identificar qual o melhor referencial teórico para guiar o ensino-aprendizagem de FH dentro da perspectiva do projeto pedagógico do CME.

2.4 TEORIAS DE APRENDIZAGEM PARA EDUCAÇÃO MÉDICA

Aspectos das teorias de aprendizagem podem servir de guia para o educador médico conseguir efetivar a transição de uma forma tradicional de ensino para uma mais avançada, ou seja, em maior acordo com as necessidades atuais da educação médica. Apresentaremos ao final a teoria que serve de base teórica para a análise dos dados coletados neste estudo e que possivelmente servirá de base para abordagem do ensino-aprendizagem na prática docente do pesquisador.

Orientação Behaviorista

É uma orientação centrada no professor. Nela o educador manipula um ambiente em busca de uma resposta que pode comumente ser um tipo de ação ou comportamento por parte do aluno.

Sua raiz repousa em três premissas principais (SKINNER, 1974):

O comportamento observado é o foco do aprendizado.

O ambiente marca o comportamento

A retomada da atividade ou repetição (reforço) é fundamental para aprendizagem.

O aluno deve ser capaz de realizar alguns passos de pré-requisito para trabalhar com conceitos mais elaborados ou seja em aprendizagem em escalas reforçadas sob orientação do professor.

Sua implicação na prática médica pode ocorrer no desenvolvimento das habilidades clínicas do exame médico que é muito relacionado a um comportamento externo (TORRE,2006)

Orientação Humanista

Centrada no aprendiz, é uma educação voltada para auxiliar o aluno a atingir o seu potencial máximo.

A principal atividade do professor é motivar a busca pelo conhecimento e o encantamento com a aprendizagem.

O aluno desenvolve autonomia para direcionar seus estudos e se autoavaliar no processo ensino-aprendizagem.

Aqui o cenário de resolução de problemas, desde que voltado à autonomia do aluno, é uma possibilidade.

Suas implicações para o ensino médico são principalmente inserir o aluno no contexto do serviço de saúde e deixá-lo preparado para enfrentar as futuras modificações nas demandas e nos cenários. Aprendizado com atividades baseadas em informática também faz parte desta abordagem segundo a qual o aluno individualmente cumpre suas tarefas (DRISCOL, 2002).

Orientação de Aprendizagem Social

O aprendizado é relacionado à interação com um contexto social, ou eventualmente com observação de um. Pode ser confundido com o behaviorismo, mas difere dele na premissa seguinte:

Para o aprendizado ocorrer de forma social basta, a observação sem a necessidade preconizada pelo behaviorismo de repetição e de reforço de comportamento.

A implicação dessa forma de aprendizado na medicina tradicionalmente ocorre quando grupos jovens se espelham na postura e na conduta de elementos mais experientes na profissão, seja durante os atendimentos ou nas discussões de sala de aula.

A aprendizagem de orientação social pode englobar aspectos de várias outras teorias de aprendizagem, tipo behaviorismo, cognitivismo e humanismo.

No entanto, infelizmente, depende do estudante identificar o como e o porquê o seu modelo realizou a devida tarefa/atividade (TORRE, 2006)

Orientação Cognitivista

O foco para a aprendizagem de orientação cognitivista é a estrutura cognitiva do aprendiz, seu ambiente mental interno. Para que ela ocorra, vão ser usadas ferramentas cognitivas. Destas destacam-se a percepção, processamento de informações, o *insight*, a memória.

Todas estas ferramentas são voltadas a relacionar entendimento aos eventos.

O papel do professor aqui é de facilitador, ajudando o aprendiz a saber como aprender (NOVAK, 1984).

2.5 MODELOS DE CURRÍCULOS DAS ESCOLAS MÉDICAS

Conforme pesquisa apresentada em 1999 por Papa e Harasyn, pesquisadores da Universidade de Alberta no Canadá, se pode identificar cinco orientações curriculares na América do Norte desde 1765. Os resultados não são muito distantes da realidade da América do Sul.

1765 - Baseado no aprendizado: o aluno acompanhava um médico prático e, quando julgava-se capaz, seguia a profissão sozinho. Aqui o conhecimento era baseado na autoridade da opinião do mais antigo na carreira. O controle é do mentor do aluno.

1871 – Baseado nas disciplinas, fruto da expansão técnica. O conhecimento já estava fragmentando-se, cada disciplina era uma ilha isolada com pouca comunicação com as demais. O controle é dos departamentos organizados pelas disciplinas.

1951 – Baseado em sistemas, aqui já ocorre um movimento de síntese já que o aprendiz ao abordar um sistema pode utilizar conhecimentos próprios de várias disciplinas. A partir deste modelo as pesquisas com educação médica passam a auxiliar no estabelecimento dos currículos. O controle é de um comitê que determina os tópicos a serem abordados no estudo do sistema.

1971 – Aprendizagem baseada em problemas, o centro da aprendizagem passa a ser o aluno. O controle é de um comitê responsável pelo currículo.

1991 – Baseado na aprendizagem clínica, a resolução de problemas volta-se para o cenário clínico. Mais cedo o aluno depara-se com a atividade e o pensar clínicos. O controle é de um comitê para o currículo.

O pensamento crítico é enfatizado desde o modelo baseado em disciplina, ensinando aos alunos a forma de raciocínio clínico hipotético-dedutivo.

2.6 CONHECIMENTO INERTE

Termo cunhado por Bereiter, em 1984, descreve bem o problema de saber-se alguma coisa, mas falhar na sua aplicação quando ela se torna necessária.

Existe uma forte tendência de utilizar o conhecimento apenas dentro dos moldes acadêmicos em que ele foi discutido. Quando surge a necessidade de aplicar o saber fora dos meios formais, não há resposta satisfatória.

Vosniadou refere que o conhecimento novo tem grande chance de sofrer uma incorporação errada na estrutura cognitiva do aprendiz quando o saber é extremamente inconsistente com conhecimento intuitivo do indivíduo, construído ao longo de sua vida diária.

No estudo das ciências diversas vezes o aprendiz vai ter que abandonar suas intuições para confiar nos dados comprovados pela via experimental, que muitas vezes só conseguem ser estabelecidos mediante aparelhos bem distantes de nossas sensações, por exemplo: espectrofotômetro, por deduções através de cálculos.

Essa distância cria uma barreira ao ensino, barreira esta que todo professor busca, se esforça e sonha em vencer.

Em uma análise inicial sobre a maneira como se aborda a FH na maioria das escolas médicas (SOMGEN,1999) se afasta da perspectiva avançada, tendendo a seguir o índice das poucas e consagradas publicações da bibliografia básica, utilizando uma abordagem clássica de aulas magistrais teóricas onde o aluno é passivo em relação ao conhecimento e a sua bagagem cognitiva é desprezada em nome de um conhecimento “novo”. Nesse pensar, o aluno, sem o aporte teórico da aula, não saberá buscar ou utilizar o conhecimento.

Nesse modelo as aulas são pautadas em conhecimentos específicos, com distanciamento considerável do aprendiz, sem considerar a estrutura cognitiva prévia do aluno.

Um exemplo, retirado da prática docente do pesquisador, ilustra bem as possíveis dificuldades para o aprendizado ao se seguir os índices dos livros de referência.

Se perguntarmos para um aluno em seu primeiro semestre de Fisiologia Humana o que primeiro lhe vem na mente quando falamos de sistema nervoso é costumeiramente evocado o caminhar, o falar, os reflexos. Em resumo, o aluno evoca manifestações da parte motora do sistema nervoso, conceitos fenomenológicos que o aluno relaciona com seu conhecimento prévio do dia a dia.

Se o professor iniciasse a abordagem do estudo teórico do sistema nervoso pelo sistema motor haveria maior significação para a nova aprendizagem e, quem sabe, maior interesse por parte do corpo discente.

Infelizmente, a forma clássica de abordar o ensino de sistema nervoso, que vem sendo utilizada pelos cursos de fisiologia por mais de um século, foi sistematizada por especialistas que usaram de base o conceito de caminho que o estímulo externo percorre no sistema nervoso. Uma abordagem bem próxima da cognição do especialista, que ao tornar-se especialista modifica sua visão e distancia-se da percepção comum dos conceitos está escrita a seguir:

Primeiro se estuda o sistema nervoso sensitivo, que percebe o meio ambiente do organismo; depois o sistema nervoso integrador, um complexo sistema que elabora a resposta do organismo aos estímulos percebidos pelo sensitivo.

Só no final do curso o sistema motor que efetua a resposta é abordado, justamente o mais próximo da estrutura cognitiva do aluno, o conceito com mais chance de envolver o estudante no aprendizado significativo.

Em resumo, o aluno é exposto primeiro aos conceitos mais distantes de sua experiência e complicados para, no final, quando já estiver sem motivação educacional chegar aos conceitos mais fáceis de compreender.

Quando nos questionamos sobre por que é feito assim, não se encontra resposta razoável. Talvez porque sempre foi assim, porque o material didático encaminha o professor a

esta abordagem e não se raciocina reflexivamente sobre ela. Vale aqui o adágio popular: “quando todo mundo pensa igual, ninguém está a pensar”.

Faz-se, pois, necessário um norte teórico que auxiliasse na aplicação das informações obtidas com o presente trabalho.

Uma teoria que tivesse relação com a identificação dos conceitos, já de posse do aluno no momento da aprendizagem, é algo que, no ponto de vista do autor, mais falta nas abordagens da ciência fisiológica, em especial da Fisiologia Humana Médica, em que o estudante não vai trabalhar com proteínas em um tubo de ensaio, mas com o corpo de um ser pensante capaz de sentir.

Acreditamos também que a reorganização cognitiva é fundamental para o processo de aprendizagem, mas para que ocorra reorganização é necessário ao aluno possuir algum conhecimento como ponto de partida. Sem deixar de ser relevante, esse conhecimento prévio não pode servir de desculpa ou empecilho para a aquisição de novos saberes.

Os pesquisadores Vosniadou e Brewer apresentaram, em 1992, uma interessante pesquisa sobre as concepções da forma da terra em crianças, que serve bem para ilustrar a maneira como pode ocorrer um aprendizado não significativo.

Inicialmente as crianças mais jovens, através do senso comum do chão aparentemente plano em que caminham, desenvolvem um conceito sobre a forma do planeta terra como algo plano. Algo facilmente dedutível; porém, o achado interessante da pesquisa é quando confrontados por um professor sobre a forma real da terra ser redonda. Em vez de corrigirem o modelo, eles simplesmente adaptam o conhecimento novo ao antigo e passam a imaginar a terra como um disco, agora com os bordos esféricos, mas persistindo bidimensional na forma plana.

Os achados nos dão ideia da importância dos conceitos prévios, não apenas como raízes para o novo conhecimento, mas também como reguladores da evolução do conhecimento.

Esses organizadores prévios têm como finalidade facilitar a aprendizagem significativa, como se fossem pontes cognitivas levando o aprendiz de um conhecimento menos elaborado ou incorreto a um mais sofisticado (CARRETERO,2009)

Não se deve deixar de abordar os conhecimentos prévios dos alunos e as situações que interferem na sua capacidade de aprender.

Neste sentido, nenhum outro autor conseguiu ressaltar tão bem isso em suas teorias do que o cognitivista David Ausubel.

2.7 TEORIA DO CONHECIMENTO DE DAVID AUSUBEL

Segundo Novak e Cañas, a teoria de Ausubel é baseada na psicologia da aprendizagem e se baseia em três condições: o material utilizado deve ser conceitualmente claro e com exemplos que possam ser relacionados ao aprendizado prévio; o aprendiz deve possuir conhecimento prévio relevante; o aprendiz deve querer aprender.

David Ausubel (1918-2008), foi um grande psicólogo da educação. Nascido em New York, cresceu no Brooklyn. Graduou-se em Psicologia em 1939 e em Medicina em 1943. Recebeu seu PhD na Universidade de Columbia em 1950.

Totalmente contra a aprendizagem puramente mecânica, propõe uma aprendizagem que tenha uma "estrutura cognitivista".

Elaborou uma teoria que poderia orientar a intensificação da aprendizagem como um processo de armazenamento de informações organizáveis na prática.

Essas informações, ao agruparem-se no âmbito mental do indivíduo, poderiam ser manipuladas e utilizadas adequadamente no futuro, através da organização e integração dos conteúdos apreendidos significativamente.

Ausubel aborda a aprendizagem como um armazenamento de informação, uma incorporação da mesma para que possa ser manipulada e utilizada no futuro diante de uma situação desafiadora (VOSNIADOU,1992).

Aprendizagem significativa processa-se quando as novas ideias e informações apresentam uma estrutura lógica que interage com conceitos relevantes já disponíveis previamente na estrutura cognitiva do aprendiz, o que colabora ativamente para sua diferenciação, elaboração e estabilidade.

Significativo, segundo Ausubel, é um produto “fenomenológico” do processo de aprendizagem. Onde o significado potencial, inerente ao símbolo a converter-se em conteúdo cognitivo lastreado em estruturas prévias com conexão relevante (MOREIRA E MASINI,1982).

Um indivíduo, empregando determinado padrão de aprendizagem, só incorpora uma nova informação, se essa for potencialmente significativa em sua estrutura cognitiva.

Estrutura cognitiva pode ser definida como um conjunto global de ideias sobre determinado assunto, disciplina ou mesmo um conjunto total de pensamentos de um indivíduo, bem como a forma com que esses pensamentos são organizados(YAMAZAKI, 2008)

Novak, que tem dado seguimento ao pensamento de Ausubel, ressalta que o fator isolado mais importante para influenciar a aprendizagem é aquilo que o aprendiz já sabe (NOVAK, 1977).

Ausubel estabelece uma diferenciação entre aprendizagem significativa, que encontra raízes na estrutura cognitiva, com a aprendizagem mecânica, sem relação emocional e totalmente baseada em memorização.

A aprendizagem mecânica(*rote learning*) é uma nova informação que é armazenada de maneira arbitrária com pouca ou nenhuma relação com conhecimentos prévios (MOREIRA E MASINI, 1982).

Mesmo estabelecendo essa diferenciação convém ressaltar que Ausubel não estabelece uma dicotomia entre esses conceitos, sugerindo que eles são complementares.

Tanto a aprendizagem mecânica quanto a significativa podem ser oferecidas à estrutura cognitiva do indivíduo através de aprendizagem por descoberta ou recepção.

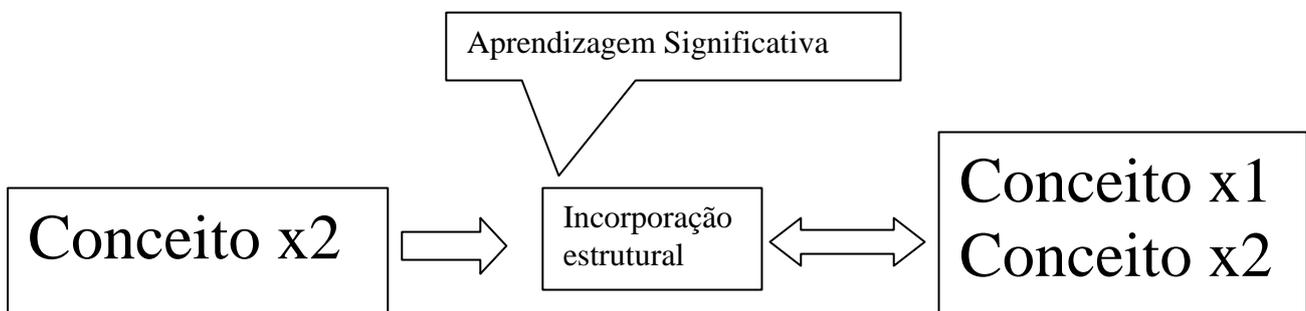


Figura 3 - Aprendizagem significativa: x1 e x2 são parte de uma mesma estrutura

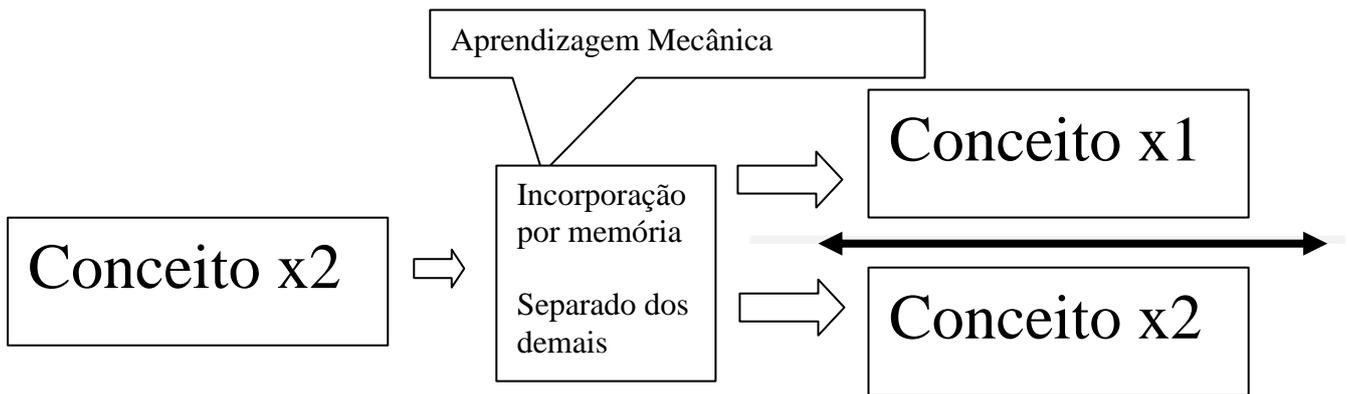


Figura 4 –Aprendizagem mecânica: x1 e x2 não participam da mesma estrutura

Em resumo, as figuras números 3 e 4 nos exemplificam como os conceitos são armazenados na estrutura cognitiva do indivíduo os conceitos de acordo com as formas de aprendizagem.

Aprendizagem Significativa, processo por meio do qual uma nova informação é relacionada, de maneira substantiva e não arbitrária, a um aspecto relevante da estrutura cognitiva.

Aprendizagem Mecânica ocorre quando novas informações são aprendidas praticamente sem interagir com conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva.

Essas duas formas de aprendizagem podem ocorrer de acordo com processos que, em muitos textos sobre as teorias de Ausubel, são também referidos como aprendizagem, quando na verdade seriam mais bem traduzidos como formas de aprendizagem, o que pode dar margem a erros de interpretação.

São características da Aprendizagem Significativa (Ausubel, Novak e Hanesian, 1983):

- Esforço deliberado para ligar novo conhecimento a conceitos de ordem superior, mais inclusivos e adequados para estrutura cognitiva.
- Compromisso afetivo de relacionar novos conhecimentos a conhecimentos prévios. Significa aderir e envolver-se com o conhecimento.
- Prática e exercícios contribuem para a aprendizagem significativa.

São características da Aprendizagem Mecânica (AUSUBEL, NOVAK E HANESIAN, 1983):

- Incorporação não substantiva, arbitrária, literal de novo conhecimento à estrutura cognitiva.
- Não há esforço para integrar o novo conhecimento a conceitos existentes.
- Nenhum compromisso afetivo para relacionar novos conhecimentos aos conhecimentos prévios.

De acordo com Ausubel a aprendizagem mecânica é necessária e inevitável no caso de conceitos inteiramente novos para o aprendiz (AUSUBEL, NOVAK E HANESIAN, 1980), algo que é freqüente na área de conhecimento foco da pesquisa, a Fisiologia Humana.

Muitos conceitos de FH são completamente novos para os alunos e seu funcionamento se afasta do senso comum.

Tanto a aprendizagem mecânica quanto a aprendizagem significativa podem acontecer através de formas de aprendizagem por recepção ou descoberta.

Aprendizagem por Recepção: Ocorre quando o que deve ser aprendido é apresentado na sua forma final. É a forma de aprendizado centrada no professor.

Aprendizagem por Descoberta: Ocorre quando o conteúdo principal a ser aprendido deve ser descoberto pelo aprendiz. O aluno que é o centro e o professor um facilitador do processo.

A aprendizagem por recepção ou por descoberta só será significativa se o novo conteúdo se incorporar de forma substantiva, não arbitrária e não literal à estrutura cognitiva.

Na aprendizagem por recepção o objetivo da aprendizagem é apresentado ao aluno em sua forma final, expondo o estudante de maneira mais acentuada a uma forma mecânica de aprendizado.

Já quando a metodologia de ensino é ativa, o aluno é mais exposto à aprendizagem por descoberta.

No currículo híbrido do CME, encontramos formas de ensino relacionadas ao PBL com aprendizagem por descoberta e pela maneira clássica de ensino com aulas expositivas onde o aprendizado se dá muitas vezes por recepção.

Na aprendizagem por descoberta o professor não apresenta o conhecimento total ao aluno, deixando a cargo desse a sua descoberta e a posterior incorporação desse novo conhecimento.

Para Ausubel tanto uma forma como a outra torna-se válida ao incentivar o aprendizado significativo. E isso oferece um pressuposto para a possibilidade de a aula expositiva de FH ser significativa desde que planejada nesse sentido.

Nas palavras do próprio Ausubel: “o fator mais importante que influi na aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe. Isto deve ser averiguado e o ensino deve depender destes dados” (AUSUBEL, NOVAK E HANESIAN, 1983)

A essência da aprendizagem significativa está, pois em idéias que estejam relacionadas ao que o aprendiz já sabe. (AUSUBEL, NOVAK E HANESIAN, 1980).

No paradigma teórico-metodológico de Ausubel, a estrutura cognitiva que o aprendiz possui previamente ao aprendizado, no qual futuramente a nova informação será “ancorada”, recebe o nome de subsunçor.

2.7.1 SUBSUNÇORES:

Serve de base para aprendizagem significativa. Essa aprendizagem não poderá, pois, ocorrer se não encontrar no aprendiz um subsunçor disponível.

A palavra subsunçor provavelmente vem da tradução dos conceitos em inglês utilizados pelo autor em seus textos: “subsumption” e “subsume”.

“Subsume” tem o significado de incorporar algo como uma ideia, proposição ou conceito dentro de uma classificação compreensível.

“Subsumption” apresenta muita semelhança de significado; o dicionário Webster refere seu significado de incorporação de algo a uma categoria mais geral que a inicial ou de sentido hierárquico superior.

O conceito relacionado a “subsumption” apresenta também um significado relacionado ao trabalho de filósofos alemães. Kant, Schelling e ocasionalmente Hegel se valem do termo significando uma relação do particular com o universal, eventualmente a incorporação do particular ao universal (CAYGILL, 1995).

Também Habermas (1984) em seu método de reconstrução racional refere que na medida que um conceito já existe, ele é alargado e ressignificado com novas formulações e experiências.

Subsunçor, então, é um conceito já existente na estrutura cognitiva capaz de servir de ancoradouro a uma nova informação de modo a que esta adquira significado para o sujeito.

Na aprendizagem significativa há um processo de interação no quais os conceitos mais relevantes e inclusivos interagem com o novo material, servindo de ancoradouro, incorporando-o e assimilando-o. A aprendizagem significativa caracteriza-se por uma interação entre os aspectos específicos e relevantes da estrutura cognitiva e as novas informações, por meio da qual adquirem significado e são integradas à estrutura cognitiva de maneira não arbitrária e não literal.

Ausubel entende o armazenamento de informação na mente humana como sendo altamente organizado, formando uma espécie de hierarquia conceitual. Os elementos mais específicos do conhecimento são ligados a (e assimilados por) conceitos, ideias, a proposições mais gerais e inclusivas. Comparativamente ao que Piaget caracterizou como abstração reflexionante.

Se a nova informação é armazenada de maneira arbitrária e literal, não interagindo com aquela já existente na estrutura cognitiva, a aprendizagem significativa não ocorre. Isso, na FH, implicaria a falta de competência para aplicar o conhecimento em cenários diferenciados e desconhecidos pelo aprendiz.

O conhecimento do subsunçor discente é um fator importante na atividade docente, dentro da perspectiva da aprendizagem significativa.

Qual a origem dos subsunçores? Se para cada nova informação for significativa ela deve encontrar um subsunçor. Como se formam os subsunçores básicos?

Ausubel descreve o processo de subsunção, através do que ele chama “princípio da assimilação” (MOREIRA, 1985). Na Figura 05, observamos graficamente o processo em que a informação nova é assimilada e resultando em um subsunçor mais organizado e complexo.



Figura 5- Processo de Subsunção: combinação de formas simples em uma maior e complexa

Assimilação obliteradora é uma forma mais elaborada de assimilação, enquanto que o conceito básico de assimilação é o de soma das partes. Ao ocorrer a assimilação obliteradora o todo não é mais dissociável em suas partes constituintes, os pedaços juntam-se para constituir um novo diferenciado. Ela ocorre quando o significado das novas ideias tende, ao longo do tempo, a ser assimilado pelos significados mais estáveis da estrutura cognitiva, algo como um segundo estágio da formação de um subsunçor (MOREIRA, 1985). Como uma criança que inicialmente desenvolve o conceito de município como um grupamento humano e após ressignifica esta informação com o conceito de país como um grupamento humano maior com espaço geográfico diferente, mas com as semelhanças básicas (conceito subsunçor) mantidas.

As vantagens da assimilação obliteradora ocorrem à custa da perda de diferenciação do conjunto de proposições detalhadas e de informações específicas que constituem o conhecimento. O processo de assimilação está não somente na aquisição e retenção de significados, mas também no fato de implicar um mecanismo de esquecimento subjacente a esses significados. Esse esquecimento, no entanto, que não retira valor do conhecimento, mas agrega em eficiência e capacidade de se tornar subsunçor de uma próxima assimilação.

O grau de assimilação depende da relevância não só do novo conhecimento, mas do subsunçor envolvido no processo.

É conveniente ressaltar que o conceito de assimilação descrito por Ausubel é distinto do conceito de assimilação relacionada às teorias construtivistas de Piaget. Essa assimilação tem relação com o desenvolvimento cognitivo de outra perspectiva. O autor construtivista refere-se ao uso de esquemas de assimilação para dar conta de situações conhecidas e com as acomodações para situações novas (MASINI, 2008).

2.7.2 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA VERSUS MECÂNICA

Ausubel não estabelece a distinção entre aprendizagem significativa e mecânica, como conceitos separados. Em sua visão essas formas de aprendizagem são complementares (AUSUBEL, 2003).

A aprendizagem só será significativa se o conteúdo descoberto estabelecer ligações com subsunçores relevantes já existentes na estrutura cognitiva.

Para se atingir a aprendizagem significativa o aprendiz pode passar por um estágio anterior de aprendizagem mecânica, desde que essa aprendizagem sirva para estabelecer os subsunçores necessários a aprendizagem significativa.

Como exemplo, podemos utilizar a aprendizagem de um novo idioma que inicialmente passa pela assimilação/tradução automática de um vocabulário. O uso significativo do idioma só se estabelecerá quando o seu uso ocorrer semanticamente sem a tradução que acompanha o aprendizado mecânico.

Em resumo, apesar de serem conceitos diferentes, aprendizagem significativa e aprendizagem mecânica podem dividir espaço em um processo de construção da aprendizagem.

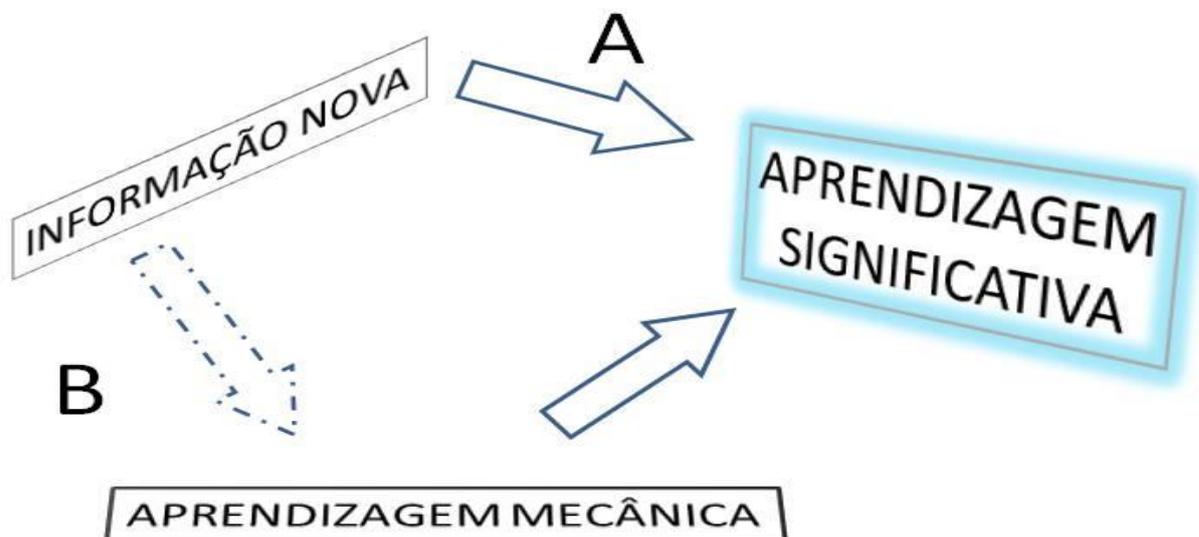


Fig.6: Caminhos para aprendizagem significativa: A) direto; B) através da aprendizagem mecânica

2.7.3 FORMAS DE APRENDIZAGEM: POR DESCOBERTA / POR RECEPÇÃO

Inicialmente é importante conceituar bem essas formas de aprendizado, no material teórico de Ausubel os conceitos: significativa, mecânica, por descoberta e por recepção são precedidos pela palavra aprendizagem, o que facilmente pode tornar-se fator de confusão.

Nos conceitos de aprendizagem por descoberta e por recepção, identificamos as formas em que o aprendizado ocorre. Ao nos referirmos a esses conceitos queremos explicitar a maneira com que houve o aprendizado.

Um indivíduo pode alcançar a aprendizagem significativa através de um caminho de aprendizagem por descoberta ou por recepção.

Aprendizagem por descoberta não é necessariamente significativa, nem aprendizagem por recepção é obrigatoriamente mecânica.

Aprendizagem por descoberta e aprendizagem por recepção tanto podem ser significativas como mecânicas.

Ausubel não nega o valor dessas duas formas de aprendizagem para a aprendizagem significativa.

É evidente que aprendizagem por descoberta, ou seja, o que é descoberto torna-se significativo de maneira mais fácil (AUSUBEL, 2003). Da mesma forma aquilo que é apresentado na aprendizagem receptiva pode igualmente levar a aprendizagem significativa desde que existam subsunçores adequados na estrutura cognitiva dos estudantes.

A aprendizagem por descoberta e por recepção podem ocorrer ao mesmo momento (AUSUBEL, 2003)

2.7.4 CONDIÇÕES PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Marco Antonio Moreira (MASINI ET AL., 2008) nos resume as condições ideais para a ocorrência da Aprendizagem Significativa dentro dos moldes da teoria cognitivista clássica de Ausubel:

O material a ser aprendido deve ser relacionável com a estrutura cognitiva do aprendiz. Como já tratado anteriormente, sem subsunções a conexão da informação nova com as já existentes na estrutura cognitiva não ocorre.

A incorporação da nova informação deverá ser potencialmente significativa, o aprendiz deve ter alguma sinalização sobre o valor do aprendizado em sua subjetividade. O aluno deve querer aprender, devido à ideia inicial sobre o quanto o conhecimento possui de valor econômico, sentimental, prático.

O aprendiz deve manifestar uma disposição para relacionar o novo material à sua estrutura cognitiva. Essa disposição para aprender não é mera motivação. Antes de tudo é uma intencionalidade, um esforço deliberado para relacionar o novo conhecimento a conhecimentos prévios; é um compromisso afetivo, não de gostar do que se aprende, mas de desejar aprender. Ausubel, apesar de sugerir uma explicação para o processo de aprendizagem, baseada no cognitivismo, não descarta a influência da dimensão afetiva neste fenômeno.

Em síntese, duas são as condições indispensáveis, segundo Moreira, para a aprendizagem significativa:

1. O material deverá ser potencialmente significativo
2. O sujeito deverá empreender um esforço para assimilar a significação do conhecimento

2.7.5 MODALIDADES DE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Com as condições para a aprendizagem significativas expostas, torna-se necessário abordar de que forma a interação entre os conhecimentos aprendidos e prévios vai ocorrer. Ausubel refere as seguintes modalidades:

Aprendizagem Subordinada: os novos conceitos vão encaixar em conceitos já existentes na estrutura cognitiva. Pode ser subdividida em derivativa e correlativa (MASINI, 2008).

Aprendizagem subordinada derivativa: ocorre quando o material aprendido é entendido como um exemplo específico de um conceito já estabelecido na estrutura cognitiva.

O novo conhecimento é acrescentado ao conjunto dos subsunçores, sem perder sua identificação inicial, apenas com novas relações na estrutura prévia.

Aprendizagem subordinada correlativa: ocorre quando o material é aprendido como uma extensão dos conceitos previamente aprendidos, podendo ser facilmente destacado dos seus subsunçores.

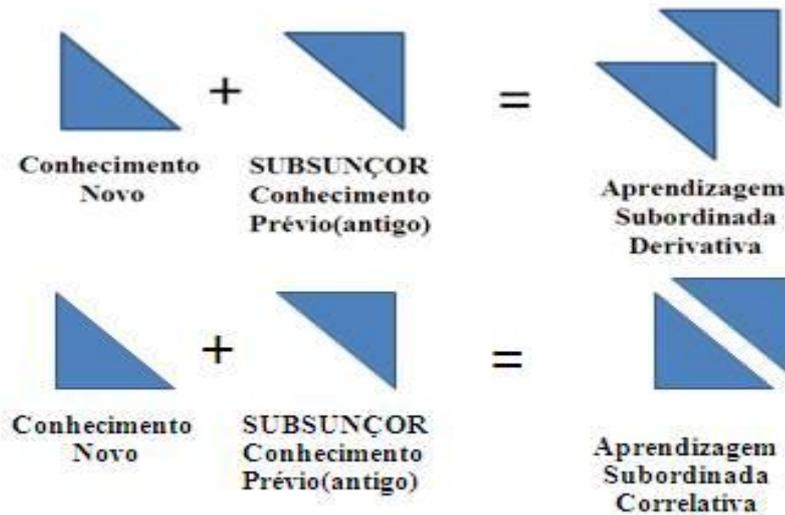


Figura 7 – Modalidades de Aprendizagem Subordinada

Aprendizagem Superordenada: o conceito aprendido é mais extenso do que os conceitos existentes na estrutura cognitiva. Ocorre quando o conceito ou proposição é mais geral e inclusivo do que as ideias ou conceitos já estabelecidos na estrutura cognitiva. É adquirido a partir desses conceitos e passa a assimilá-los. Nessa situação ocorre a assimilação obliteradora discutida previamente. O novo conhecimento ao interagir com o antigo forma um conjunto totalmente novo, tão distinto de seus constituintes originais que não pode mais ser dividido em suas partes. Subsunçor e informação aprendida adquirem características novas, mais estáveis na estrutura cognitiva do aprendiz (MOREIRA, 1985).

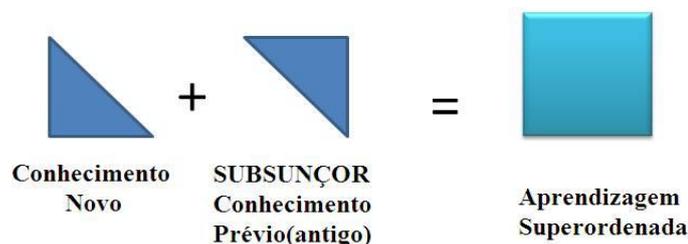


Figura 8 – Aprendizagem Superordenada: a fusão do conceito novo com o já existente

De acordo com Moreira, a aprendizagem significativa alcançada por essas modalidades são inapagáveis (MASINI, 2008). Isto não significa simplesmente que esta aprendizagem nunca se esquece, pois existem muitas aprendizagens mecânicas que também não são esquecidas. O fato que ocorre aqui é a constante modificação da estrutura cognitiva exposta ao processo do aprender.

A estrutura cognitiva é dinâmica, contudo existe um predomínio de aprendizagem subordinada (MASINI, 2008).

O professor de posse desse entendimento pode organizar estratégias para facilitar a aprendizagem. Fica claro que o processamento ativo das informações em vez da sua simples recepção leva a uma aprendizagem significativa.

Na atualidade os professores, sem exclusão dos de FH, estão prestando mais a atenção na quantidade de conteúdo abordado com os alunos que na forma com que esse conhecimento se estabelece (HEIDI, 2006). Existem, desta forma, muito ensino e pouca aprendizagem.

Com isso já lançamos subsunçores suficientes para o próximo item da nossa apresentação da teoria de Ausubel, que é o mais relevante para nossa pesquisa.

2.7.6 AUSUBEL: COGNITIVISTA OU CONSTRUTIVISTA

A aprendizagem significativa caracteriza-se por uma interação entre a estrutura conceitual (conceitos e relações) existentes na mente do indivíduo e as novas informações ou conceitos que estão sendo objeto de atenção em atividades de ensino e aprendizagem ou em outro processo educativo qualquer; implicando em tomada de consciência dos mesmos.

A teoria de David Ausubel, do mesmo modo que a teoria de Jean Piaget é uma teoria de caráter cognitivista e construtivista. É cognitivista ao tentar explicar o processo de cognição e construtivista ao assumir que o processo de apreensão do conhecimento é evolutivo, um processo no qual o conhecimento atual é construído em cima de etapas prévias já acabadas que integram a nova aprendizagem.

De acordo com o prof. Paulo Ricardo da Silva, professor de Física da Universidade de Mato Grosso do Sul; em trabalhos de Ausubel, o termo estrutura cognitiva tem o significado de uma hierarquia de conceitos. Da mesma forma que, em Piaget, Ausubel trabalha com o conceito de Organização de certas estruturas. Enquanto estas estruturas em Piaget eram os Esquemas (que englobam conceitos mais operações), em Ausubel essas estruturas são apenas os conceitos.

Outro ponto de divergência entre as duas teorias reside na origem, enquanto problema e programa de pesquisa: a Epistemologia Genética, de Jean Piaget, se preocupa com aspectos gerais da cognição, sem preocupações com a sala de aula; já a teoria de David Ausubel tem, desde a sua gênese, preocupação explícita com a situação de sala de aula, estando muito mais próxima neste sentido de uma teoria de ensino do que de uma teoria psicológica (SILVA P. R. da R. et al, 2008). Dessa forma torna-se útil ao trabalho docente e relevante ao presente estudo.

Por vezes, a proposta de Ausubel é vista como centrada na aula expositiva. Isso não é verdade. A mensagem de Ausubel é que devemos partir do que o aluno já sabe, descobrir pontos de ancoragem neste conhecimento, onde a nova informação possa ser fixada, e ensiná-lo partindo de conceitos mais gerais em direção de conceitos mais específicos ou particulares. E isto é válido não somente para a aula expositiva, mas também para o ensino de laboratório ou a elaboração de um roteiro de um filme de divulgação científica (SILVA P. R. da R. et al., 2008).

2.8 FACILITAÇÃO DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Como promover, em situação formal de ensino, a aprendizagem significativa, como orientar o educando a navegar em um mar de conceitos novos e pouco relacionados?

Antes de tudo, o aprendiz deve possuir subsunçores adequados e ter disposição de realizar a interação entre eles e o novo conhecimento.

Nesse sentido, é significativo o acompanhamento e a observação do aluno, bem como a formulação de perguntas desafiadoras que revelem os subsunçores já por ele organizados.

A partir desse ponto o professor pode optar entre diversas técnicas, abordagens, princípios e recursos instrucionais de acordo com o pensamento Ausubel. Uma vez atingida a aprendizagem significativa, a estrutura cognitiva do aluno se tornará apta não só ao entendimento dos conceitos, mas também à sua aplicação.

Ausubel e autores concordantes com sua abordagem sugerem uma infinidade de ações para o professor abordar o conhecimento novo com seus alunos.

Um dos mais citados e elogiados é o princípio que se vale dos Organizadores Prévios (MOREIRA, 1999).

Quando o tema da aprendizagem não é potencialmente significativo, o aprendiz pode não perceber sua importância e não identificar facilmente subsunçores para interagir com a aprendizagem.

Assim, o professor apresenta aos alunos um panorama mais geral possível, oferecendo uma visão global do conjunto do aprendizado, algo como uma ponte entre o que o aluno sabe e que deverá saber ao final do programa de ensino (AUSUBEL, 2003)

A linguagem é talvez o principal recurso facilitador da aprendizagem significativa. A interação pessoal via linguagem permite que o professor negocie com o aluno o significado do novo conhecimento (MASINI, 2008). Com o uso de metáforas e exemplos próximos da organização social, pessoal e cognitiva dos alunos.

Fazem parte desse conjunto de estratégias de ensino a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa (AUSUBEL, 1983).

A diferenciação progressiva relaciona-se com os Organizadores Prévios no sentido de realizar um caminho de aprendizagem da visão geral para a particular. O professor que usa essa estratégia inicia sua abordagem com a visão mais geral e inclusiva da área do conhecimento para então, com ações que reforçam a participação ativa dos estudantes, progressivamente evidenciar as diferenças e particularidades do conhecimento.

Começar com conceitos gerais e inclusivos não significa apresentá-los em suas roupagens mais complexas, como no caso da Fisiologia Humana oferecer uma visão matemática pura dos sistemas do corpo humano.

De acordo com o conceito de diferenciação progressiva, deve-se começar com uma abordagem mais fenomenológica e conceitual. Só após os alunos estabelecerem sua

visão do campo em estudo é que se caminha para uma versão mais formal e detalhada do conhecimento.

Reconciliação Integrativa é, de acordo com Moreira, o princípio no qual o ensino deve explorar a relação entre as idéias apontar similaridades e diferenças, reconciliar discrepâncias reais ou aparentes (Masini, 2008).

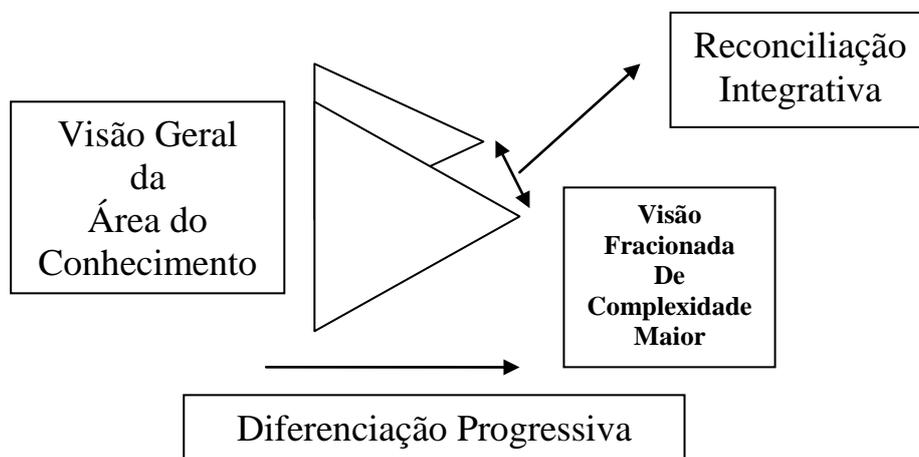


Figura 9 – Percurso Metodológico da Diferenciação Progressiva e Reconciliação Integrativa

A Figura 9 serve também para ressaltar a natureza da reconciliação integrativa, que faz parte do processo de diferenciação progressiva, apesar de literalmente significar o contrário de uma diferenciação. Nesse percurso metodológico, o seu papel seria o de levar o aprendiz de volta à origem do conhecimento, só que, neste momento, portando subsunções suficientes para o aprendizado ser significativo e não apenas mecânico.

Ausubel refere que nesse caminho aspectos especificamente relevantes para a aprendizagem sejam encontrados na estrutura cognitiva do aprendiz. Este aspecto especificamente relevante pode ser uma imagem, um símbolo, um conceito ou uma proposição.

2.9 PROPOSIÇÕES PARA FACILITAÇÃO DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA DE FISIOLOGIA HUMANA NO CME BASEADAS NA TEORIA DE AUSUBEL

Com aprofundamento na visão da aprendizagem significativa, proposta por Ausubel, é possível estabelecer um guia para a facilitação da aprendizagem com base nesta teoria. A presente pesquisa tem como objetivo geral lastrear estas proposições.

- 1- Conhecimento do Perfil Médico: Partir do idealizado pelo currículo do curso
- 2- Organizadores Prévios: Definir quais são os subsunçores para Fisiologia Humana?
- 3- Organizadores Prévios: Se não há subsunçor como desenvolver?
- 4- Organização Seqüencial: Contato com o conhecimento em tópicos que mantém semelhança e interligação
- 5- Diferenciação Progressiva: Partir do Geral para o Particular na área do conhecimento
- 6- Reconciliação Integrativa: Voltar do Particular para o Geral em um segundo momento.
- 7- Consolidação: auxiliar a fixar os conceitos antes de apresentar novos

3- METODOLOGIA

3.1 O PAPEL DA PESQUISA QUALIQUANTITATIVA

Na pesquisa quantitativa a capacidade da medida e da quantificação é a base para a sua generalização. Contudo, se desejamos particularizar, trabalhar com variáveis ainda não bem definidas, a aplicação de práticas quantitativas, com seleção e controle de variáveis juntamente com métodos estruturados e validados, torna-se impossível.

Nesse contexto, associado não só à necessidade exploratória dos problemas apresentados, mas à busca por um processo de ensino-aprendizagem mais adaptado à metodologia do CME. O desenvolvimento de um plano de ação baseado na pesquisa qualitativa faz parte do projeto de investigação.

É cada vez mais difícil encontrar uma definição de pesquisa qualitativa que seja aceita pela maioria das abordagens teóricas, assumindo que existem muitos enfoques teóricos, epistemológicos e metodológicos, principalmente porque as questões estudadas são muito variadas.

A pesquisa qualitativa se abstém de estabelecer um conceito bem definido daquilo que estuda e de formular hipóteses no início para depois testá-las. Em vez disso os conceitos são refinados e desenvolvidos no processo de pesquisa (FLICK, 2009).

O tipo mais comum de dado qualitativo é o texto. No caso da pesquisa em questão ele será produzido por um questionário autoaplicativo com perguntas abertas sobre o tema do aprendizado em Fisiologia Humana.

A análise qualitativa envolve duas atividades (FLICK, 2009).

Em primeiro lugar, desenvolver uma consciência sobre os tipos de dados que podem ser gerados e de que maneira eles podem ser descritos e explicados.

Em segundo, desenvolver uma série de atividades em relação aos dados coletados e a seu costureiro grande volume.

Essas atividades são, de acordo com Flick:

União entre coleta e análise, ao coletar os dados o pesquisador pode iniciar sua análise. A pesquisa qualitativa tem como característica sua flexibilidade. Permite ao pesquisador ao iniciar a coleta de informações analisarem algo que lhe permitirá entender melhor as etapas posteriores da pesquisa. E em algumas vezes, até reformular seu trabalho antes do final, com objetivo de melhorar sua capacidade interpretativa.

Aumento dos dados coletados, diferente de uma pesquisa qualitativa que visa identificar semelhanças e distinções reduzindo o volume de informações. A pesquisa qualitativa ao analisar os dados promove um aumento da quantidade, densidade e da complexidade destes dados.

Contudo, ao se preparar o instrumento de pesquisa, capaz de auxiliar no alcance dos objetivos, esbarrou-se em algumas necessidades: capacidade de comparação de um grupo de alunos com outro; chegar um pouco mais próximo da real capacidade do aluno de aplicar o conceito estudado. É importante ressaltar que o próprio Ausubel considera de grande dificuldade acessar a real significação do conhecimento no aluno (Ausubel, 1963)

Em resposta a isso, foi incluído nos questionários questões de base quantitativa com um rol de respostas estruturadas, capazes de categorizar o aluno em grupos de respostas, o que facilitaria e qualificaria uma relação entre eles (VOSNIADOU,1992).

3.2 TRIANGULAÇÃO NA PESQUISA QUALITATIVA E QUANTITATIVA

Triangulação é um conceito intimamente relacionado à qualidade de pesquisa qualitativa que visa ampliar a visão do pesquisador com o uso de mais de uma metodologia de forma integrada.

As discussões sobre triangulação tiveram seu início da década de setenta, quando Norman Denzin apresentou sua conceituação mais sistemática.

Triangulação significa que uma questão de pesquisa é considerada a partir de, no mínimo, dois pontos (Ex.: Sim ou Não, como resposta). Normalmente a consideração de mais pontos pode envolver diferentes metodologias.

O conceito de triangulação é importado da agrimensura, onde é usado como método de localização, por esse método se encontra um terceiro ponto se conhecendo a localização de dois com distância conhecida e ângulos de contato (BLAIKIE, 1991).

A triangulação supera os limites metodológicos de seus constituintes (DENZIN, 2006).

Métodos qualitativos e quantitativos podem ser considerados complementares em vez de rivais (JICK, 1983).

A pesquisa quantitativa poderá fornecer sustentação à qualitativa e vice-versa.

Na pesquisa em questão o uso dessas abordagens foi paralelo em relação ao tempo de aplicação do questionário com integração na interpretação dos dados.

Acreditamos na complementaridade dos dados resultantes dos instrumentos de pesquisa.

Em resumo, o planejamento desenvolvido foi de uma pesquisa transversal, qualiquantitativa.

3.3 REVISÃO DO ENSINO DE FH NOS CURSOS DE MEDICINA

Durante a revisão bibliográfica não foram identificadas pesquisas de natureza semelhante à desenvolvida, relacionando o ensino-aprendizagem em Fisiologia Humana com a Teoria de Ausubel.

Como ponto de partida para uma avaliação de como o ensino especificamente de Fisiologia Humano é desenvolvido utilizamos os seguintes estudos:

Joel Michael, professor de Fisiologia do *Rusch Medical College*, em Chicago, apresentou em 2007 o resultado de uma pesquisa sobre: “O que Torna a Fisiologia Difícil”. As respostas foram apresentadas em torno de três categorias de fatos: a natureza da disciplina; o tipo do professor; e o conhecimento que o aprendiz detém ao chegar na sala de aula (conhecimento prévio). Sendo o tipo do professor o fator menos valorizado.

Na lista dos fatores que dificultam o aprendizado estão:

Achar que estudar é memorizar.

Pensar sobre sistemas dinâmicos.

Não identificar a natureza integrativa dos processos aprendidos.

Ignorar gráficos, tabelas e figuras.

Livros textos descritivos.

Linguagem da Fisiologia distinta da coloquial.

Uso pelos professores de termos de forma imprecisa.

Compartimentalização (*pigeon hole*) do aprendizado por parte dos estudantes.

Pouca noção básica de Química e Física.

George G. Somjem nos apresenta um relatório sobre o ensino de Fisiologia, encomendado pela Comissão de Ensino de Fisiologia da União Internacional de Ciências Fisiológicas. O questionário contou com a participação de cinquenta países entre 1995 e 1997.

Uma comparação do tempo gasto com cada tópico do currículo básico de Fisiologia demonstrou que a abordagem é muito semelhante em todos os países.

Três publicações e suas respectivas traduções dominam a referência bibliográfica nos continentes: Guyton, Berne e Levy e Ganong, revelando uma uniformidade grande na abordagem dos temas da Fisiologia.

Dentre os diversos comentários escolhidos pelo autor merecem ser ressaltados:

“Um bom médico é um bom fisiologista”, da Índia.

“Estamos formando bons pesquisadores e maus cientistas, o pessoal está tão ocupado colhendo dados que não tem tido tempo para raciocinar”, do México.

O autor nos refere estas conclusões:

De modo geral, a posição dos professores é otimista com relação ao futuro da área.

Muita atenção é dada à pesquisa e pouca à maneira com que se ensina a Fisiologia.

Os professores são bons pesquisadores ou técnicos, mas não tão bons educadores.

O entusiasmo com as novas maneiras de ensino-aprendizado é bem-vindo e foi observado em todos os continentes.

O autor declara sua preferência pelo ensino baseado em problemas e em pequenos grupos, com assistência tecnológica sempre que disponível. Porém, ressalta que já esteve presente em diversas aulas teóricas inspiradoras e verdadeiramente úteis. Encerra o relatório com um pedido que, em nome de novas metodologias, não se descarte completamente tudo que tem funcionado bem ao longo de inúmeros anos.

3.4 SELEÇÃO DE CONCEITOS

Seria impraticável analisar todo o conhecimento fisiológico abordado no CME. Por isso foi necessária a seleção de apenas três conceitos, considerados significativos para a prática de Medicina.

Vergnaud considera que um conceito é um tripé de conjuntos

S: conjunto de situações que dão sentido ao conceito (*o referente*);

I: conjunto de invariantes operatórios associados ao conceito (*o significado*);

L: conjunto de representações linguísticas e não linguísticas que permitem representar simbolicamente o conceito, suas propriedades, as situações às quais ele se aplica e os procedimentos que dele se nutrem (*o significante*).

Isso significa que uma definição pragmática de conceito como "conjunto de invariantes utilizáveis na ação" não é suficiente, pois a ação operatória não é tudo na

conceitualização do real: a utilização de significantes explícitos é imprescindível (VERGNAUD, 1990).

Através de reunião com os demais professores da FH, considerados parte importante no processo de pesquisa, procurou-se identificar conceitos que poderiam ter seu entendimento por parte discente avaliado dentro das propostas da pesquisa.

A posição dos colegas professores de FH de auxiliar na identificação dos conceitos foi considerada através do seu interesse no resultado do projeto, pois serão atores do processo de mudança pretendido. O diálogo entre os docentes, os dados da pesquisa e o projeto do curso é o principal gerador da mudança que se procura. Contribuíram também para a distanciar a escolha dos conceitos de uma possível interferência lastreada na influência da vivência pessoal do pesquisador na prática docente.

A escolha dos conceitos pesquisados tem sua base na revisão das avaliações de Fisiologia Humana aplicadas nos semestres de 2007 e 2008 do CME, nas vivências docentes dos professores e nas necessidades do perfil de médico idealizado pelo curso. Observamos uma dificuldade maior por parte do educando na habilidade de aplicar em situações problemas os conceitos escolhidos, muitas delas simulando situações reais de médicos tratando seus pacientes.

Após consulta aos sujeitos acima mencionados, foram selecionados os seguintes conceitos, apresentados em situações problema:

- 1-Saber ler um eletrocardiograma,
- 2-Entender pressão arterial, através do conhecimento da resistência periférica.
- 3-Entender a negatividade da pressão pleural ao longo do ciclo respiratório

A leitura básica do eletrocardiograma tem grande utilidade clínica ao futuro médico. O eletrocardiograma (ECG) é o registro da atividade elétrica do coração, obtido a partir de eletrodos posicionados na superfície da pele. No Curso de Medicina da UNISC, esse assunto é abordado na área de Fisiologia e na área de Cardiologia, a primeira no 2º semestre e a segunda no 7º semestre. É observada uma grande dificuldade por parte dos alunos em resolver questões de aplicação prática e leitura de exames de eletrocardiograma. Uma parcela significativa de formandos dos cursos de medicina desconhece a aplicação destes

conhecimentos. Foi o conceito primeiramente selecionado em especial devido a sua importância.

O entendimento da manutenção da pressão arterial através do conhecimento aprofundado do significado da resistência periférica foi o segundo escolhido. Pois a maneira como o organismo mantém sua pressão arterial com auxílio da resistência periférica é um conceito que tem poucos subsunçores na estrutura cognitiva média do aluno.

O conhecimento profundo da manutenção da pressão arterial irá influenciar diretamente na capacidade futura do aluno de reduzir a morbidade e a mortalidade de seus pacientes.

Com provavelmente menor número de subsunçores figura o terceiro conceito escolhido. O que trata do entendimento da pressão pleural e dos porquês da sua negatividade. Esse com certeza representa um desafio. A sua discussão em aula costuma ser muito teórica, pois se afasta sobremaneira do senso comum, que muitas vezes é um aliado valioso do professor. O desempenho dos alunos em avaliações que tratam de identificar as capacidades de aplicar este conceito é invariavelmente longe do ideal. O principal motivo de sua seleção foi esta relação com distância do senso comum e incapacidade de aplicação. Muitos alunos, ao terem contato com este conceito uma primeira vez chegam a classificá-lo como “bizarro”.

A ventilação pulmonar é destacada como um conhecimento imprescindível para o médico. Basta citar que o atendimento inicial a uma emergência médica segue uma regra denominada “ABC” que significa “A” de ar, proporcionar via aérea, “B” de *breath* que significa respiração, garantir a respiração; e “C” *circulation* significando circulação, garantir a circulação da vítima.

Em resumo, durante uma situação crítica de emergência dois dentre os três aspectos inicialmente avaliados dizem respeito à boa ventilação pulmonar, que fisiologicamente depende da manutenção negativa da pressão pleural. Como o egresso do Curso de Medicina poderá lidar com esses assuntos desconhecendo a base de seu funcionamento é uma incógnita. Sabemos que a aprendizagem mecânica pode resolver algumas situações, certamente não todas.

A capacidade de usar estes conceitos em uma situação prática é muito importante para a atividade médica do educando da FH, em especial se levado em conta o perfil definido para o aluno egresso do curso de medicina estudado.

A busca por um perfil médico generalista, capaz de uma compreensão integral da pessoa humana e com habilidades práticas influenciou na seleção desses conceitos.

Por serem estes pontos de difícil compreensão e aplicação por parte do aluno, os fatores por trás dessas dificuldades seriam os mais críticos de se abordar na busca por uma melhora do trabalho docente nesta área, bem como de uma aproximação da atividade desenvolvida na Fisiologia Humana com o projeto político-pedagógico do CME, através da aplicação da teoria de aprendizagem significativa.

3.5 SELEÇÃO DA AMOSTRA

Será objeto de estudo a aprendizagem dos alunos matriculados no Curso de Medicina em estudo que já realizaram o estudo na área de Fisiologia Humana. Ou seja, já capazes discutir sobre os conceitos selecionados.

Constituirão o grupo alunos do segundo ao sétimo semestre, totalizando cinco semestres ou cinco turmas. Cada turma é composta por 30 vagas o que totaliza aproximadamente 150 indivíduos da pesquisa. Foram excluídos da pesquisa os alunos do oitavo semestre em diante, pois estão dispersos em diversos estágios práticos, inclusive em outras cidades; Também os do primeiro semestre que ainda não vivenciaram em seu programa de estudos uma conceituação organizada o suficiente de fisiologia humana.

3.6 DETERMINAÇÃO DOS INSTRUMENTOS DE PESQUISA

Ao buscar um caminho que auxiliasse na resposta aos questionamentos feitos, foram idealizados questionários que permitissem a coleta de dados de maneira que possibilitasse sua análise e investigação.

O questionário idealizado para coleta de dados é o semiestruturado, que proporciona junção de questões fechadas e abertas, ao combinar perguntas fechadas (ou estruturadas) e abertas, onde o entrevistado tem a possibilidade de discorrer o tema proposto, sem respostas ou condições prefixadas pelo pesquisador (MINAYO, 2004) as quais serão avaliadas de acordo com método de análise de conteúdo.

Cada questionário tem relação com um dos conceitos apresentados como objeto de estudo, ou seja, serão em número de três e foram validados por dois especialistas na área (professores de Fisiologia Humana do CME).

Após a apresentação e aprovação por parte das instâncias burocráticas da instituição dentre elas o Comitê de Ética em Pesquisa(vide anexo A) e a Coordenação do Curso de

Medicina; os questionários foram apresentados aos alunos do curso que se situam entre o segundo e o sétimo semestre. Após o primeiro bimestre do segundo semestre do curso é o período a partir do qual a área de FH é primariamente desenvolvida.

Os temas das respostas foram organizados em tópicos, o anonimato dos interlocutores foi preservado pela não identificação do proponente do tópico nem dos concordantes ou discordantes. Nenhum dado demográfico como idade e sexo serão coletados como segurança extra para o anonimato.

Os questionários encontram-se detalhados no apêndice C. Neles constam perguntas relativas ao conhecimento do conceito e sua aplicabilidade de forma específica.

Uma das questões repetidas nos questionários é se o educando acredita que aprenderia mais se estudasse o assunto de outra maneira. Essa questão tem como objetivo avaliar o grau de satisfação do aluno com a maneira em que foi abordado o conhecimento.

Também compõe o questionário a pergunta que busca saber se o tema foi abordado em uma sessão de tutoria. O CME tem em seu currículo uma prática baseada em *problem-based learning* (PBL) que é a tutoria, forma de trabalho em pequenos grupos em que os alunos discutem a resolução de problemas desenvolvidos com a intenção de aprofundar os conhecimentos em determinados objetivos de aprendizagem.

Esse questionamento tem sua procedência baseada na seguinte questão: se, ao analisarmos as respostas das diferentes turmas de alunos não for avaliada também a possibilidade de um grupo ter abordado os conceitos estudados de maneira diferenciada, estaríamos prejudicando o elemento de comparação entre os grupos.

Também nos questionários constam perguntas relativas ao grau de satisfação do aluno com seu aprendizado e à sua capacidade de dar um sentido prático ao que aprendeu.

Essas questões são peças-chave para a aprendizagem significativa que, ao ocorrer, permite desenvolver sentimentos afetivos positivos como os de uma meta alcançada. (LUCERO, 2006).

4 -RESULTADOS

4.1 COMPOSIÇÃO DA AMOSTRA

De um total de 150 indivíduos que compõem as turmas do segundo ao sétimo semestres do CME, foram coletadas respostas de 117 alunos. O número de estudantes distribuídos por semestre que responderam ao questionário é apresentado no Gráfico 1.

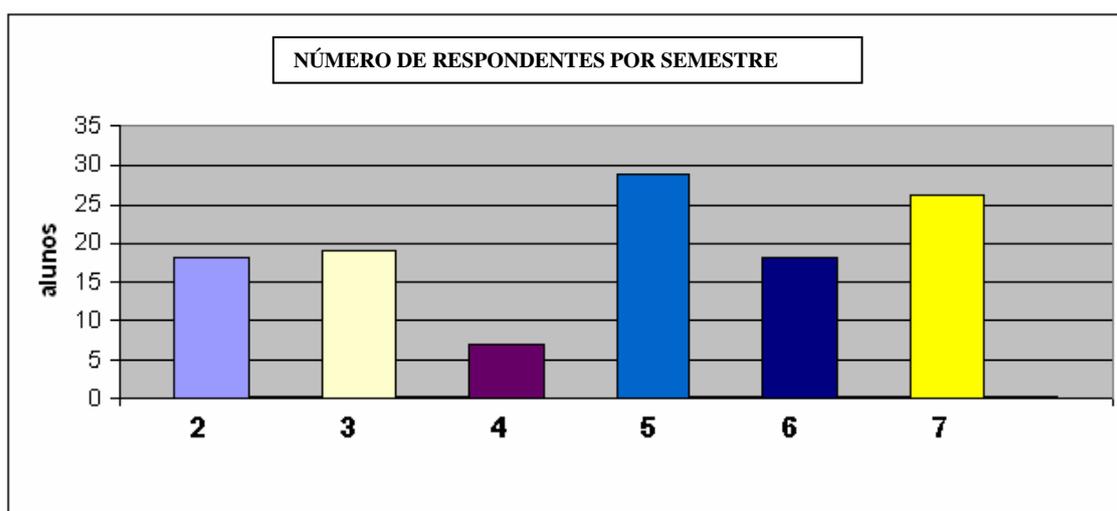


Gráfico 1 – Número de estudantes participantes por semestre
Y=nº de alunos que responderam

A porcentagem de respostas, situada em 78%, evidencia ainda um distanciamento por parte dos alunos na colaboração com pesquisas desta natureza.

Os principais motivos para rejeição, respondidos pelos alunos foram falta de tempo; achar desagradável ter seus conhecimentos avaliados; medo de ser identificado dando respostas inadequadas a temas tão importantes.

Alguns alunos solicitaram levar o questionário para casa para responder após conferir livros, tal o desejo de responder corretamente. O que não foi autorizado para proporcionar igualdade de condições aos participantes e medir o aprendizado, não a capacidade de pesquisa bibliográfica.

4.2 QUESTÕES QUE AVALIAM CAPACIDADE DE USO ADEQUADO DOS CONCEITOS EM SITUAÇÕES PRÁTICAS

As respostas corretas para os espaços em branco do questionário estão sublinhadas e grafadas.

Na avaliação sobre resistência periférica, a questão apresentada foi:

Se eu reduzo o calibre das artérias renais a pressão na aorta vai aumentar a pressão no parênquima renal vai diminuir

Diante de uma hemorragia no corpo aumenta a resistência periférica.

O percentual de acertos foi de 99 (84,62%) para a primeira lacuna; 61(52,14%) para a segunda e 91(77,78%) para terceira.

Tal diferenciação nas respostas evidencia que apesar de mais de 80% dos participantes conhecerem o conceito básico ao serem confrontados com o mesmo conceito, aplicado em um cenário diferente (da artéria aorta foi-se para as renais) ocorre uma queda na porcentagem de respostas corretas.

O percentual de respostas em branco foi em média de 11,68%

Na avaliação sobre pressão pleural:

Se eu inspiro a pressão pleural fica mais negativa se eu expiro, ela torna-se menos negativa, porém persiste sempre negativa

Um total de 51 alunos (52,14%), 63 alunos (53,85%), 80 alunos (68,38%) responderam acertadamente a essas questões. Nesses conceitos não houve grande diferença estatística nas respostas, sugerindo um bom domínio do grupo dos alunos. Infelizmente 39 alunos (33,33%) responderam que a pressão pleural aumenta durante a inspiração. Tal resposta denota um conhecimento incompleto sobre o processo principal da ventilação humana. Maiores detalhes sobre esse achado serão abordados na conclusão. No total essas questões tiveram uma abstenção de 17,95%.

Com relação ao aprendizado, como se trata de questão aberta foi estabelecido categorias para as respostas e assim proceder à análise de seu conteúdo. As principais respostas foram: aprendi com a aula; com aula e auxílio no livro e com a aula e estudando em casa.

O Gráfico 2 apresenta os resultados em relação ao conceito resistência periférica (RP), pressão pleural(PP) e eletrocardiograma(ECG)

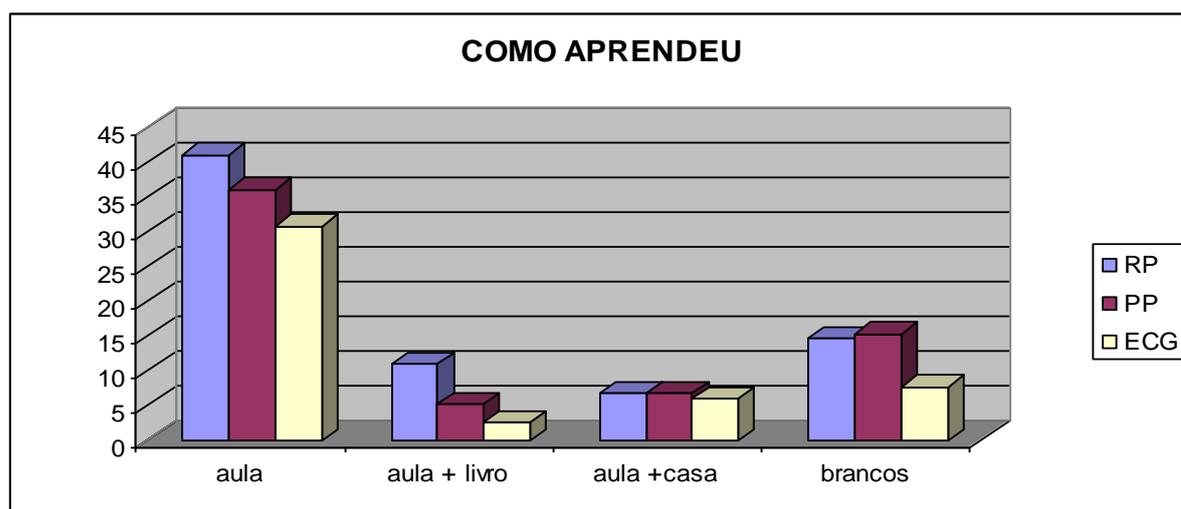


Gráfico 2- Como Aprendeu
Y=n° de alunos que responderam

Na caracterização de cenário do aprendizado um número expressivo de alunos situou a sala de aula como local em que acontece o aprendizado.

Um percentual muito semelhante de alunos respondeu independentemente que o aprendizado se dá em aula e em casa o que remete muito para um estilo de estudo e de personalidade.

Um grupo de cinco alunos (4,25%) refere não ter aprendido o conceito de resistência periférica (RP) e dois alunos (1,71%) situam seu aprendizado como insuficiente e rápido.

Em relação ao conceito de pressão pleural (PP) o número aumenta para vinte alunos (17,09%) que afirmam não ter aprendido o conceito, e quatro alunos (3,42%) classificam seu aprendizado com rápido e insuficiente.

No conceito eletrocardiograma (ECG) 28 alunos (23,93%) não aprenderam e seis alunos (5,13%) acharam seu aprendizado rápido e insuficiente.

Esses resultados evidenciam a dificuldade desses conceitos e uma variação entre eles.

Ilustram bem ao professor a proporção significativa de estudantes que permanece com a ideia de não ter aprendido suficiente a Fisiologia.

Muitos alunos, que relataram não ter aprendido, responderam de maneira correta ao questionário objetivo, o que reflete o seu entendimento do assunto e ilustra a variedade de exigência no conceito de aprendizado entre um aluno e outro.

Quanto ao questionamento sobre a participação de um colega no aprendizado, obtivemos respostas semelhantes (vide Tabela 1).

Em relação à aprendizagem de eletrocardiograma a participação dos colegas foi maior.

CONCEITO	SIM	NÃO	BRANCOS/NULOS
R. P.	19 (16,24%)	81 (69,23%)	17 (14,53%)
P. P.	14 (11,97%)	86 (73,50%)	17 (14,53%)
ECG	26 (22,22%)	76 (64,96%)	15 (12,82%)

Tabela 1 – Algum colega auxiliou na aprendizagem dos conceitos?

Em relação à aprendizagem do eletrocardiograma, um exame de grande importância na clínica médica e um complemento importante no conhecimento das patologias cardíacas, em especial nas urgências médicas.

Foi resultado das questões sobre a percepção de importância do mesmo aos alunos:

(Gráfico 3)

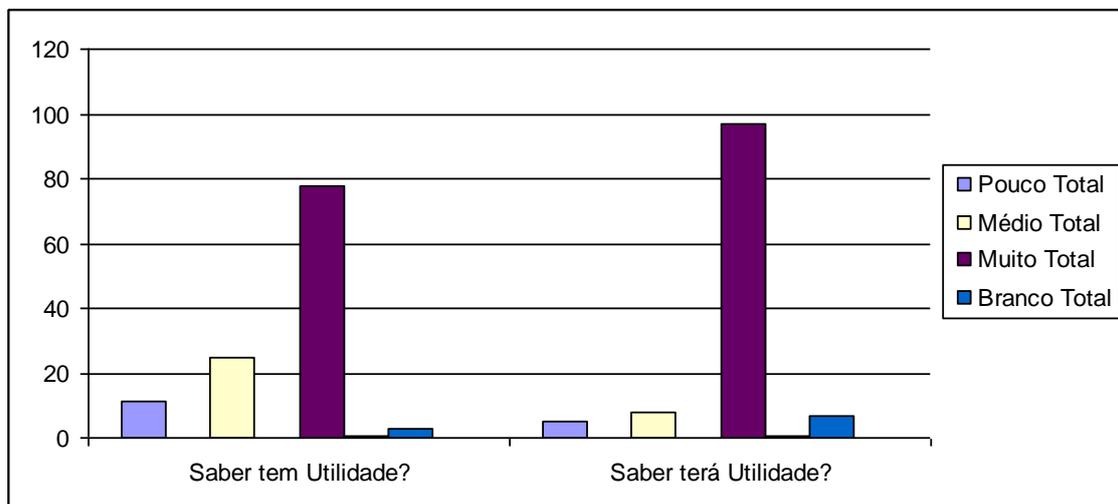


Gráfico 3 - Saber ecg tem utilidade/terá utilidade?

Y=n° de alunos que responderam

Um considerável número de alunos 78(66,67%) refere que saber eletrocardiograma é muito importante para a formação de médico. Com relação ao ter importância no futuro, esse percentual sobe para 97(82,91%).

Fica evidenciada a consciência do estudante em relação à importância desse conceito para formação médica.

4.3 COM RELAÇÃO ÀS QUESTÕES QUE AVALIAM SATISFAÇÃO COM APRENDIZAGEM

Com relação ao grau de satisfação com quanto sabem os alunos responderam de acordo com a Tabela 2:

Uma porcentagem de 76,07% dos alunos refere saber pouco o conceito de ECG e PP. No caso da resistência periférica (RP), o número cai para 60,68%, o que, na observação do pesquisador, é consoante com o desempenho nas avaliações da área de Fisiologia Humana onde se observa um número maior de repostas corretas em relação a este conceito, comparadas aos demais em estudo.

	Pouco	Suficiente	Mediamente	Muito	Branco
R P	71	12	30	3	1
P P	89	7	18	1	2
E C G	89	9	15	2	2

Tabela 2 – O quanto estou satisfeito com o que aprendi

Legenda eixo Y: RP resistência Periférica; PP Pressão Pleural; ECG Eletrocardiograma

Se a satisfação com o que sabe apresentou tais resultados, buscamos pesquisar também quanto o aluno julga ter se esforçado para atingir estes conhecimentos. Já que uma das condições *Ausubelianas* para a aprendizagem significativa é a motivação do aprendiz com o processo do aprender.

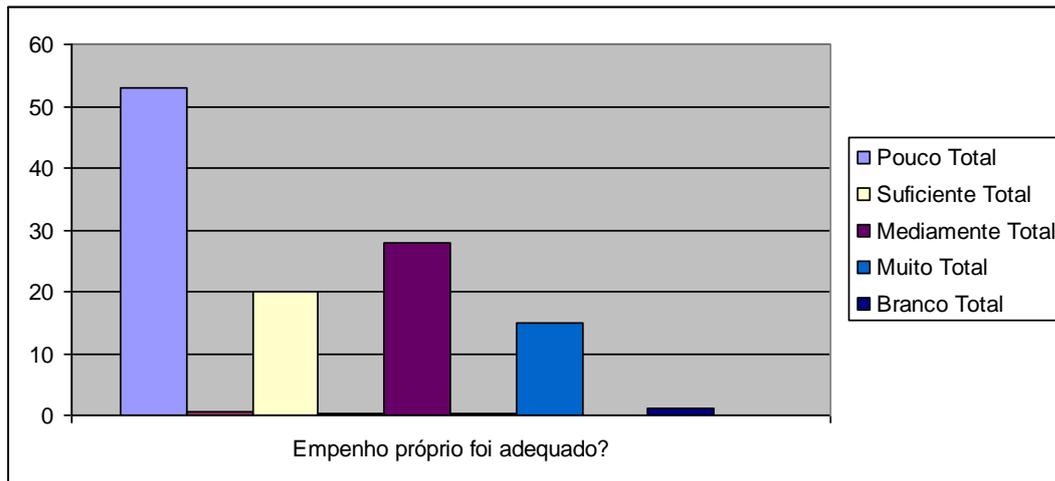


Gráfico 4 – Empenho próprio foi adequado (ECG)

Y=n° de alunos que responderam

De uma maneira geral, os estudantes classificam como pouco o seu empenho. Ao comparar as respostas entre os conceitos, observamos que os estudantes classificam como adequado seu empenho de maneira semelhante ao como estão satisfeitos com o que aprenderam. O que pode nem sempre corresponder à realidade. A Gráfico 5 nos mostra os resultados desta questão em relação à resistência periférica (RP) que é um conceito mais facilmente trabalhado contrastando com o Gráfico 4 que se relaciona ao pensar sobre o eletrocardiograma (ECG). Que deveria ser o conceito em que mais o aluno deveria relatar um esforço de aprendizagem.

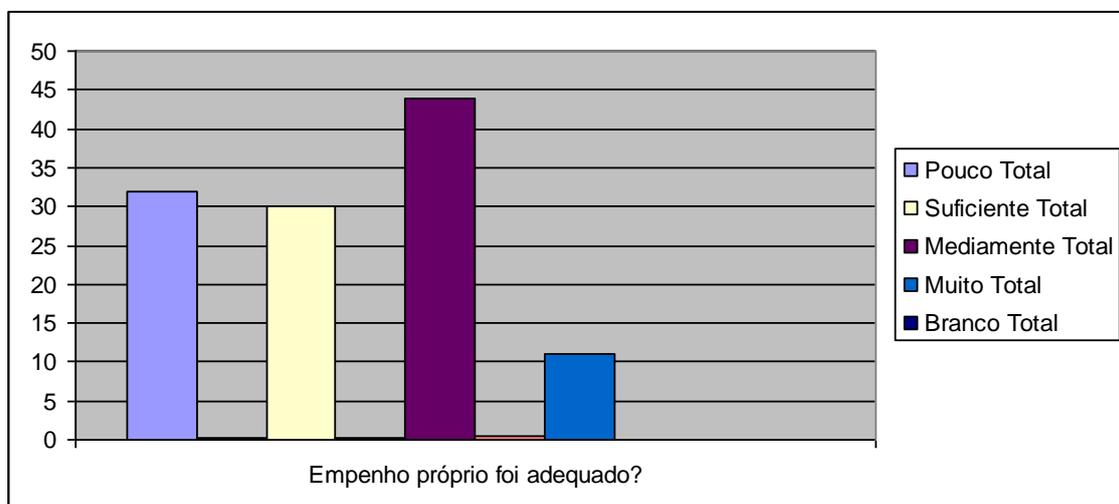


Gráfico 5 – Empenho próprio foi adequado (RP)

Y=n° de alunos que responderam

Nesta comparação observamos 44 (37,61%) alunos referindo ter medianamente se esforçado para a aquisição do conhecimento sobre resistência periférica, enquanto que apenas 28 (23,53%) alunos relatam ter chegado neste nível de esforço para a compreensão do eletrocardiograma.

4.4 COM RELAÇÃO COM A PRÁTICA DE TUTORIA

Em relação ao questionamento sobre algum encontro de tutoria ter contribuído para o conhecimento 17 (14,52%) alunos do total responderam afirmativamente. Entre as respostas classificadas em branco, alguns colocaram não lembrar sobre qual a participação das sessões de tutoria no estudo destes conceitos da Fisiologia Humana. O total de respostas classificadas em branco foi de 19 (16,23%). O Gráfico 6 evidencia o conjunto de respostas ao longo dos semestres. Era de se esperar por um aumento nas respostas da categoria sim ao longo do curso, pois com o tempo de curso mais oportunidades tem o aluno para resolver um problema com referência aos conceitos estudados. Efetivamente se sabe que, dentre os temas apresentados, os alunos na prática de tutoria por mais de uma ocasião foram confrontados com este conceito e foram satisfatórios na resolução dos problemas. É intrigante a falta de relação que os alunos apresentam entre o “*Problem Based Learning*”(PBL) da tutoria e as aulas expositivas da FH

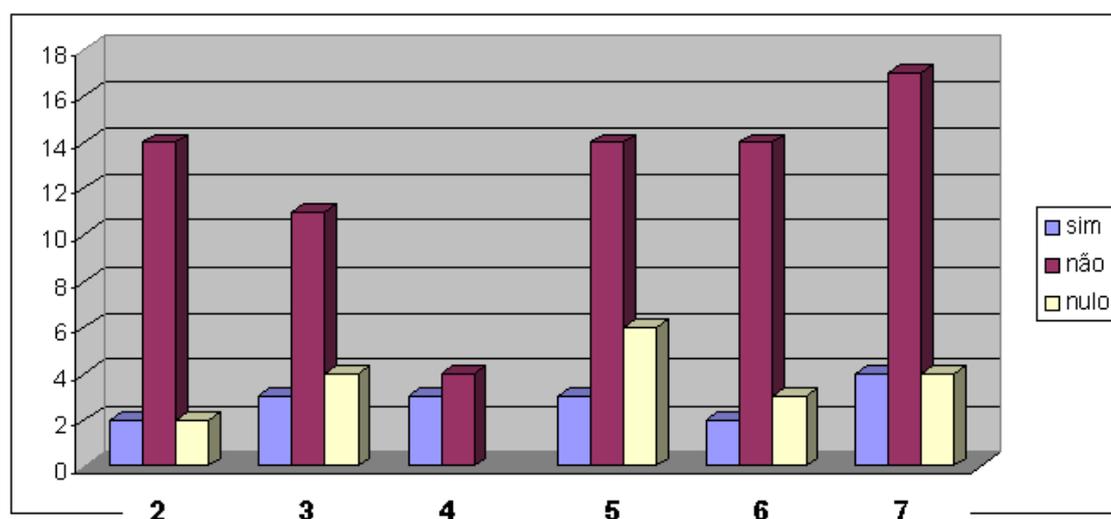


Gráfico 6 – Se o assunto foi abordado em tutoria
Y=nº de alunos que responderam

4.5 COM RELAÇÃO AOS CONHECIMENTOS PREVIAMENTE ADQUIRIDOS

Sobre algum conhecimento prévio ter auxiliado na compreensão dos conceitos, observamos que ainda é pequena a participação de conhecimentos prévios.

Talvez o que acontece aqui é a falta de ligação, por parte do aluno do conhecimento novo com o previamente conquistado. Observa-se, no entanto, que o número de estudantes que relata a participação de conhecimentos prévios no aprendizado tem tendência à aumentar a medida que o curso se desenvolve. Vide gráfico 7. O gráfico ilustra bem a função do programa de estudo, ampliando as bases para, ao longo do curso, rever os conceitos, reforçando-os. Um provável aumento de subsunçores. Algo que garante o aprendizado significativo do aluno. Em especial quando ele não estiver mais relacionado a um programa de ensino, mas em sua prática médica. Onde os subsunçores serão fundamentais para incorporação de novas técnicas e conhecimentos médicos. Vale lembrar que de posse apenas da aprendizagem mecânica, fica dificultada a futura utilização destes conhecimentos na carreira médica.

Utilizando os princípios da aprendizagem de Ausubel, no decorrer do CME o aprendiz tem contato com uma organização seqüencial que proporciona diferenciação progressiva dos conhecimentos para depois oportunizar uma reconciliação integrativa.

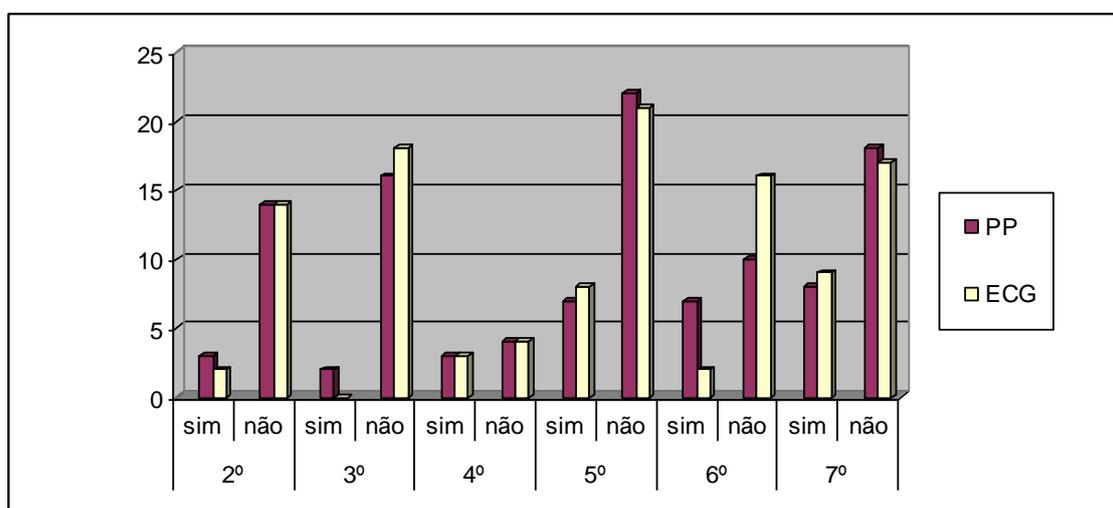


Gráfico 7 – conhecimento prévio auxiliou no aprendizado

Y=nº de alunos que responderam

4.6 TRANSCRIÇÃO DAS RESPOSTAS ABERTAS(QUALITATIVAS) DO INSTRUMENTO DE PESQUISA

Após a transcrição das respostas, fazemos uma comparação com os resultados quantitativos. Aqui categorizados com base na metodologia de análise de conteúdo(BARDIN, 1977) de acordo com o semestre em que o aluno está cursando.

Segundo semestre:

“aprendi por slides, não dá tempo para ler e entender o Guyton”

“conhecimento de física me ajudou”

Ecg: “em palestras na liga de cardio”

PP “superficialmente na tutoria”

“auxílio de aluno do 5 semestre”

Terceiro semestre

Familiar auxiliou no aprendizado

Conhecimentos de física foram importantes

Quarto semestre

“nunca foi ensinado” PP – acertou as respostas

“breve esclarecimento” “insuficiente”

RP – “seminário de choque 4 semestre”

Quinto semestre:

Ecg – Palestras

Curso e aula de ECG

Professor da semiologia auxiliou ECG

“ especificamente não mas já tivemos assuntos que tivemos que estudar resistência periférica para entender o assunto estudado” (51)

Curso de extensão em ECG

Estudando em grupos para prova(PP)

Sexto semestre

RP –“aprendi na cirurgia geral no 4 semestre”

ECG – congresso SOCESP

PP- “conhecimento anatomia auxiliou”

Tutoria: “não tenho certeza mas acredito que sim” para RP, sim para PP e não para ECG

Sétimo semestre

ECG –“estagio de cardio 2 alunos

RP - discutindo casos clínicos, sem participação da tutoria (97)

PP- pneumologia e cirurgia torácica

4.7- COM RELAÇÃO À INTERPRETAÇÃO DAS RESPOSTAS ABERTAS AOS QUESTIONAMENTOS

Nos instrumentos de pesquisa apresentados aos alunos havia espaço para manifestações escritas dentre as quais foram selecionadas as relacionadas diretamente com o levantamento quantitativo, complementando-o.

Para conhecimento e sistematização das questões abertas dos instrumentos de pesquisa procedemos à metodologia de Análise de Conteúdo. Segundo Moraes (1999), a Análise de Conteúdo constitui uma técnica de pesquisa utilizada para descrever e interpretar o conteúdo dos textos, por meio de descrições qualitativas e quantitativas e “(...) ajuda a reinterpretar as mensagens e a atingir uma compreensão de seus significados num nível que vai além de uma leitura comum” (MORAES, 1999, p.32). Segundo Bardin, a abordagem de análise de conteúdo tem como finalidade explicar e sistematizar o conteúdo da mensagem e o seu significado, por meio de deduções lógicas e justificáveis. Tendo como referência sua origem (quem emitiu) e o contexto da mensagem ou os seus efeitos (BARDIN,1977).

Foi sistematizado separar as transcrições das respostas abertas de acordo com o semestre.

‘ Através de análise de conteúdo, a triangulação com as informações quantitativas dos instrumentos de pesquisa foi realizada.

As respostas abertas foram identificadas com sua relação ao dado quantitativo e abaixo transcritas.

Um (a) aluno (a) do quarto semestre relatou que o conceito nunca havia sido ensinado, mesmo assim acertou as questões sobre capacidade de aplicar o conceito. Tal conceito é abordado no segundo semestre, inclusive está presente nos *slides* de aula, o que chama atenção sobre a pobreza do que se aprende em aulas expositivas.

Os alunos fazem repetidamente referência ao pouco tempo em que os conceitos são abordados. Um (a) aluno (a) do segundo semestre relata: “aprendi por *slides*, não dá tempo para ler e entender o “Guyton”. O livro de principal referência bibliográfica em Fisiologia Humana do CME é referido como “Guyton”.

As explicações escritas para justificar o aprendizado insuficiente frequentemente foram com expressões tipo: “breve esclarecimento” e “insuficiente”.

No conceito Resistência Periférica (RP) os alunos apontaram alguns cenários de aprendizagem diferentes da aula expositiva de fisiologia. Um (a) aluno (a) do quarto semestre referiu sobre aprender em um curso sobre choque hipovolêmico. Outro (a) do sexto semestre sobre aprender o conceito em uma aula de cirurgia geral.

Sobre eletrocardiograma (ECG) merecem destaque as várias referências feitas pelos alunos à cenários de aprendizado em cursos de ECG, congressos de cardiologia e discussões com familiares médicos. Para os alunos do sétimo semestre o estágio já aparece como o local preferencial.

Houve poucas menções à Pressão Pleural (PP), algumas relatando a utilização de conceitos da anatomia para o aprendizado da pressão pleural.

De uma maneira geral os alunos identificaram os conhecimentos prévios de Física como fundamentais ao aprendizado dos conceitos estudados.

Sobre as Tutorias, uma afirmação é digna de nota de um(a) aluno(a) do quinto semestre:

“... especificamente não, mas já tivemos assuntos que tivemos que estudar resistência periférica para entender o assunto estudado”

Isso traduz com perfeição o espírito que se espera estar associado ao ensino-aprendizagem na sessão tutorial, uma abordagem transversal do conhecimento. Enquanto o aluno resolve um problema, ele revisa diversas áreas do conhecimento, que, por sua vez, no processo tornam-se mais aplicáveis.

Infelizmente os demais colegas foram incapazes de observar a tutoria dessa maneira, vendo a abordagem de conhecimentos como algo separado e pouco integrado. Vale que alguns alunos já são capazes de entender a maneira de aprendizagem de um currículo inovador em consonância com os paradigmas educacionais emergentes.

Quando foi perguntado que, se o conhecimento tivesse sido apresentado de outra maneira, seria mais bem aprendido, obtivemos as respostas do Gráfico 8:

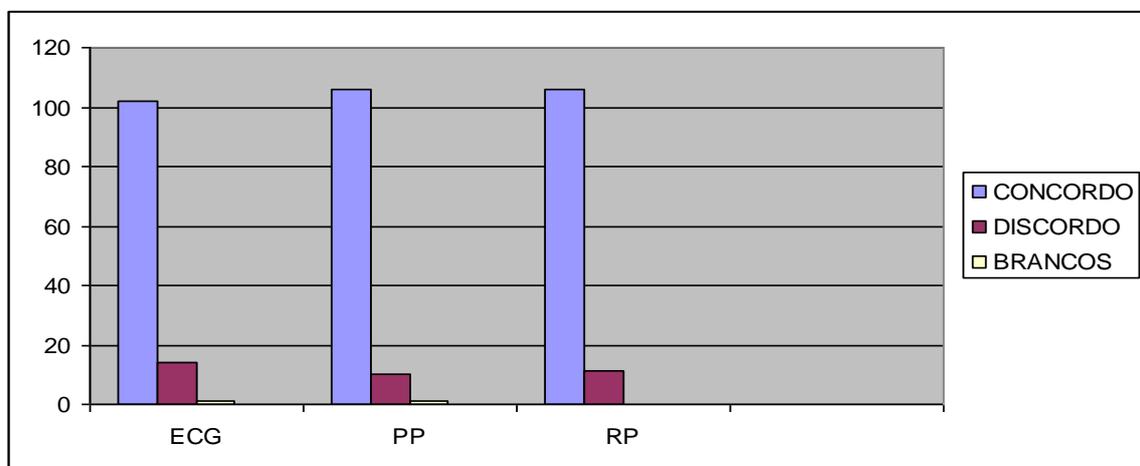


Gráfico 8- Outra maneira seria melhor?

Y= n°de alunos que responderam

O interesse dos alunos por novos cenários e abordagens de ensino-aprendizado fica ilustrado neste gráfico. A aprendizagem social é fortemente relacionada nos demais cenários, pois é ressaltada a participação de pares. O sentimento de inadequação com a situação do ensino atual, algo que segundo Kuhn (1996) costuma anteceder uma transformação paradigmática. Novas fórmulas deverão ser propostas, se quisermos observar maior aprovação por parte dos aprendizes.

5- CONCLUSÃO:

5.1- TRIANGULAÇÃO DAS RESPOSTAS QUALITATIVAS E QUANTITATIVAS:

Antes da avaliação dos resultados dos instrumentos de pesquisa uma série de hipóteses foi formulada. Entre elas destacam-se:

A insatisfação com o aprendizado seria elevada, pois é uma relação comum do aluno com a área do conhecimento de Fisiologia que costuma ser de dificuldades em vez de facilidades. No entanto, perguntas focadas na aplicação de conhecimentos, como resistência periférica, evidenciaram um percentual elevado de boas respostas.

Uma hipótese possível para isso é que uma vez ciente do manancial de conhecimentos relacionados à FH o aluno assumia uma postura de neófito e ignorante, julgando de uma maneira severa suas habilidades conquistadas, deixando de perceber sua real evolução na área do saber.

Infelizmente essa concepção pode contribuir para abalar o moral do estudante em suas próximas práticas de estudo envolvendo o assunto. Conforme a teoria da aprendizagem significativa, o interesse do aprendiz é fundamental à aquisição de novos conhecimentos.

A necessidade de uma nova abordagem no ensino-aprendizado da área ficou bem evidenciada também, praticamente 90% dos participantes desejariam uma abordagem distinta. Este achado é uma das melhores provas do esgotamento das práticas de ensino-aprendizagem atuais e um estímulo à procura de uma solução para esse dilema.

Houve muitos relatos de outros cenários de aprendizagem, como cursos, reuniões de ligas, atividades fora da classe, o que reforça a necessidade de se estimular os alunos a procurarem atividades complementares, pois estas se mostraram especialmente úteis para o aprendizado.

Também houve muitos relatos sobre a brevidade do tempo dedicado ao ensino-aprendizagem dos conceitos, não só durante as aulas expositivas dedicadas a eles, como também nos estudos individuais dos alunos. Como a carga horária total da Fisiologia Humana não pode ser considerada curta, sabemos que esse é resultante de uma necessidade de abordar um conteúdo muito extenso. Talvez uma ansiedade conteudista por parte dos docentes leve os alunos a se distanciarem ainda mais dos assuntos.

Como parte do resultado de nosso instrumento de pesquisa, ficou evidente que diversos momentos do curso são ocasiões para o aluno revisar e firmar seu conhecimento, não

apenas a aula expositiva de FH. Isso servirá para orientar melhor o programa de ensino da Fisiologia. No CME ocorrem mais oportunidades de ser realizada uma reconciliação integrativa do conhecimento. Isso porque os alunos têm acesso a aulas expositivas dialogadas de fisiologia não só no segundo semestre, como nos currículos tradicionais, mas no terceiro, sétimo e oitavo semestres.

A aula de Fisiologia figurou como o espaço mais lembrado de momento de contato com o novo conhecimento, o que reforça a utilidade dessa prática de ensino, não da maneira clássica centrada no professor, mas uma prática de aula expositiva dialogada com ampla participação do aluno.

Uma das hipóteses prévias à aplicação do questionário que não se confirmou, e até causou surpresa, foi em relação à prática de tutoria.

Era esperado que na medida em que o aluno estivesse mais semestres exposto à tutoria ele teria mais chance de revisar os conceitos fisiológicos. E capacidade de reconhecer o papel da tutoria neste aprendizado.

É conhecido, através de diálogo com a equipe de tutores, que, na prática de resolução de problemas os alunos foram expostos a partir do segundo semestre a várias situações que abordam esses conceitos de maneira transversal e integrada.

Contudo um número grande de alunos refere não ter revisto estes conhecimentos na prática de tutoria. Esse achado parece refletir a maneira de ver o que se faz na sessão de tutoria de uma forma desconectada do universo dos conceitos.

Como estudantes provenientes de um sistema de ensino-aprendizagem tradicional, os alunos enfrentam uma grande tendência de olhar a tutoria como um seminário ou estudo dirigido, à maneira clássica, sem observar a grande diferença que existe. Talvez até de maneira negativa, sem valorizar tal diferença.

Com a demonstração dessa maneira dos alunos em não reconhecer o aprendizado conceitual na tutoria, faz parte do plano de aplicação dos resultados desta pesquisa, realizar um encontro com os tutores num sentido de identificar maneiras de modificar essa situação. Contribuindo para consolidação da atividade de tutoria, aumentando as chances desta prática de ensino aprendizagem patrocinar a aprendizagem significativa.

Registraram-se alguns relatos de aprendizado em discussões de casos, algo que não difere muito da resolução de problemas praticada na tutoria.

Alguns alunos conseguem captar esse aprendizado durante uma resolução de problema, como na transcrição do relato de um (a) aluno(a) do quinto semestre:

“... especificamente não, mas já tivemos assuntos que tivemos que estudar resistência periférica para entender o assunto estudado.”

É um resultado que reforça a necessidade de se integrar mais as áreas básicas com a prática de tutoria e modificar a visão do aluno que ainda apresenta a tendência de dicotomizar o conhecimento e a prática de aprendizado, com prejuízo ao aprendizado integral.

A partir da análise dos resultados, pode-se perceber que nos assuntos em que o aluno menos se esforçou houve, conseqüentemente, menor satisfação com o aprendizado, o que é retratado nos questionários sobre ECG e pressão pleural. Essa auto-avaliação de pouco empenho pode ser resultado de diferentes hipóteses. É possível que o pouco interesse pelo assunto possa influenciar o empenho do aluno, refletindo assim no grau de satisfação posterior da matéria. Outra causa desse baixo empenho pode ser devido à precoce apresentação do assunto para os alunos que ainda não estão aptos a relacionar a teoria com a prática clínica. Em relação à resistência periférica, o maior empenho do aluno frente a esse assunto pode ser explicado pela maior facilidade do assunto, maior abordagem durante as aulas ou também pelo maior interesse no assunto.

5.1 IDENTIFICANDO O PAPEL DE AUSUBEL NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE FH

O referencial teórico da Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel. Já foi anteriormente utilizada na melhora do ensino de Física com boas respostas (MOREIRA, 1999 e YAMAZAKI, 2008).

Um contingente expressivo de alunos citou o conhecimento significativo de Física como relevante ao novo aprendizado de Fisiologia Humana.

No decorrer da pesquisa identificamos falta de subsunçores adequados para aprendizagem significativa em relação à área do conhecimento Fisiologia Humana no Curso de Medicina Estudado.

Provavelmente isso se deve ao distanciamento que muitos conceitos fisiológicos apresentam em relação ao senso comum. Nessa situação, diferente de outros cenários de ensino aprendizagem o professor acaba sendo aquele que dá significado ao conteúdo. Não que o aluno seja passivo em relação a esta situação. Apenas porque ele está entrando em contato com um saber sem relação prévia. Muitas vezes o aluno irá passar pelo estágio de

aprendizagem mecânica antes de ser capaz de relacionar significado ao novo conhecimento. Sua atividade está no empenho para levar o conhecimento a tornar-se significativo.

Uma utilidade das atividades extracurriculares é aumentar os subsunçores disponíveis na estrutura cognitiva discente. Pela necessidade que se constata de se desenvolver atividades voltadas para as deficiências de aprendizagem identificadas seja nas avaliações escritas ou nas práticas. Já no primeiro semestre de 2011 um curso de Fisiologia Humana geral foi oferecido aos alunos do sétimo semestre com um expressivo comparecimento. Foi identificada uma maior predisposição para se aprender no cenário extracurricular. Uma possível explicação para isso pode ser relacionada a um maior envolvimento emocional por parte do aprendiz que voluntariamente busca a atividade fora de suas obrigações curriculares.

Na prática de aula curricular, a chamada, a avaliação, o conteúdo pré-determinado talvez contribuam para emocionalmente distanciar o interesse do aprendiz em uma aprendizagem significativa. O que na perspectiva Ausubeliana que inclui a predisposição afetiva no aprendizado explica a diferença entre estas formas de aprendizado

O espaço para uma abordagem mais generalista dos conceitos fisiológicos, ou seja, para criação de organizadores prévios, deverá ser buscado.

A partir desses organizadores prévios é possível iniciar um percurso de diferenciação progressiva até alcançar uma aprendizagem significativa que possibilite ao aluno aplicar os conhecimentos nos diferentes cenários e situações em que sua futura prática médica irá lhe apresentar.

Fica evidente o papel da tutoria na reconciliação integrativa dos temas fisiológicos, através da prática em resolução de problemas, bem como a necessidade de ressaltar ao aprendiz a integração do que ele reconciliou aos demais subsunçores.

Abordar o ensino aprendizado na Fisiologia buscando os subsunçores, desenvolvendo organizadores prévios é fundamental para uma diferenciação progressiva.

Assim aproxima-se mais a área do conhecimento aos objetivos do projeto do curso, que busca um egresso com formação de bases interdisciplinares, capaz de integrar o conhecimento e utilizá-lo ativamente (algo que ocorre apenas com aprendizagem significativa).

Um dos questionamentos mais polêmicos em relação ao trabalho é em relação ao papel da aula expositiva, que em comparação com as novas metodologias tem sido progressivamente desconsiderada.

Não resta dúvida de que a participação ativa do aluno no aprendizado é o que tem maior efeito em sua formação e que o cenário de uma aula expositiva é possivelmente a metodologia menos indicada para um aprendizado ativo.

As múltiplas facetas que as diversas áreas do saber possuem aumentam e diminuem a importância dos diversos métodos de abordar o conhecimento, de acordo com os objetivos procurados.

A Fisiologia é uma das áreas em que a falta de conhecimento prévio prejudica a participação ativa do estudante no aprendizado significativo. Oportunizar ao aluno base para seu desenvolvimento torna-se necessário para evitar que permaneça em um estágio de aprendizado mecânico dos conceitos. Isso significa que, embora a ação direta do professor aconteça sempre em um contexto de interação com os alunos da classe e seus efeitos reguladores sejam sempre mediados pela rede de interações entre os alunos, é preciso lembrar que o impacto dessas ações sobre a aprendizagem de um aluno só ocorrerá na medida em que elas se integrem ao processo de autorregulação próprio ao indivíduo (FÁVERO, 2000).

A exposição, por parte do professor, de temas que auxiliem no estabelecimento de subsunçores, que por sua vez, servirão de ancoragem para um conhecimento significativo, justificaria a manutenção da prática de ensino expositivo em sala de aula não da forma como era praticada na maneira tradicional, e sim uma aula expositiva dialogada centrada no aluno, com especial atenção aos subsunçores e construtora de organizadores prévios. Sem deixar de lado a questão da motivação. Vale lembrar uma afirmação de um (a) aluno (a) do segundo semestre: “dá vontade de estudar para não esquecer” que exemplifica bem o peso da motivação inerente a própria aprendizagem significativa.

A abordagem recomendada para as aulas expositivas dialogadas de FH passa por criar situações de interação, segundo uma dimensão de desenvolvimento progressivo, procurando intervir nas operações de regulação cognitiva do sujeito, de tal forma que o mesmo revisasse seu próprio processo de produção.

Ao constatar sua evolução o sujeito adquire maior motivação para progredir no aprendizado dos conceitos.

Relacionando o exposto à estrutura curricular híbrida do Curso de Medicina, observa-se a harmonia em proporcionar nos módulos subsunçores adequados ao aprendizado significativo, capaz de ser posto em prática nas tutorias e nos estágios.

Cabe aos professores e alunos zelarem para o bom funcionamento dessa estrutura, evitando que o peso da formação tradicional, que ainda afeta a todos, atrapalhe a integração/convivência destas abordagens de ensino no curso.

As aulas expositivas não poderão ser interpretadas como simples transmissão de conhecimentos e as tutorias não poderão ser interpretadas como simples seminários.

Conforme exposto na introdução resume o professor Vander(1994):

“A principal missão do professor de fisiologia é auxiliar seus alunos a se tornarem ativos, capazes de buscar conhecimento de maneira independente e crítica, bem como solucionar problemas.”

Não terão sucesso, no entanto, em resolver problemas e em refletir de maneira crítica os estudantes que não fizerem uso da aprendizagem significativa em sua estrutura cognitiva.

5.3 PROPOSIÇÕES PARA MELHORA DO ENSINO-APRENDIZAGEM EM FH

Existem diversas maneiras para facilitar o aprendizado significativo, uma das mais úteis é através do uso de mapas conceituais, conjunto de esquemas gráficos relacionados ao objeto em estudo. Romero Tavares, professor de Física apresenta na AMPED de 2005 a definição de mapa conceitual relacionada às teorias de Ausubel:

“Novak e Gowin (1999) propuseram a construção de mapas conceituais como estruturadores do conhecimento. Uma maneira de construir-se um mapa conceitual de determinado conteúdo é nomear quais os seus conceitos mais importantes e a seguir o mais importante dentre aqueles que foram listados. Dessa maneira se elege o conceito raiz desse mapa, e o passo seguinte seria a construção de uma segunda geração com a escolha dos conceitos imediatamente menos inclusivos que o conceito raiz”.

Cabe ressaltar outra vantagem, a reconciliação integrativa, que ocorre quando as partes do conhecimento, previamente divididas, retornam ao seu lugar no conjunto geral, é a evolução esperada na capacidade do aprendiz de lidar significativamente com o conhecimento aprendido. De acordo com o volume de conhecimento do aprendiz melhor será sua capacidade de reconciliação integrativa.

Em um cenário de ensino, em que o professor especialista no assunto estudado apresenta o seu mapa conceitual, o ambiente para a aprendizagem significativa é facilitado. Citando novamente Romero Tavares (2005):

“Na construção de um mapa conceitual o aprendiz elucida quais os conceitos mais relevantes e quais as suas conexões em um corpo de conhecimento. Mas também será muito proveitoso para o aluno se o seu primeiro contato que ele tiver com determinado conteúdo for através de um mapa conceitual construído por um especialista. O mapa de um especialista exibe um aprofundamento conceitual atingido apenas quando se atingiu a maturidade no entendimento desse assunto.”

A estratégia da utilização do mapa conceitual é facilitadora tanto para o aprendiz que confecciona seu mapa através da diferenciação progressiva, quanto para o professor que elabora seu mapa conceitual através de reconciliação integradora.

Como apresentado, a utilização de mapas conceituais facilitam a aprendizagem significativa.

A figura 10 é um mapa conceitual das diferentes metodologias de ensino que se integram no CME e sua relação com o aprendizado de acordo com Ausubel.

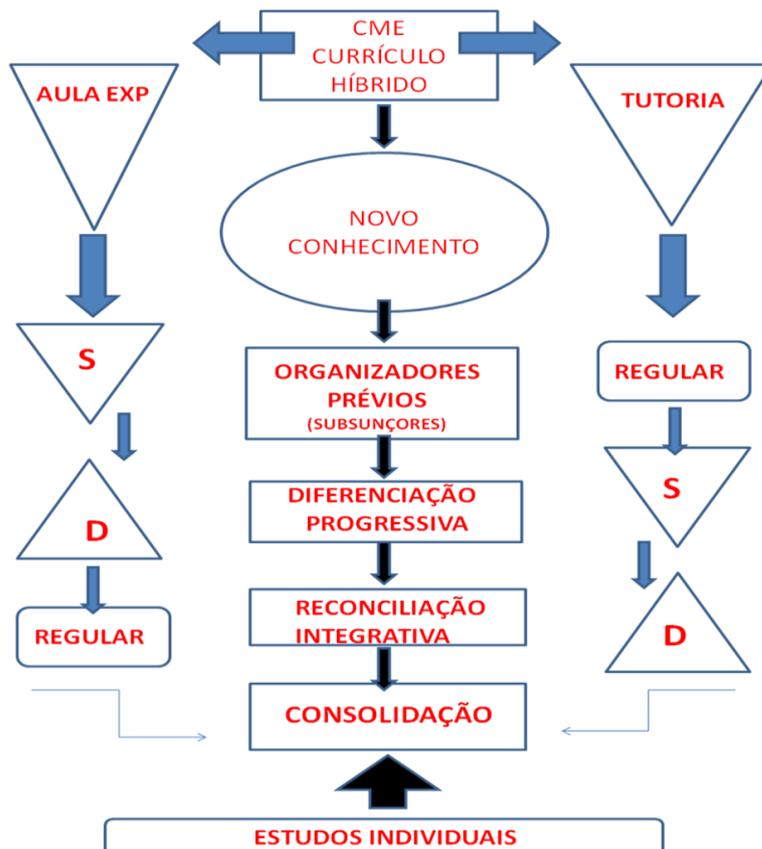


Fig.: 10 Legenda:
D= Desenvolvido
S= Subdesenvolvido

Conforme o projeto pedagógico, o CME recebe por vezes a denominação de “híbrido”, pois integra as duas metodologias, PBL com a Tutoria e aulas expositivas com os módulos temáticos, dentre os quais figura a área de FH.

Através do mapa conceitual apresentado acompanha-se o caminho percorrido para a “consolidação”; termo utilizado por Ausubel e também pela neurociência para referir-se ao aprendizado permanente, no caso significativo.

Pode-se também observar em conjunto os pontos fortes e fracos de cada metodologia em referencia ao aprendizado significativo.

Constata-se que tanto a tutoria quanto as aulas expositivas levam muito pouco em consideração os subsunçores.

A diferenciação progressiva é melhor elaborada nas aulas expositivas se comparada às atividades de tutoria. Do mesmo modo, a Reconciliação integrativa é mais desenvolvida nas sessões tutoriais. Ambas as metodologias buscam a consolidação, na visão de Ausubel relacionada ao aprendizado significativo.

No mapa conceitual não pode ser esquecido o papel dos estudos individuais. Fica evidente, nas respostas dos alunos, outros cenários de ensino costumam contribuir para o aprendizado.

O aprendizado social é uma constante nos grupos tutoriais que tem como requisito uma interação maior entre os colegas de estudo. Nas aulas expositivas devido à maior abertura para perguntas do aluno e ao fato do professor ser especialista no assunto, diferente do tutor, a interação aprendiz-facilitador da aprendizagem é maior.

Ficou evidente no mapa conceitual apresentado a complementaridade das metodologias. Um currículo integrado como o do CME tem condições de ofertar o melhor percurso para o aprendiz que busca uma aprendizagem significativa.

Dentre as demais constatações, o aprendizado da área do conhecimento Fisiologia Humana apresenta vantagem ao valer-se da metodologia de ensino com aulas expositivas, especialmente a capacidade de fornecer organizadores prévios, que servirão de raízes para um conhecimento futuro útil e conectado com as demais áreas do saber. Desde que, na aula expositiva, sejam respeitados conceitos que centralizem a aula no aluno, que promovam o diálogo e que respeitem os subsunçores trazidos para classe pelo aprendiz e a inserção no contexto social.

O estímulo para a realização de atividades extracurriculares é benéfico e patrocinador da aprendizagem significativa.

No CME os alunos evidenciaram um grande desejo de aprendizagem, foram inclusive severos com seu grau de conhecimento; o que torna necessário a constante integração das metodologias oferecendo o melhor caminho para a aprendizagem significativa. Capaz de atender essas aspirações

O contexto atual da Medicina exige mais conhecimentos significativos do profissional médico. A tecnologia transforma rapidamente a investigação e o tratamento das doenças; a infinidade de apresentações do adoecer torna impossível para o profissional apoiado em conhecimentos de aprendizagem simplesmente mecânica solucionar adequadamente os problemas para os quais foi graduado.

O professor de Medicina, em especial o que é responsável por áreas do conhecimento com pouca expressão no universo dos subunçores dos aprendizes deve preocupar-se cada vez mais com a qualidade do que foi abordado do que com a quantidade. Especialmente nessas áreas o papel das aulas expositivas, mostra-se útil no estabelecimento de bases para uma aprendizagem significativa. Buscando propor a continuidade da pesquisa aproximando mais as metodologias nas práticas do curso, ainda que com base epistemológica diferente, elas são complementares.

5.4 PERSPECTIVAS FUTURAS

Através do conhecimento alcançado com a presente pesquisa existem planos de continuidade de investigação do papel da aprendizagem significativa no aprendizado da Fisiologia Humana. Em especial a utilização da técnica de mapas conceituais como integradora de conhecimentos.

Bem como ampliar o entendimento sobre a convivência epistemológica estabelecida pelo currículo inovador do CME.

Para contribuir com efetividade no estabelecimento de condições de ensino e aprendizagem mais adaptados às necessidades atuais.

BIBLIOGRAFIA

1. ALBORNOZ, S. **Ética e Utopia**. Ensaio sobre Ernst Bloch. Santa Cruz do Sul/Porto Alegre: EdUnisc / Movimento, 2006(1ª ed, 1985).
2. AUSUBEL, DP **The Psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grune&Straton, 1963.
3. AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: Uma Perspectiva Cognitiva**. Lisboa: Paralelo, 2003.
4. AUSUBEL, DP, NOVAK JD, HANESIAN H, **Psicologia Educativa: un punto de vista cognoscitivo**. México: Trilhas, 1983.
5. AUSUBEL, DP, NOVAK JD, HANESIAN H, **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Editora Interamericanas, 1980
6. AGUIAR JR. O. **“O papel do construtivismo na pesquisa em ensino de ciências”** Investigações em Ensino de Ciências – V3(2), pp.107-120, 1998
7. BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Tradução de Luiz Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 1977.
8. BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Trad. Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70, 2002.
9. BLAIKIE, N.W. **A critique of the use of triangulation in social research, Quality and Quantity**, 25:115-3
- 10.
11. BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação. Uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994.
12. CAPRA, F. **O ponto de mutação: A ciência, a sociedade e a cultura emergente**. São Paulo: Cultrix, 2001.
13. CAYGILL, H. **A Kant Dictionary**. LONDRES: Willey-Blackwell, 1995
14. CARRETERO, M.. **Constructivismo e Educación**. Buenos Aires, Paidos, 2009.
15. COMUNG (Consórcio das Universidades Comunitárias Gaúchas). **Programa de Avaliação Institucional da Universidades do COMUNG**. Santa Cruz do Sul: UNISC, 1994
16. CHAVES, M. M. **Educação Médica: uma mudança de paradigma**. Boletim ABEM, Rio de Janeiro, 28(4): 10-11, 2000.
17. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. **Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina**. Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES 4/2001. Diário Oficial da União. Brasília, 9 de novembro de 2001. Seção 1, p.38.

18. DENZIN, N. **Planejamento da Pesquisa Qualitativa**. Porto Alegre: ARTMED, 2006.
19. DRISCOLL M. **Web-Based Training: Creating e-learnig Experiences**. San Francisco: Jossey-Bass, 2002
20. DUIT, R., *Science Education* (1991) 75, 649, p. 652.s
21. FÁVERO, M. H. **Regulações cognitivas e metacognitivas do professor de primeiro grau: uma questão para a articulação entre a psicologia do desenvolvimento e a psicologia da educação matemática**. Em: XXX Reunião da Sociedade Brasileira de Psicologia, Resumos de Comunicações Científicas. Brasília, DF: Prática Gráfica e Editora Ltda., 2000.
22. FLEXNER, A. **Medical education: comparative study**. New York: The Macmillan Company, 1925. 334p.
23. FRANKL, Viktor Emil. **Em busca de sentido: um psicólogo no campo de concentração**. 2. ed, rev. São Leopoldo: Sinodal, 1991.
24. GOLUB, E. S. **Los limites de la medicina**. Santiago de Chile: Editorial Andres Bello, 1994
25. HEIDI L. et al. **Too much teaching, not enough learning: what is the solution?** *Adv Physiol Educ* 30: 17–22, 2006
26. HARASYN, P.H. et al. **Current Trends in Developing Medical Student's Critical Thinking Abilities**. *Kaohsiung J Med Sci* 2008;24:341-55
27. ILICH, I. **A Expropriação da Saúde: Nêmesis da Medicina**. Rio de Janeiro. Ed. Nova Fronteira, 1975
28. JICK, T. **Mixing qualitative and quantitative methods: triangulation in action em Qualitative Methodology**. Londres: Sage 1983.
29. KUHN, T., 1996. **A estrutura das revoluções científicas**. São Paulo: Editora Perspectiva S.A, 4ª edição.
30. LAMPERT, J. B. **Tendências de mudanças na formação médica no Brasil: tipologias das escolas**. São Paulo: Hucitec-Abem, 2002.

31. LAMPERT, J.B., 2001. **Currículo de Graduação e o Contexto da Formação do Médico.** Revista Brasileira de Educação Médica, 25(1): 7-19.
32. LIBÂNEO, J.C. **Tendências pedagógicas na prática escolar. Democratização da Escola Pública. A pedagogia crítico-social dos conteúdos.** 16. ed. São Paulo: Loyola, 1999.
33. LUCERO I. et al. **“El analisis cualitativo en la resolucion de problemas de física y su influencia en el aprendizaje significativo”** Investigações em Ensino de Ciências – V11(1), pp.85-96, 2006
34. MASINI, E.F. e colaboradores. **Aprendizagem significativa: condições para ocorrência e lacunas que levam a comprometimentos.** São Paulo: Vetor, 2008
35. MICHAEL, J. Advan Physiol Educ 30:159-167, 2006
36. MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 8 ed. São Paulo: Hucitec, 2004.
37. MARCONDES, E., 1998. **Integração horizontal e vertical: os conjuntos de disciplinas na graduação médica.** In: *Educação Médica.* (E. Marcondes & E. Gonçalves, org.), pp.115-129, São Paulo: Editora Sarvier.
38. MARTINS, P.H. **Contra a desumanização da medicina: crítica sociológica das praticas medicas modernas.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2003
39. MINISTÉRIO DA SAÚDE - **Programa de incentivo às mudanças curriculares para as escolas médicas** Disponível em: <http://dtr2001.saude.gov.br/sps/depart/cgprh/projetos/promed/programa.html>>. Acesso em: 04 de março de 2009
40. MORAES, Roque. **Análise de conteúdo.** Revista Educação, Porto Alegre, v. 22, n. 37, p. 7-32, 1999.
41. MOREIRA M. A. e colaboradores. **Aprendizagem: Perspectivas Teóricas,** Porto Alegre: Ed. Da Universidade/PADES/UFRGS/PROGRAD, 1985.
42. MOREIRA M. A. Revista Chilena de Educación Científica, 3(1): 10-17, 2004
43. MOREIRA, M. A. **Teorias da Aprendizagem.** São Paulo: EPU, 1999.

44. MOREIRA, M. MASINI E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.
45. NUNAN, D. **Action research in language education**. Em: EDGE, J.; RICHARDS, K. (Ed.). *Teachers develop teacher's research*. Papers on classroom research and teacher development. Oxford: Heinemann, 1993.
46. NOVAK JD, A **Theory of Education**. Ithaca, New York: Cornell University Press, 1977.
47. NOVAK JD, CAÑAS AJ. **La Teoría Subyacente a los Mapas Conceptuales y a Cómo Construirlos [online]**. Reporte Técnico IHMC CmapTools 2006-01, [acesso em 20 maio 2010]. Disponível Em: <http://cmap.ihmc.us/Publications/ResearchPapers/TeoriaSubyacenteMapasConceptuales.pdf>
48. PAPA F.J., Harasym P.H. **Medical curriculum reform in North America, 1765 to the present: a cognitive science perspective**. Acad. Med. 1999;74:154-64
49. POZO, J.I. *Teorías cognitivas del aprendizaje*. Madrid: Morata,1989.
50. POZO J.I. “**Adquisición de Conocimiento**” BsAs: Ed. Morata,2003
51. **PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE MEDICINA**. Universidade de Santa Cruz do Sul – Santa Cruz do Sul: UNISC, 2010
52. RODRIGUES MLV & FIGUEIREDO JFC. **Aprendizado centrado em problemas. Medicina**, Ribeirão Preto, 29: 396-402, out./dez. 1996.
53. SANTOS, B. de S. **A crítica da razão indolente: Contra o desperdício da experiência. Para um novo senso comum: a ciência, o direito e a política na transição paradigmática**. 3. ed.São Paulo: Cortez, vol. 1, 2001.
54. SILVA P. R. da R. et al.. **Uma Introdução à Pesquisa Quantitativa em Ensino**, Capítulo 4, Teoria cognitivista de David Ausubel. Ed. Dos Autores, Campo Grande/Porto Alegre, 2008
55. SCLIAR, M. **Cenas médicas: pequena introdução à história da Medicina**. Porto Alegre: UFRGS, 1987.
56. SKINNER B.F. **About Behaviorism**. New York: Knopf, 1974
57. SOMJEN G.G. Report of the worldwide survey on teaching Physiology AM. J. Physiol. 277(Adv. Physiol. Educ. 22): S6-S14. 1999s

58. STRINGER, E. T. **Action Research: a Handbook for Practitioners**. Sage, Thousand Oaks, CA, 1996.
59. TAVERES, R. **Aprendizagem Significativa e o Ensino de Ciências**. 28 AMPED Encontro Anual, 2005.
60. THIOLENT, Michel . **Metodologia de pesquisa-ação**. São Paulo, Cortez, 1985
61. TOFFLER, A. **A terceira onda**. 21. ed. Rio de Janeiro: Record, 1995.
62. TORRE, D.M. et al. **Overview of Current Learning Theories for Medical Educators**. The American Journal of Medicine, 2006, vol 119(10): 903-907
63. UNESCO, **Declaração Mundial sobre Educação Superior**. São Paulo: Ed. Unimep, 1998.
64. UNIVERSIDADE DE SANTA CRUZ DO SUL, **Projeto Político Pedagógico Institucional**
65. VERGNAUD, G. **La théorie des champs conceptuels. Recherches em Didactique des Mathématiques**, 10 (23): 133-170. (1990)
66. VOSNIADOU S. & BREWER W.F. **Mental models of earth: a study of conceptual change in childhood**. Cognitive Psychology,24, 535-585. 1992
67. WALDUM, C. et al. *Advan Physiol Educ* 25:51-54, 2001
68. WEST L.H.T. and PINE A.L. **Cognitive Structure and Conceptual Change**. Orlando, FL, 1985(BUSCAR)
69. YAMAZAKI, S.C. **Material preparado para disciplina de estágio supervisionado em ensino de física I**, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, 2008

APENDICE A – ASPECTOS ÉTICOS

Antes de dar início à pesquisa, o projeto foi encaminhado ao Comitê de Ética e Pesquisa (CEP), da Universidade de Santa Cruz do Sul – UNISC, para a devida aprovação sob o protocolo n. 2798/11.

A coleta de dados somente ocorreu após o sujeito pesquisado ter acesso ao Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e aceitar participar da pesquisa. O termo foi emitido em duas vias, uma para o pesquisado e outra para o pesquisador.

Neste estudo, por se tratar de pesquisa com seres humanos, seguiu-se a normatização prescrita pela Resolução 196/96, do Conselho Nacional de Saúde - Ministério da Saúde.

Assim, todos os sujeitos foram informados sobre os objetivos e as implicações do método de coleta de dados, com a possibilidade de desistirem da participação se assim entendessem necessário. Por outro lado, foi assegurada a possibilidade de conhecerem o conteúdo do estudo em qualquer fase do seu desenvolvimento, e, ao mesmo tempo, foram informados sobre a intenção do autor de publicar os resultados em periódicos ou eventos científicos da área da educação.

Foi garantido aos pesquisados o anonimato e o sigilo sobre as suas informações, bem como que nenhum prejuízo físico, social, moral e psicológico ocorreria durante o processo do estudo.

Modelo do Consentimento Informado:

Eu, _____ abaixo assinado declaro que fui informado dos objetivos da pesquisa que avalia o aprendizado da fisiologia humana no curso de medicina, através de minhas respostas ao questionário semi-estruturado e aos tópicos por mim sugeridos e discutidos em dois encontros.

Estou ciente do compromisso dos pesquisadores com o completo anonimato dos participantes, de que posso solicitar a saída da participação do trabalho em qualquer momento de seu desenvolvimento.

Tenho liberdade para responder apenas ao questionário e não participar do encontro com o grupo participante.

Os pesquisadores através deste se responsabilizam plenamente por qualquer constrangimento ou dano que possa surgir desta participação

O número 51-99975788 estará disponível para qualquer dúvida que possa surgir sobre a participação nesta pesquisa.

Ciente e de acordo com isso, assino o presente termo em 02(duas) vias:

APENDICE B - Questionários:

Questionário 1

Meu semestre é:

Resistência Periférica:

O que é resistência periférica:

Se eu reduzo o calibre das artérias renais a pressão na aorta vai _____

E a pressão no parênquima renal vai _____

Diante de uma hemorragia o corpo _____ a resistência periférica
para _____

De que maneira eu aprendi sobre resistência periférica:

Algum colega ou outra pessoa fora da sala de aula contribuiu para seu aprendizado? De que forma?

Marque com um X a melhor alternativa:

Estou satisfeito com o que sei sobre Resistência periférica:

() Muito () medianamente () suficientemente () Pouco

Se o assunto fosse apresentado de outra maneira talvez hoje soubesse um pouco mais

concordo com a afirmativa acima discordo da afirmativa acima

A maneira que me empenhei foi adequada ao valor do conhecimento

Muito medianamente suficientemente Pouco

Já foi abordado este assunto em uma sessão de tutoria?

Questionário 2

Pressão Pleural:

Meu semestre é:

O que é Pressão Pleural:

Se eu inspiro a pressão pleural fica mais _____se eu expiro ela torna-se menos_____ porém persiste sempre _____

Diante de um pneumotórax é possível ocorrer hipertensão na cavidade pleural?

Qual a diferença entre pressão pleural e transpulmonar?

De que maneira eu aprendi sobre a pressão pleural:

Algum colega ou outra pessoa fora da sala de aula contribuiu para seu aprendizado? De que forma?

Marque com um X a melhor alternativa:

Estou satisfeito com o que sei sobre Pressão pleural:

() Muito () medianamente () suficientemente () Pouco

Se o assunto fosse apresentado de outra maneira talvez hoje soubesse um pouco mais

concordo com a afirmativa acima discordo da afirmativa acima

A maneira que me empenhei foi adequada ao valor do conhecimento

Muito medianamente suficientemente Pouco

Algum conhecimento prévio me auxiliou no entendimento do conceito de pressão pleural negativa? sim não

Qual?

Já foi abordado este assunto em uma sessão de tutoria?

Questionário 3

Meu semestre é:

Eletrocardiograma(ECG):

Saber ECG tem utilidade para mim? pouco médio muito

Saber ECG terá utilidade para mim? pouco médio muito

De que maneira eu aprendi sobre ler ECG:

Algum colega ou outra pessoa fora da sala de aula contribuiu para seu aprendizado de ECG?

De que forma?

Marque com um X a melhor alternativa:

Estou satisfeito com o que sei sobre ECG:

Muito medianamente suficientemente Pouco

Se o assunto fosse apresentado de outra maneira talvez hoje soubesse um pouco mais

concordo com a afirmativa acima discordo da afirmativa acima

A maneira que me empenhei foi adequada ao valor do conhecimento

Muito medianamente suficientemente Pouco

Algum conhecimento prévio me auxiliou no entendimento da leitura do ECG?

sim não

Qual?

Já foi abordado este assunto em uma sessão de tutoria?