

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA  
DO RIO DE JANEIRO



ESCOLA MÉDICA DE PÓS-GRADUAÇÃO  
Formação Docente em Medicina e Ciências da Saúde - Novas Metodologias

Abordagem Contemporânea de Metodologia em Aprendizagem  
Ativa  
Modelo de Unidade Pedagógica no Sistema Cardiovascular

Cristina Monsanto Clare

Orientador: Dr. Jorge Calmon de Almeida Biolchini



Cristina Monsanto Clare

**Abordagem Contemporânea de Metodologia em  
Aprendizagem Ativa  
Modelo de Unidade Pedagógica no Sistema Cardiovascular**

Monografia apresentada ao Programa de Pós- Graduação, do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde da PUC-RIO, como requisito parcial para conclusão do curso de Especialização em “Formação Docente em Medicina e Ciências da Saúde: Novas Metodologias”.

Orientador: Dr. Jorge Calmon de Almeida Biolchini

Rio de Janeiro  
Março de 2016

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos Drs. Dulce Pugliese e Charles Souleymann pela oportunidade de conhecer a Dra. Renata Aranha e o Projeto Medpuc.

Aos Drs. Hilton Koch e Jorge Biolchini, pela oportunidade de conhecer o Projeto de Graduação em Medicina da PUC e por participar do curso.

Aos meus colegas da Turma Alfa, essenciais na condução e persistência do curso até sua conclusão, pela diversidade de condutas e pensamentos.

À Solange Freire e equipe, por todo cuidado e carinho durante o curso.

Aos meus amigos que me deram força para continuar, diante de tantos desafios e mudanças durante o período do curso.

Ao meu pai, Duarte de Barros Clare (*in memoriam*) e minha mãe, Zilma Monsanto Clare, por terem me dado condições de chegar aonde estou, de sonhar e querer sempre ser alguém melhor para o mundo.

A minha família, meu marido, Fabio Grigorovski e meu filho, Igor Clare Grigorovski, pelo incentivo, pela paciência com minhas ausências ou necessidade de dedicação aos estudos e pela inspiração para ser sempre mais.

“Pense grande e comece pequeno.  
Não se assuste achando que é impossível.  
O possível a gente faz na hora,  
o impossível só demora mais um pouco.”  
Bruna Lombardi

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo a elaboração do trabalho de conclusão do Curso de Especialização: Formação Docente em Medicina e Ciências da Saúde - Novas Metodologias.

O conteúdo foi idealizado em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais para Graduação em Medicina, publicadas em 2014, propondo um modelo de unidade pedagógica em Sistema Cardiovascular a partir do conteúdo e aplicabilidade de novas metodologias em aprendizagem ativa.

**Palavras-chave:** Metodologias Ativas de ensino-aprendizagem, Graduação Médica, Unidades Pedagógicas, Sistema Cardiovascular, Hipertensão Arterial Sistêmica.

## SUMÁRIO

<b>1. Introdução.....</b>	<b>7</b>
<b>2. Modelo de Unidade Pedagógica do Sistema Cardiovascular.....</b>	<b>20</b>
2.1. Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Medicina da PUC-Rio – Divisão por Ciclos.....	20
2.2. Ciclo 1.....	23
2.3. Proposta de Unidade Pedagógica no Ciclo 1.....	25
2.4. Atividades Integradas.....	30
<b>3. Conclusão.....</b>	<b>31</b>
<b>4. Referências Bibliográficas.....</b>	<b>32</b>

## LISTAS DE ILUSTRAÇÕES

### TABELAS

Tabela 1	Comparação de metodologias de aprendizagem tradicional e ativa.....	12
Tabela 2	Competências a serem desenvolvidas pelo Curso de Graduação em Medicina da PUC-Rio.....	21
Tabela 3	Conteúdo curricular do Curso de Graduação em Medicina da PUC-Rio.....	22

### FIGURAS

Figura 1	Rembrandt e a lição de anatomia do Dr. Tulp.....	8
Figura 2	Metodologias pedagógicas utilizadas nas diferentes etapas da Pirâmide de Miller.....	12
Figura 3	Proposta do Arco de Maguerez.....	15
Figura 4	Mapa conceitual elaborado por aluno antes da aula.....	16
Figura 5	Mapa conceitual elaborado por aluno depois da aula.....	17
Figura 6	Macroestrutura do Curso de Graduação em Medicina da PUC-Rio.....	21
Figura 7	Modelo de Mapa Conceitual.....	29
Figura 8	Centro de Simulação da Pontifícia Universidade Javeriana – Bogotá – Colômbia.....	29

## 1. INTRODUÇÃO

Desde o ensino básico até o ensino superior, análises e discussões tem sido realizadas levando em consideração a autonomia das escolas em suas propostas pedagógicas para atingir as competências definidas. A autonomia deve ser encontrada através do processo aprender a aprender, que passa por aprender a conhecer, a fazer, a conviver e a ser. <sup>1</sup>

Este assunto, na verdade, não é somente de interesse para o Brasil, mas para o mundo inteiro e, recentemente foi realizada no Rio de Janeiro, o “**Educação 360º**”, evento cujo objetivo era apresentar e discutir visões e experiências inovadoras e de sucesso, que atendam às novas demandas do ensino e aprendizagem. O evento contou com a presença dos principais educadores do mundo, como foi o caso de Marjo Kyllönen – Secretaria de Educação em Helsinque/Finlândia, que defende um conceito de “Escola do Futuro”, que promete revolucionar o sistema educacional que conhecemos: “Estamos olhando para o futuro, tentando descobrir quais são as novas competências necessárias. Estamos no limite de uma era, e isso está alterando nossos procedimentos.”, justificou Marjo, na conferência que abriu a edição deste ano do seminário internacional Educação 360º. Marjo lembrou que, para qualquer reforma na educação, um país precisa lançar um olhar criterioso sobre a própria história. Só assim é possível encontrar o melhor caminho para melhorá-la. <sup>2</sup>

Outro destaque do evento foi Jiang Xueqin, um dos maiores estudiosos do sistema de ensino chinês, que falou sobre avaliação e participação docente: “Quando há esse foco na avaliação, elimina-se a diversidade, a individualidade e a criatividade. Também se fomenta uma cultura da ‘cola’ e mata o amor pela aprendizagem.”, lamentou. <sup>3</sup> Ainda segundo Xueqin: “Acho que o ensino é uma experiência emocional. O professor precisa fazer com que seus alunos amem o conhecimento e isso exige tempo e intimidade. A tecnologia, muitas vezes, distancia docentes de estudantes, quando deveria haver uma aproximação.”, concluiu. <sup>4</sup>

A discussão em torno do ensino médico é bastante atual em nosso país, envolvendo estratégias do governo, decorrentes da falta de planejamento adequado do setor da saúde, como o Programa **Mais Médicos**; abertura de escolas médicas; falta de propostas claras quanto à formação médica, e orientações do que é ser um bom médico e qual o seu papel social.

Antigamente, a medicina era ensinada por médicos vindos da Europa a aprendizes que os acompanhavam durante seus atendimentos (Figura 1). Ao longo dos anos foram surgindo as escolas médicas, de forma que estes aprendizes pudessem ter um maior treinamento prático.

Figura 1 - Rembrandt e a Lição de Anatomia do Dr. Tulp



Em 1910, Flexner fez uma análise do ensino médico, assim resumida: <sup>5</sup>

- a centralização no professor do processo ensino-aprendizado;
- valorização da capacitação do professor somente na competência técnico-científica;
- estudantes não tinham contato direto com os pacientes;
- prevalência de aulas teóricas, expositivas e demonstrativas, com enfoque na doença e na fragmentação do saber em disciplinas;



- prática realizada em hospital e orientada para o diagnóstico, doenças e tratamento;
- estímulo à especialização, deixando de analisar o indivíduo como um todo e ignorando-se seus aspectos psicossociais, fazendo com que ele precise recorrer a vários especialistas para resolver o seu problema de saúde, gerando custos elevados, através da realização de diversos exames e também uso de vários medicamentos.

Em 2001, o paradigma flexneriano foi contraposto <sup>5</sup> pelo paradigma da integralidade, que valoriza o equilíbrio entre excelência técnica e relevância social, de forma que:

- no processo de saúde-doença, haja maior valorização da saúde, através da promoção, preservação e recuperação da saúde e sendo a doença somente um desvio da mesma, que pode ser evitado, diagnosticado e tratado;
- centralização do ensino-aprendizado no aluno, que tem papel ativo e definitivo quanto ao seu próprio aprendizado;
- formação do professor voltada também na capacitação didático-pedagógica;
- o ensino prático realizado em todos os momentos do sistema de saúde, com graus crescentes de complexidade;
- acompanhamento do movimento do mercado de trabalho e seus aspectos econômicos, humanos e éticos na prestação de serviços de saúde.

A crise da saúde e da educação médica é estrutural e deve-se entender melhor os seus determinantes: a importância da escola para a sociedade; as atribuições exigidas pela sociedade, que vão muito além do papel de apenas ensinar; o fato de o professor estar insuficientemente preparado para essas atribuições; as carências do financiamento em educação; o avanço contínuo das ciências e a necessidade de integrar novos conteúdos, o que impõe uma dinâmica de renovação permanente.

A instituição das novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) para o Curso de Graduação em Medicina, publicadas em 2014, trouxe a proposta de ter uma

pluralidade de ideias, associação de teoria e prática, avaliação de forma permanente, articulando habilidades e competências conforme a realidade. As DCN incluem novas metodologias de ensino centradas no aluno; o docente como um facilitador do ensino-aprendizagem e metodologias ativas como o uso do PBL (*Problem Learning Based*), trabalhando interdisciplinaridade e interação dos conteúdos entre ciências básicas e clínicas, de uma forma integrada com os problemas de saúde da população. <sup>6</sup>

**Art. 26.** O Curso de Graduação em Medicina terá projeto pedagógico centrado no aluno como sujeito da aprendizagem e apoiado no professor como facilitador e mediador do processo, com vistas à formação integral e adequada do estudante, articulando ensino, pesquisa e extensão, esta última, especialmente por meio da assistência.

**Art. 29.** A estrutura do Curso de Graduação em Medicina deve:

I - ter como eixo do desenvolvimento curricular as necessidades de saúde dos indivíduos e das populações identificadas pelo setor saúde;

II - utilizar metodologias que privilegiem a participação ativa do aluno na construção do conhecimento e na integração entre os conteúdos, assegurando a indissociabilidade do ensino, pesquisa e extensão.

Ainda de acordo com as DCN, o egresso do curso de medicina deverá ser um médico com perfil generalista, humanista, crítico e com competências técnicas específicas para uma prática médica de qualidade.

Segundo Epstein e Hundert, a competência médica deve envolver o uso habitual e judicioso de habilidades de comunicação, conhecimento, habilidades técnicas, raciocínio clínico, emoções, valores e reflexão sobre a prática diária para o benefício do indivíduo e da comunidade que está sendo atendida. <sup>7</sup>

O aluno deverá desenvolver várias competências para o exercício da sua prática médica:

- **Técnica:** ter conhecimento e habilidades relacionados a sua prática, de forma a aplicá-los de forma resolutiva no dia a dia da profissão.
- **Comunicadora:** aprimorar as relações interpessoais, baseadas em diálogo e empatia, nas diversas formas de comunicação, identificando e atendendo às expectativas do paciente, familiares e da equipe de saúde para diagnóstico e

terapêutica necessários à resolução de conflitos, considerando o universo sócio cultural envolvido.

- **Estudiosa:** comprometer-se com uma busca ativa e contínua de aprimoramento, de forma reflexiva, podendo aplicar todo o conhecimento médico em sua prática.
- **Cuidadora:** assegurar a integralidade e eficácia do cuidado, através do acolhimento e bem estar do paciente, família e equipe de saúde buscando à resolubilidade do atendimento e satisfação das pessoas.
- **Colaboradora:** otimizar o cuidado ao paciente, de forma transdisciplinar, envolvendo os diversos profissionais e seus saberes.
- **Ética:** desenvolver a capacidade de resolução de problemas do paciente, família e equipe de saúde, de forma interdisciplinar e sustentável, a partir de valores, comportamentos e responsabilidades e com compromisso social.
- **Gestora:** liderar, organizar e gerenciar recursos materiais e humanos no cuidado da saúde, de forma integralizada.

As metodologias de aprendizagem tradicional e ativa tem sido alvo de muitas reflexões nos últimos anos (Tabela 1). Considerando-se a tradicional, como uma estrutura mais rígida, com uma relação professor-aluno vertical, onde o professor é o ator principal (detentor do conhecimento) que precisa cumprir um conteúdo curricular num determinado tempo e o aluno isento de qualquer conhecimento (somente um mero expectador) sem espaço para questionamento, não contribuindo com seu conhecimento para o aprendizado do grupo onde está inserido e ainda tendo seu desempenho baseado em avaliações formais.

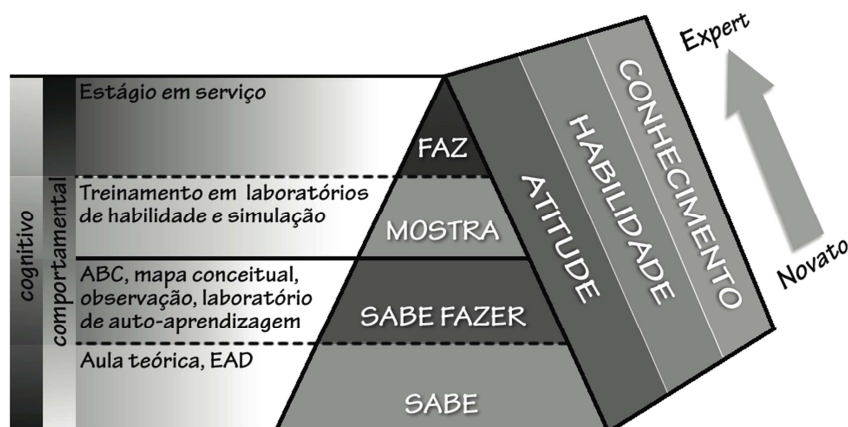
Tabela 1 - Comparação de Metodologias de Aprendizagem Tradicional e Ativa

CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO DIDÁTICO DO ENSINO TRADICIONAL	CARACTERÍSTICAS DA APRENDIZAGEM COLABORATIVA
O professor é o responsável pela aprendizagem.	O aluno é responsável pela aprendizagem.
O ensino é um processo de instrução.	O ensino-aprendizagem é um processo de construção.
Os alunos são passivos.	Os alunos são ativos.
O professor instrui e dá aulas expositivas.	O professor facilita e aconselha (o professor atua como um tutor)
O aluno trabalha com material apenas escrito, gravado ou televisionado.	O aluno tem possibilidade de ter acesso a um número muito grande de informações por meio das novas tecnologias educacionais.
O aluno recebe informação.	O aluno é uma pessoa criativa que resolve problemas e usa a informação.
Projetos e conquistas individuais.	Trabalho colaborativo.

Fonte: <http://www.avd.kuleuven.ac.be/bic/products/handbook/handbookchapters/01hdbkindex.html>

Na metodologia de aprendizagem ativa, a relação professor-aluno se dá de forma horizontal, onde a diversidade de formação e conhecimento do grupo é valorizada, com um aluno participativo e contribuindo com conhecimento e experiência e estimulando o professor, que não precisa ser detentor do conhecimento total do assunto, na sua atualização, facilitando e conduzindo o aprendizado de forma interdisciplinar. Valoriza a experimentação do aprender fazendo e refletindo sobre o fazer para reorganizar o conhecimento (Figura 2).

Figura 2 - Metodologias pedagógicas utilizadas nas diferentes etapas da Pirâmide de Miller Adaptado de Miller GE, Acd. Med., 1990 65(9) 63-67



Várias são as possibilidades de uso das metodologias de aprendizagem ativas, tais como:

**Estudo de caso:** o aluno é levado à análise de problemas e tomada de decisão. Pode ser aplicado antes de uma teoria, visando estimular o aluno para o estudo e com isso colocá-lo em contato com situações cotidianas na profissão, educando-o à análise nas suas diversas formas antes da decisão. Com esta metodologia os objetivos pedagógicos trabalhados são o aprendizado do processo de raciocínio clínico, o estímulo dos aspectos cognitivos, promoção de melhorias na capacidade de discussão e análise crítica e o desenvolvimento de capacidade gestora, trabalhando a cognição através de memória, atenção, abstração, associação, raciocínio lógico, criatividade, organização das ideias e capacidade relacional e de expressão do pensamento. Os recursos tecnológicos são bem amplos como uso de artigos científicos, vídeos, imagens digitais, psicodrama, mesa anatômica, manequins e simulação realística.

**Método de Projetos:** se caracteriza por partir dos problemas reais do dia a dia do aluno. Segundo Paulo Freire: “O projeto como método didático era uma atividade intencionada que consistia em os próprios alunos fazerem algo num ambiente natural – como por exemplo, ao construir uma casinha, poderiam aprender geometria, desenho, cálculo e história natural”. Esta modalidade pode associar ensino, pesquisa e extensão.<sup>8</sup>

Segundo Bordenave:

“[...] são atividades que redundam na produção, pelos alunos, de um relatório final que sintetize dados originais (práticos ou teóricos), colhidos por eles, no decurso de experiências, inquéritos ou entrevistas com especialistas. O projeto deve visar à solução de um problema que serve de título ao projeto.”<sup>9</sup>

No Brasil, este método ficou conhecido desde a Escola Nova, sendo introduzido por Anísio Teixeira e revisitado por outros autores e levando a uma pedagogia centrada na criatividade, dinâmica, focada nos alunos e com a construção do conhecimento a partir deste e não mais do professor.

**Aprendizagem Baseada em Problema (PBL):** teve seu início na Universidade McMaster, Canadá, nos anos 60, e se tornou referencial para outras universidades. É desenvolvida a partir da resolução de problemas propostos, a fim de que o aluno estude e aprenda os conteúdos.

No Brasil, as primeiras Universidades a adotarem o PBL foram a Faculdade de Medicina de Marília e a Universidade Estadual de Londrina, a partir de 1997.<sup>10</sup>

Existe uma série de situações que o aluno deverá saber/dominar para o exercício de uma profissão. A partir das situações e da esfera cognitiva relacionada, levam à formação de um tema de estudo, que será transformado em um problema analisado e discutido pelos alunos em um grupo tutorial, garantindo que o aluno estude situações suficientes de forma a buscar conteúdos por si mesmo quando encontrar algum caso clínico ou problema. O estudante de hoje deve ser preparado para ser o profissional e o cidadão que participará dos processos de construção do conhecimento. Ele será responsável pelo desenvolvimento do seu próprio método de estudo, aprendendo a selecionar criticamente os recursos educacionais adequados, trabalhando em equipe e aprendendo a aprender, diferente da clássica teoria-prática.

Estas Universidades preconizam que atividades docente-assistenciais sejam centradas no estudante, como sujeito da aprendizagem e no professor como facilitador do processo de ensino-aprendizagem, enfocando o aprendizado baseado em problemas e orientado para a comunidade.

Dentre os objetivos pedagógicos podemos citar a formulação de hipótese, a motivação para estudo/reflexão, troca de saberes entre os participantes, o trabalho em equipe e a resolução do problema. Raciocínio associativo, construção de hipótese, atenção, memória visual, motivação e análise crítica estão entre os objetivos cognitivos a serem alcançados, através do uso de tecnologias como discussão em foro, pesquisas na internet, *word cloud*, mapa conceitual, *podcast*, vídeos, mesa anatômica e laboratório de habilidades.

Tem-se ainda uma grande vantagem da aprendizagem baseada em problemas que é a possibilidade de se discutir ao mesmo tempo os aspectos biológicos, psicológicos, sócio-econômicos e culturais envolvidos, uma vez que, as ciências médicas se situam na interface das ciências biológicas e das ciências humanas, conjugando o método pedagógico que melhor desenvolve os aspectos cognitivos da educação (aprender a aprender), com o método que permite o melhor desenvolvimento das habilidades psicomotoras e de atitudes (aprender fazendo).

A problematização com o Arco de Maguerez parte da realidade, que ao ser observada de diversos ângulos, induz o aluno a extrair e identificar os problemas (Figura 3). A primeira etapa é a da observação da realidade e definição do problema, onde se dará uma apropriação de informações que levará à observação da realidade em si, pelos seus próprios olhos, identificar detalhes e características, contribuindo para modificação da realidade observada. Apoiados pelo professor, os alunos selecionam uma das situações e a problematizam. Segundo Paulo Freire:

“Os alunos é que problematizam a parcela da realidade associada ao foco do estudo, selecionam um dos problemas para estudar e buscam uma resposta ou uma solução para ele. Neste aspecto, cabe ao professor estimular esse novo aprendizado a seus alunos, já que a tradição maior é a de professores apresentarem os problemas para os alunos resolverem.”<sup>11</sup>

Figura 3 – Proposta do **Arco de Maguerez**

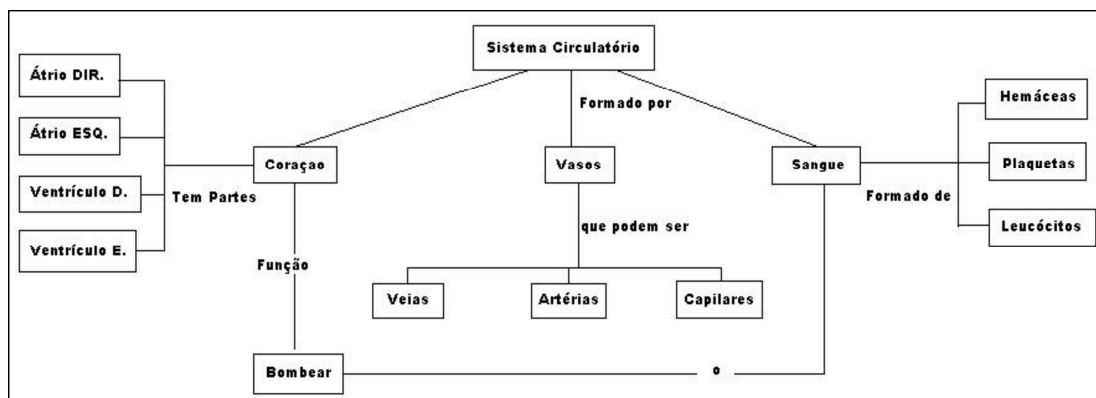


Fonte: <http://tccrosangelamenta.pbworks.com/PA>

O mapa conceitual foi criado por Novak a partir da aplicação da teoria de aprendizagem de David Ausubel, onde o fator mais importante que influencia a aprendizagem é o que o aluno já sabe, expressando informações e conceitos já aprendidos de forma significativa, devendo ser este o objetivo de todo o ensino, que ocorre quando uma nova informação se relaciona de forma não arbitral e não literal a conhecimentos específicos pré-existentes na estrutura cognitiva de quem aprende, funcionando como ancoradouro às novas informações.<sup>12</sup>

Os mapas conceituais são ferramentas para organização e apresentação do conhecimento, hierarquizando conceitos que são conectados por linhas e palavras, representando relações entre os conceitos. Podem ser utilizados em uma disciplina ou tópico específico, de forma a sintetizar conceitos relevantes que devem ter sido apresentados aos alunos. Por não terem caráter autoexplicativo, devem ser apresentados ou ter um texto explicativo, visto que podem ser vistos de várias maneiras. Outro ponto importante é que ele serve para demonstrar como a informação foi organizada na estrutura cognitiva do aluno a partir da forma como ele é apresentado pelo mesmo. Portanto, podem ser usados como instrumentos de aprendizagem, assim como instrumentos de avaliação (Figuras 4 e 5).

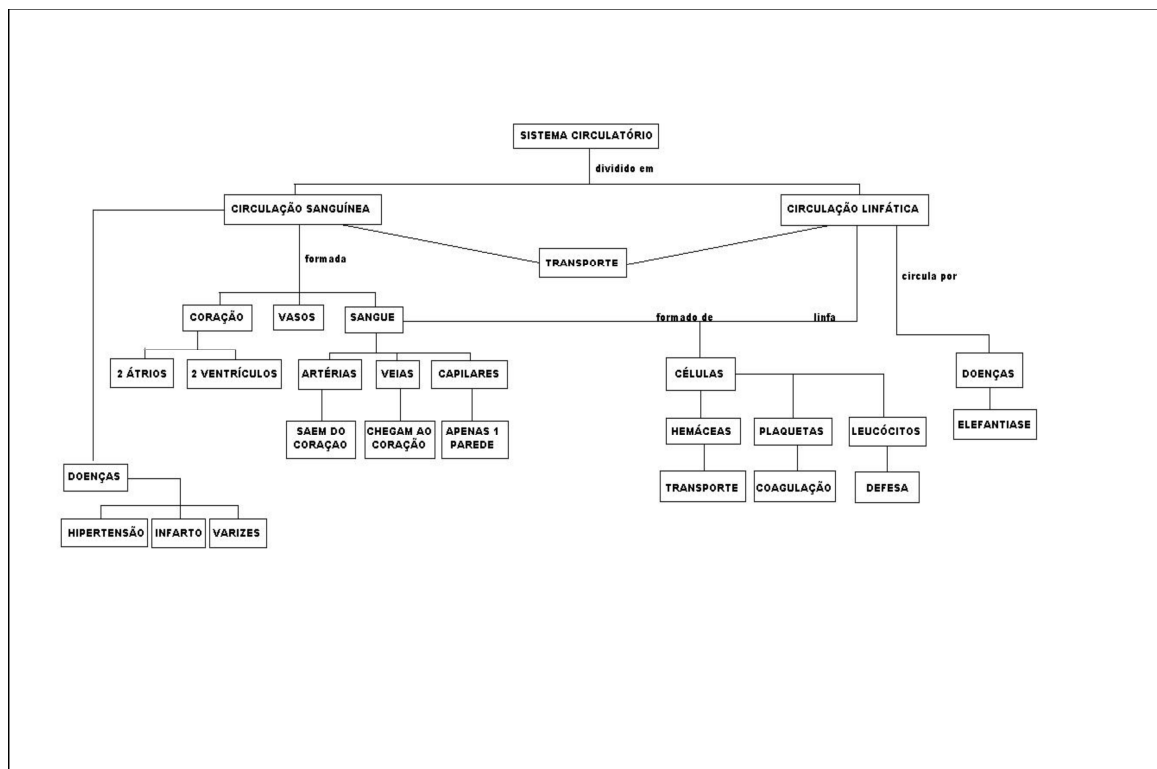
Figura 4 - Mapa Conceitual elaborado por aluno antes da aula



<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/660-4.pdf>



Figura 5 - Mapa Conceitual elaborado por aluno depois da aula



<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/660-4.pdf>

As metodologias de aprendizagem ativa expõem o aluno a problemas e desafios que fazem com que seja necessário mobilizarem o seu potencial intelectual em busca da compreensão dos mesmos. Com isso trabalha-se o pensamento científico, crítico e reflexivo, levando ao desenvolvimento da autonomia na formação como indivíduo e profissional.

Independente da metodologia aplicada, a avaliação irá fornecer informação ao corpo docente e discente sobre a evolução da aprendizagem ao longo da transmissão dos conteúdos, sendo ferramenta indispensável para verificar se os objetivos parciais e gerais planejados foram efetivamente alcançados.

O modelo de aprendizagem ativa, que tem natureza dinâmica, contínua, transdisciplinar e participativa, implicará numa certa dificuldade de aplicação, em virtude da subjetividade. A avaliação comparativa torna-se, por isso, mais complexa

e dependente da interação e sintonia do corpo docente, fazendo-se necessário que os critérios sejam muito bem discutidos pelo corpo discente, visando o máximo de consenso. Sua natureza contínua permite dizer que se assemelha a um sistema analógico de avaliação, viabilizando a detecção mais fina do processo de aprendizagem, gerando a possibilidade de ajuste contínuo e gradual, a qualquer momento que se julgar conveniente.

A forma ativa de apresentar o conteúdo, especialmente voltada para o desenvolvimento de competências específicas como: capacidade de interação, planejamento, atualização, flexibilidade e capacidade de auto avaliação do aprendiz, faz da avaliação da metodologia de aprendizagem ativa uma ação fortemente voltada para a pessoa do aluno, sensível as suas dificuldades e habilidades. Desse modo cria condições de promover o desenvolvimento de cada aluno de maneira mais individualizada, considerando sempre o perfil de cada um. Na avaliação tradicional essas particularidades individuais não conseguem se expressar adequadamente e, por não serem devidamente consideradas, a avaliação não consegue capturar toda a complexidade do processo de ensino/aprendizado no contexto da graduação médica.

A proposta do curso de Formação Docente em Medicina e Ciências da Saúde: Novas Metodologias da PUC, contribuiu para otimizar o processo de ensino aprendizagem com o uso de diversas metodologias, de forma contemporânea, não descartando totalmente a forma tradicional do ensino, mas dispondo de um portfólio de recursos e utilização de acordo com os objetivos pedagógicos.

Este novo olhar se dá através da concepção onde a crítica e a reflexão são estimuladas dentro do processo de ensino-aprendizagem, onde o educador participa ativamente, promovendo aproximação do aluno com a realidade.

A alta prevalência de doenças cardiovasculares vem sendo observada e figurando como a principal causa de óbito no mundo. O maior impacto da doença vem ocorrendo em países em desenvolvimento, tais como o Brasil, que desde 1940 vem apresentando uma inversão da curva de mortalidade através de um declínio na mortalidade por doenças infecciosas e um concomitante aumento na mortalidade por doenças crônicas não transmissíveis e causas externas.<sup>14</sup>

As doenças cerebrovasculares e doenças isquêmicas cardíacas são as de maior impacto e possuem alguns fatores causais semelhantes entre elas, como envelhecimento da população, dieta inadequada, estresse, falta de atividade física e tabagismo, contribuindo para o aparecimento e aumento de fatores de risco como hipertensão, diabetes e dislipidemia, comuns nestas doenças.<sup>15</sup>

Considerando-se ainda o panorama brasileiro da população que tem uma elevação da expectativa de vida e, com isso, aumento da população de idosos, isto pode ter impacto determinante no desenvolvimento social e econômico do país, por mortes prematuras e retirada precoce de indivíduos do mercado de trabalho, pois mesmo quando não são mortais, as doenças cardiovasculares podem levar com frequência à invalidez parcial ou total e graves repercussões ao indivíduo, família e sociedade. A importância dos investimentos em prevenção para estas doenças se dá não só para garantia de qualidade de vida, mas também para reduzir os altos custos com as doenças.

O objetivo deste trabalho foi o de constituir um modelo de Unidade Pedagógica do Sistema Cardiovascular para aplicação no curso de graduação em medicina da PUC.

## **2. MODELO DE UNIDADE PEDAGÓGICA DO SISTEMA CARDIOVASCULAR**

### **2.1. Projeto Pedagógico do Curso de Graduação em Medicina da PUC-Rio Divisão por Ciclos**

O Curso de Graduação em Medicina da PUC-Rio tem como principais objetivos:

- formar médicos de excelência, segundo os princípios da preservação da saúde, da singularidade, da corresponsabilidade e do uso racional de tecnologia;
- formar médicos contemporâneos, com capacidade de se adaptar aos avanços tecnológicos e às particularidades de seu campo de atuação;
- formar médicos com pensamento global, capazes de manter uma visão panorâmica da medicina, tanto do ponto de vista histórico, quanto espacial;
- formar médicos com compromisso social, conscientes de seu papel na defesa da saúde, tanto dos indivíduos quanto das populações, sob seus cuidados e como um todo;
- gerar impacto no sistema de saúde, ampliando a assistência e incrementando a promoção de saúde para a população da comunidade local, contribuindo para seu desenvolvimento sustentável;
- integrar de fato ensino, pesquisa, extensão e os serviços de saúde (assistência), constituindo um ambiente propício para a geração e aplicação de conhecimento, assim como para o desenvolvimento e qualificação de forma continuada dos profissionais e gestores da rede de saúde conveniada. <sup>16</sup>

O médico contemporâneo que será formado pelo curso deverá ter pensamento global e comprometimento com a ação local, além de competências específicas desenvolvidas, conforme a Tabela 2.

Tabela 2 - Competências a serem desenvolvidas pelo curso de graduação de medicina da PUC

PERITO MÉDICO	Aplica conhecimentos, habilidades clínicas e atitudes profissionais na provisão de cuidado médico centrado no paciente.
DEFENSOR DA SAÚDE	Influencia o avanço da saúde e do bem-estar de pacientes, comunidades e populações, contribuindo para a diminuição das iniquidades em saúde.
GESTOR	Participa na organização de cuidados de saúde e contribui para a efetividade do sistema de saúde.
COMUNICADOR	Possui habilidades de comunicação efetivas, facilitando o estabelecimento de relações saudáveis com pacientes, familiares e colegas.
COLABORADOR	Garante ótimo cuidado médico através de trabalho efetivo em uma equipe de saúde.
ESTUDIOSO	Demonstra compromisso vitalício com o aprendizado reflexivo, bem como com a criação, disseminação, aplicação e tradução de conhecimento médico.
PROFISSIONAL	Exerce prática ética e sustentável, sendo coerente com seus valores pessoais e contribuindo para a regulação profissional.

O Curso se baseará na interação/relação de 4 eixos: pessoal (estudioso e profissional), tecnológico (perito médico), interpessoal (comunicador e colaborador) e sistêmico (defensor e gestor), que ocorrerá ao longo dos 6 anos, segmentados em 3 ciclos de aprendizagem.

Figura 6 - Macroestrutura do Curso de Graduação em Medicina da PUC-Rio



Nestes ciclos, atividades com conteúdos pré-estabelecidos, habilidades e atitudes serão desenvolvidos (estruturado) e complementados por experiências

individuais dentro dos diversos serviços de saúde, com dois focos: atenção médica da pessoa e da coletividade.

Tabela 3 - Conteúdo curricular do Curso de Graduação em Medicina da PUC-Rio

<b>CICLO 1</b>	
<b>Objetivo geral: desenvolvimento de competências médicas elementares</b>	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Disciplinas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizagem de conhecimentos médicos com enfoque nos mecanismos físico e psicopatológicos e na atuação médica individualizada.</li> <li>• Capacitação inicial na técnica de raciocínio clínico.</li> </ul>	Bloco Saúde da Pessoa
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizagem de conhecimentos médicos com enfoque nos mecanismos de determinação social e ambiental de saúde e na atuação médica coletiva;</li> <li>• Capacitação em habilidades elementares de pesquisa</li> </ul>	Bloco Saúde Coletiva
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitação em habilidades de comunicação elementares.</li> <li>• Capacitação em procedimentos invasivos e não invasivos elementares.</li> <li>• Qualificação para realizar anamnese e manobras essenciais de exame físico.</li> </ul>	Educação Médica Baseada em Simulação
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vivência em serviço de atenção primária em saúde (AP).</li> <li>• Aquisição de autonomia para execução de competências médicas elementares na AP.</li> </ul>	Estágio Longitudinal em Atenção Primária

<b>CICLO 2</b>	
<b>Objetivo geral: desenvolvimento de competências médicas essenciais</b>	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Disciplinas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprendizagem de conhecimentos médicos com enfoque em condutas diagnósticas e terapêuticas racionais.</li> <li>• Capacitação avançada na técnica de raciocínio clínico com uso de ferramentas de epidemiologia clínica à beira do leito.</li> </ul>	Clínica Baseada em Demandas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produção de conhecimentos médicos com enfoque em problemas específicos de saúde coletiva.</li> <li>• Qualificação para realizar pesquisas de pequeno porte em saúde.</li> </ul>	Orientação para Monografia
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitação em habilidades de comunicação essenciais</li> <li>• Capacitação em procedimentos invasivos e não invasivos essenciais</li> <li>• Qualificação para realizar manobras avançadas de exame físico</li> </ul>	Educação Médica Baseada em Simulação
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vivência em serviços de AP e secundária (AS) em saúde</li> <li>• Aquisição de autonomia para resolução de demandas de complexidade intermediária na AP; autonomia para execução de competências médicas elementares na AS</li> </ul>	Estágio Longitudinal em Atenção Primária e Secundária

Tabela 3 - Conteúdo curricular do Curso de Graduação em Medicina da PUC-Rio (continuação)

<b>CICLO 3</b>	
<b>Objetivo geral: aprimoramento de competências médicas essenciais e desenvolvimento de competências específicas</b>	
<b>Objetivos específicos</b>	<b>Disciplinas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitação para realizar atendimentos de urgência/emergência essenciais sob situação de estresse.</li> <li>• Capacitação em habilidades de comunicação avançadas.</li> <li>• Qualificação para execução do método clínico centrado na pessoa e exercício da medicina orientada pela melhor evidência disponível.</li> <li>• Vivência em serviços de AP, AS e terciária (AT) em saúde.</li> <li>• Aquisição de autonomia para resolução da maioria das demandas da AP; autonomia para resolução de demandas de complexidade intermediária na AS; execução de competências médicas essenciais na AT.</li> <li>• Capacitação em procedimentos invasivos e não invasivos específicos (estágios eletivos).</li> <li>• Capacitação para realização de concursos médicos.</li> </ul>	Estágio Supervisionado

## 2.2.

### Ciclo 1

Os objetivos didáticos do Ciclo 1 são fazer com que o aluno entenda qual é a estrutura e como funciona o corpo humano, relacionar com alterações patológicas e princípios terapêuticos; compreender como os problemas sociais interagem com a saúde e a doença e desenvolver as competências necessárias para sua atuação junto ao paciente e equipe multidisciplinar.

Para o desenvolvimento destes objetivos, o Ciclo foi dividido em Bloco de Saúde da Pessoa (BSP), Bloco de Saúde Coletiva (BSC) e Educação Médica Baseada em Simulação (EMBS).

O BSC tem como objetivo trabalhar princípios e diretrizes do SUS, identificar os determinantes de saúde e qual o papel da promoção e educação de saúde.

O BSP abordará aspectos fisiopatológicos do corpo humano e integração com estilo de vida, com ênfase na propedêutica médica e recursos diagnósticos e terapia.

Para um melhor entendimento e aplicação dos conceitos abordados no BSC e BSP, a EMBS contribuirá fazendo com que o aluno possa trabalhar em ambiente de simulação as habilidades e atitudes necessárias neste módulo, envolvendo pacientes, equipe e procedimentos.

O módulo do sistema cardiovascular ocorrerá no 3º semestre do curso. Sob a ótica do Bloco de Saúde da Pessoa, o aluno já terá passado no 1º semestre pelos módulos de pele e tecido conectivo, osso e músculo. Portanto, já terá visto conceitos relacionados à anatomia do corpo humano, biologia celular, biologia molecular, bioquímica, metabolismo celular, fisiologia e genética com detalhamento do desenvolvimento embrionário, anatomia e histologia do coração e vasos sanguíneos, correlação da estrutura do sistema cardiovascular com a função, incluindo a fisiologia do músculo cardíaco, metabolismo e consumo de oxigênio, além da função secretora, regulação neural e hormonal. Será abordada ainda, a relação de aspectos psicossociais durante a vida, envolvendo saúde e doença, envelhecimento até a morte.

No 2º semestre, os alunos conhecerão todas as peculiaridades do sistema sanguíneo, arterial e venoso, pressão arterial e venosa, microcirculação e características específicas, como da circulação coronária e o controle central e periférico da circulação sanguínea. O sistema imune e a relação com a terapêutica serão abordados, além do sistema digestivo com sua extensão e relação com o meio externo e demais órgãos.

No 3º trimestre os conteúdos dos sistemas cardiovascular, respiratório e renal serão abordados com destaque para aspectos de integração dos mesmos como comportamento hemodinâmico do volume e pressão sanguínea. Terão condições de entender o ciclo cardíaco e como se expressa no eletrocardiograma e relação dos principais mecanismos fisiopatológicos normais e patológicos, compreendendo aterosclerose, inflamação, trombose, embolia entre outras, e doenças orovalvares, isquêmicas, hipertensão arterial e pulmonar, disfunções de condução, insuficiência cardíaca e choque. Os alunos serão apresentados aos princípios da propedêutica e



métodos diagnósticos específicos do sistema cardiovascular, além de uma introdução à terapêutica farmacológica e não farmacológica e mecanismos de ação e efeitos adversos das principais condições. Aspectos psicológicos relacionados à prevenção e adesão à terapêutica são muito importantes, além da relação com os fatores de risco cardiovasculares.

### **2.3. Proposta de Unidade Pedagógica no Ciclo 1**

A hipertensão arterial sistêmica (HAS) é uma condição clínica multifatorial caracterizada por níveis elevados e sustentados de pressão arterial (PA) que envolve os três sistemas citados, em função de alterações funcionais e/ou estruturais dos órgãos-alvo (coração, pulmão, rins e vasos sanguíneos) e a alterações metabólicas, com consequente aumento do risco de eventos cardiovasculares fatais e não fatais.

A HAS tem alta prevalência e baixas taxas de controle, sendo considerada um dos principais fatores de risco (FR) modificáveis e um dos mais importantes problemas de saúde pública. A mortalidade por doença cardiovascular (DCV) aumenta progressivamente com a elevação da PA a partir de 115/75 mmHg de forma linear, contínua e independente. No Brasil, as DCV tem sido a principal causa de morte. Em 2007 ocorreram 308.466 óbitos por doenças do aparelho circulatório. As DCV são ainda responsáveis por alta frequência de internações, ocasionando custos médicos e socioeconômicos elevados, como exemplo, os registrados em 2007.<sup>17</sup>

A unidade pedagógica abordando o tema HAS, Prevenção e Promoção de Saúde – Pilar Adulto poderá ser desenvolvida no Bloco de Saúde da Pessoa e no Bloco de Saúde Coletiva. Vamos exemplificar de que forma seria abordada na Saúde Coletiva:

**Objetivos pedagógicos:**

- conhecer a história natural da HAS e fatores de risco (tabagismo, alimentação, obesidade, estresse, sedentarismo);
- correlacionar os fatores de risco, determinantes sócio culturais, hábitos de vida com a prevenção, desenvolvimento e controle da doença;
- estimular o raciocínio clínico envolvendo a abordagem do paciente dentro do seu ambiente sociocultural e financeiro e medidas de controle;
- apresentar, organizar e desenvolver estratégias que possam evitar ou modificar a evolução da HAS;
- conhecer e realizar a técnica de aferição da pressão arterial.

**Objetivos cognitivos:**

- desenvolver interesse, atenção, memória, raciocínio associativo, planejamento / monitoramento, construção de hipóteses e análise crítica;
- motivar os alunos na busca da criatividade e inovação para alcance dos objetivos;
- apresentar e ajudar a desenvolver competências técnicas na área médica para a relação com o paciente, família e equipe multiprofissional.

**Competências a serem desenvolvidas:**

- **Técnica:** desenvolver habilidade de aferir a PA.
- **Comunicadora:** relação com o paciente, família e equipe multiprofissional (acolhimento, humanização).
- **Estudiosa:** estimular busca ativa de conceitos, estratégias e planos de ação na abordagem da prevenção e controle da doença.
- **Cuidadora:** acompanhar e realizar atendimentos em Feiras de Saúde, Clínica da família etc.
- **Colaboradora:** realizar fóruns e discussões envolvendo o paciente, família e equipe multidisciplinar.

- **Gestora:** participar e ajudar a organizar palestras em comunidades, campanhas de saúde, assim como gerenciar todos os recursos físicos e humanos necessários.

### Tecnologias a serem utilizadas:

- 1 Livros didáticos, e busca de artigos e sites na internet – são apresentados ao aluno alguns exemplos de fontes de informação e eles são estimulados a buscarem outras, com foco na autoaprendizagem, envolvendo diversos tópicos como epidemiologia, anatomia, fisiopatologia etc.

### Exemplos:

- Google



<https://pt.khanacademy.org/science/biology/human-biology/circulatory-pulmonary/v/circulatory-system-and-the-heart>

- Pubmed

- Site da Sociedade Brasileira de Hipertensão

[www.sbh.org.br/geral/oque-e-hipertensao.asp](http://www.sbh.org.br/geral/oque-e-hipertensao.asp)

- Site da Sociedade Brasileira de Cardiologia

[VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão - Publicações SBC](http://VI.Diretrizes.Brasileiras.de.Hipertensao-Publicacoes.SBC)

[publicacoes.cardiol.br/consenso/.../Diretriz\\_hipertensao\\_associados.pdf](http://publicacoes.cardiol.br/consenso/.../Diretriz_hipertensao_associados.pdf)

- 2 Plataforma de ensino-aprendizagem: recurso de memória estendida (repositório) - disponibilizar texto, vídeos, *podcast*.

**Exemplos:**

- Hipertensão arterial e outros fatores de risco associados às Doenças Cardiovasculares em Adultos.

[www.scielo.br/pdf/rlae/v22n4/pt\\_0104-1169-rlae-22-04-00547.pdf](http://www.scielo.br/pdf/rlae/v22n4/pt_0104-1169-rlae-22-04-00547.pdf)  
de CAT Radovanovic - 2014

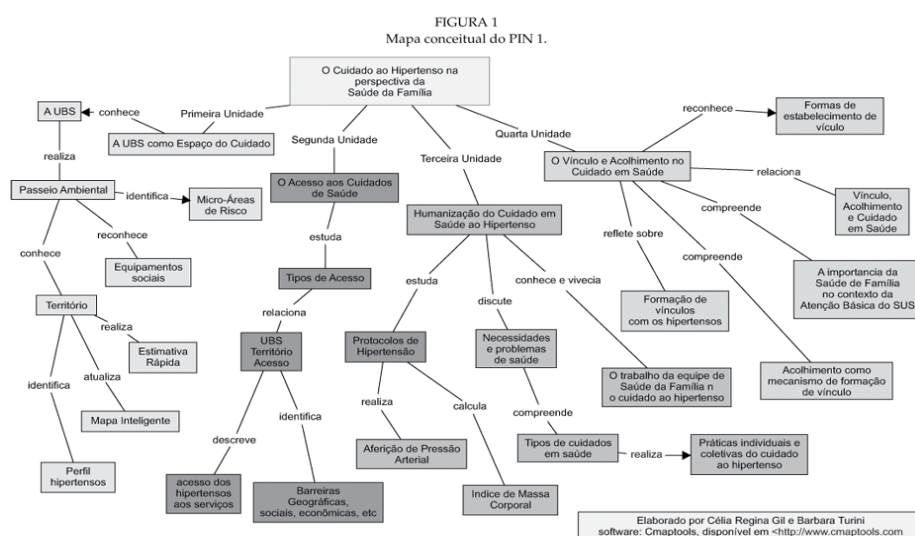
- A hipertensão arterial pode triplicar os riscos de complicações e doenças cardiovasculares.

[www.elsevier.com.br > Página Inicial > Medicina](http://www.elsevier.com.br/Página_Inicial/Medicina)

-Dr<sup>a</sup> Andréa Brandão sobre Hipertensão 2<sup>a</sup> Edição [Versão E-book]. Título 19/7/2013.

- 3 Aulas teóricas e painéis de discussão: apresentação de conteúdos por professores ou convidados, por exemplo, com foco na alimentação, fumo e estresse e impacto na saúde, promovendo debate e ambiente de consulta com o especialista.
- 4 Discussão em grupos: os alunos são divididos em pequenos e grandes grupos para realização de tarefas de forma integrada e coletiva, desenvolvendo a aprendizagem colaborativa. A hipertensão como um tema de relevância na saúde pública pode ser explorada através da apresentação de algum relatório epidemiológico envolvendo fatores de risco, que os estimulem a fazer buscas e análises epidemiológicas, de forma a proporem ações coletivas como Campanhas de combate a HAS, ao fumo, obesidade (Figura 7).
- 5 Mapa conceitual: os alunos são apresentados a esta forma de representar através de palavras, ideias ou imagens, as relações e importantes dimensões dentro de cada conteúdo, organizando o raciocínio e construção de árvore de tomada de decisão (Figura 7).

Figura 7 – Modelo de Mapa Conceitual



**Interação ensino, serviços e comunidade: desafios e perspectivas de uma experiência de ensino-aprendizagem na atenção básica.** Célia Regina Gil - Revista Brasileira de Educação Médica.

- 6 Laboratório de Simulação: os alunos realizarão atividades educacionais com pacientes simulados para o desenvolvimento de habilidades de comunicação e clínicas, de forma mais segura para prepará-los na relação com os pacientes reais em consultório simulado, exercitando neste ciclo a abordagem ao paciente e à família, realização de anamnese, interação com procedimentos envolvendo equipamentos e tecnologias (aferição da pressão arterial), entre outros objetivos.<sup>19</sup>

Figura 8 - Centro de Simulação da Pontifícia Universidade Javeriana - Bogotá – Colômbia



### **Formas de Avaliação**

A avaliação poderá ser feita através de prova teórica, avaliação por conceito, elaboração de mapa conceitual, trabalho em grupo e observação estruturada no consultório simulado.

### **2.4. Atividades Integradas**

Serão desenvolvidas algumas atividades de integração dos diversos módulos e ciclos. No ciclo 1, por exemplo, podemos citar a relação do PH, mecanismos de controle da pressão arterial e troca gasosa, através do acompanhamento na coleta de gasometria arterial, análise e interpretação do resultado; relação da HAS como fator de risco para o desenvolvimento de doença arterial coronariana envolvendo a anatomia coronariana e fisiopatologia da circulação sanguínea ou ainda correlação da anatomia do tórax e órgãos para realização de manobras de ressuscitação em parada cardiorrespiratória.

Poderão ser realizadas atividades de integração com a atenção básica, como palestras em comunidades, escolas e clubes sobre prevenção de doença coronariana através do controle dos fatores de risco e mudanças de qualidade de vida relacionadas ao tabagismo, diabetes e colesterol alto.

Dinâmicas realizadas em sessões de pequenos grupos com busca e análises de dados clínicos correlacionando a hipertensão arterial com doenças de impacto socioeconômico para a sociedade, como a doença arterial coronariana, o acidente vascular encefálico e a insuficiência renal crônica, fazendo interfaces com epidemiologia, diagnóstico, prognóstico e tratamento.

No ciclo 2, serão realizadas atividades no consultório simulado com pacientes simulados ou com manequins para o desenvolvimento de técnicas de avaliação clínica, correlacionando a anamnese com o exame físico assim como métodos diagnósticos.

### **3. CONCLUSÃO**

Diante dos novos cenários na educação e desafios impostos, a implantação de metodologias de ensino aprendizagem ativa, em Curso de Graduação de Medicina, demonstram-se apropriadas para atender às demandas sociais e mudanças na educação dos profissionais de saúde, trazendo novas formas de trabalhar com o conhecimento em um mundo globalizado, com uma quantidade crescente de informações e de avanços tecnológicos, através de uma prática pedagógica ética, crítica, reflexiva e transformadora e em consonância com as mudanças das Diretrizes Curriculares Nacionais, mas sem perder a visão integral do homem e com foco no cuidado.

#### 4.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Delors, J. **Os quatro pilares da educação**. In: *Educação: um tesouro a descobrir*. São Paulo: Cortez Editora, pp. 82-102, 1999.
2. <http://oglobo.globo.com/sociedade/educacao/alunos-precisam-saber-como-aprendizado-esta-conectado-com-cotidiano-diz-finlandesa-17463830#ixzz3oxC6OUK9>.
3. <http://oglobo.globo.com/sociedade/quando-foco-na-avaliacao-elimina-se-diversidade-a-criatividade-dos-alunos-17474746#ixzz3oxFA83D2>.
4. <http://oglobo.globo.com/sociedade/quando-foco-na-avaliacao-elimina-se-diversidade-a-criatividade-dos-alunos-17474746#ixzz3oxFV8K8g>.
5. Flexner, A. **Médical education in the United States and Canada: a report the Carnegie Foundation for the advancement teaching**. New York: The Carnegie Foundation, Bulletin n.4, p. 53-5, 1910.
6. **Diretriz Curricular Nacional para Curso de Medicina** Resolução CNE/CES nº 3, de 20 de junho de 2014.
7. Epstein MR, Hundert AM. **Defining and Assessing Professional Competence**. JAMA. 2002; 287: 226 – 287.
8. Freire, P. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.
9. Bordenave, J. D.; Pereira, A. M. **Estratégias de ensino-aprendizagem**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 1982, pag. 233.
10. Universidade Estadual De Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Colegiado do Curso de Medicina. **Problem based learning**. 2005. Disponível em: <<http://www.uel.br/uel/pbl/geral.htm>>. Acesso em: 18 nov. 2005.
11. Berbel, N. A. N. **A Metodologia da Problemática e os Ensinamentos de Paulo Freire: uma relação mais que Perfeita**. In: \_\_\_\_\_. (Org.). *Metodologia da problematização: fundamentos e aplicações*. Londrina: Eduep, 1999. p. 1-28.
12. Ausubel, D. P. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.



13. Barcelo A. **Cardiovascular diseases in Latin America and the Caribbean.** *Lancet* 2006;368(9536):625-6.
14. De Souza MDFM, Gawryszewski VP, Orduñez P, Sanhueza A, Espinal MA. **Cardiovascular disease mortality in the Americas: current trends and disparities.** *Heart* 2012;98(16):1207-12.
15. Aranha R. **Proposta para uma Graduação Médica Contemporânea – Modelo PUC-Rio,** 2011 (páginas 43 a 59 / 63 a 78)
16. **VI Diretrizes Brasileiras de Hipertensão.** *Arq Bras Cardiol* 2010; 95(1 supl.1): 1-51.
17. Trocon, Lea. **Utilização de Pacientes Simulados no Ensino e na Avaliação de Habilidades Clínicas.** *Medicina (Ribeirão Preto)* 2007; 40(2):180-191.