



CENTRO UNIVERSITÁRIO DO ESTADO DO PARÁ
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO EM SAÚDE –
EDUCAÇÃO MÉDICA

VANESSA CAMPOS COUTO DA ROCHA

**O ENSINO DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA PELA APRENDIZAGEM
BASEADA EM PROBLEMAS: A EXPERIÊNCIA DE 20 TURMAS DE MEDICINA.**

BELÉM – PARÁ

2021

VANESSA CAMPOS COUTO DA ROCHA

**O ENSINO DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA PELA APRENDIZAGEM
BASEADA EM PROBLEMAS: A EXPERIÊNCIA DE 20 TURMAS DE MEDICINA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino em Saúde – Educação Médica do Centro Universitário do Estado do Pará para obtenção do título de mestre em Educação em Saúde.

Orientador: Prof. Dr. Leonardo Mendes Acatuassu Nunes

Coorientadora: Prof.^a Dra. Milena Coelho Fernandes Caldato

BELÉM - PARÁ

2021

CENTRO UNIVERSITÁRIO DO ESTADO DO PARÁ
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO EM SAÚDE –
EDUCAÇÃO MÉDICA

VANESSA CAMPOS COUTO DA ROCHA

**O ENSINO DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA PELA APRENDIZAGEM
BASEADA EM PROBLEMAS: A EXPERIÊNCIA DE 20 TURMAS DE MEDICINA.**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado Profissional em Ensino em Saúde – Educação Médica do Centro Universitário do Estado do Pará, para obtenção do título de mestre em Educação em Saúde.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Leonardo Mendes Acatauassu Nunes – Orientador

Prof.^a Dra. Milena Coelho Fernandes Caldato – Coorientadora

Prof. Dr. Bruno Acatauassu Paes Barreto

Prof. Dr. Ismaelino Mauro Nunes Magno

Prof.^a Dra. Rosana Maria Feio Libonati Bebiano

Data de aprovação: 14/04/2021

RESUMO

Introdução: A Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) vem se tornando a metodologia de ensino-aprendizagem preferencial entre as escolas médicas do Brasil nos últimos anos. Com isso, há um número crescente de cursos de Medicina adquirindo experiência neste método, como é o caso do Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA), cuja vigésima turma de Medicina concluiu o ensino por ABP no ano de 2020. Neste contexto, torna-se relevante a análise de como este ensino vem sendo realizado e como vem evoluindo ao longo dos anos, em especial em áreas que possuem inter-relação com diversos sistemas orgânicos e que envolvem patologias muito prevalentes e que serão conduzidas por médicos da Atenção Básica, como é o caso da Endocrinologia e Metabologia (E/M). **Objetivos:** Descrever de que forma os aspectos cognitivos relativos ao ensino de E/M foram trabalhados pela metodologia ABP da primeira à vigésima turma do curso de Medicina do CESUPA, identificando os momentos do curso em que foram estudados, apontando as mudanças que ocorreram ao longo do tempo e analisando se houve distribuição dos conteúdos de forma que os temas fossem revistos com níveis crescentes de complexidade. Além disso, objetivou-se desenvolver, ao final, uma proposta de guia do ensino de temas relacionados à E/M para cursos de Medicina que utilizarão metodologias ativas. **Metodologia:** Foi realizada a revisão de 360 manuais utilizados pelos tutores do primeiro ao oitavo semestre do curso, nas suas primeiras 20 turmas. Nestes, constavam os problemas a serem desenvolvidos, com seus respectivos objetivos de aprendizagem, além dos objetivos do laboratório morfofuncional. Em seguida, procedeu-se a análise crítica e descritiva dos conteúdos de E/M presentes nestes manuais, avaliando como ocorreu a evolução deste ensino ao longo dos anos. Por fim, foi construída a proposta do referido guia. **Resultados:** Observou-se que os temas referentes ao Sistema Endócrino são distribuídos ao longo de todos os oito primeiros semestres do curso. O foco inicial é em Anatomia, Histologia e Fisiologia, porém, desde os primeiros momentos ocorrem citações das patologias que acometem este sistema, o que possibilita a contextualização e uma aprendizagem significativa. Posteriormente, os assuntos são revisitados com progressivo aprofundamento com relação ao manejo dos pacientes. Ao longo dos anos, ocorreram mudanças relevantes, especialmente no detalhamento e uniformização dos manuais, além da descrição de objetivos bem definidos a serem atingidos no laboratório morfofuncional. **Discussão:** O tema endócrino mais citado entre os manuais é o Diabetes Mellitus, o que é explicado por ser uma patologia muito prevalente e de alta morbidade. Já a obesidade, que vem tendo constante aumento de prevalência, também apresentou aumento progressivo de citações nos manuais ao longo dos anos. Patologias raras de fato não foram priorizadas como temas de discussão, entretanto sugere-se ampliar a presença entre os problemas de algumas patologias frequentes como os nódulos tireoidianos. **Conclusão:** O ensino de E/M foi realizado de forma bem distribuída ao longo dos quatro primeiros anos do curso de Medicina do CESUPA e a forma de realizá-lo evoluiu sensivelmente durante suas primeiras 20 turmas.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Problemas. Endocrinologia. Metabologia. Aprendizagem Ativa.

ABSTRACT

Introduction: Problem-Based Learning (PBL) has been the preferred teaching-learning methodology among medical schools in Brazil in recent years. Thereby, there is an increasing number of Medicine courses getting experience in this method, such as the Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA), which the twentieth class of Medicine concluded teaching by PBL in 2020. In this context, it is relevant the analysis of how this teaching has been carried out and how it has evolved over the years, especially in areas that are interrelated with various organic systems and that involve very prevalent pathologies and that will be conducted by Primary Care Physicians, as the case of Endocrinology and Metabolism (E/M). **Objectives:** To describe how cognitive aspects related to E/M teaching were worked by the PBL methodology from the first to the twentieth class of CESUPA Medicine course, identifying the moments of the course in which they were studied, pointing out the changes that occurred over time and analyzing if there was a distribution of the contents so that the themes were reviewed with increasing levels of complexity. In addition, it aimed to develop, at the end, a teaching guide proposal of E/M related themes for medical courses that will use active methodologies. **Methodology:** A review of 360 manuals used by tutors from the first to the eighth semester of the course, in its first 20 classes, was carried out. In these manuals, there were problems to be developed, with their respective learning objectives, in addition to the objectives of the morphofunctional laboratory. Then, a critical and descriptive analysis of the E/M content present in these manuals was carried out, evaluating how the evolution of this teaching occurred over the years. Finally, the proposal for the aforementioned guide was constructed. **Results:** It was observed that the themes related to the Endocrinological System are distributed throughout each of the first eight semesters of the course. The initial focus is on anatomy, histology and physiology, however, from the very beginning there are citations of the pathologies that affect this system, which allows contextualization and meaningful learning. Subsequently, the subjects are revisited with progressive deepening in relation to the management of patients. Over the years, there have been significant changes, especially in the detailing and standardization of the manuals, beyond description of well-defined objectives to be achieved in the morphofunctional laboratory. **Discussion:** The most cited endocrine theme among the manuals is Diabetes Mellitus, which is explained for being a very prevalent pathology with high morbidity. On the other hand, obesity, which has been steadily increasing in prevalence, has also shown a progressive increase in citations in the manuals over the years. Rare pathologies were in fact not prioritized as topics for discussion, however it is suggested to expand the presence among the problems of some frequent pathologies such as thyroid nodules. **Conclusion:** The teaching of E/M was carried out in a well distributed way over the first four years of the CESUPA Medicine course and the way of doing it evolved significantly during its first 20 classes.

Key words: Problem-Based Learning. Endocrinology. Metabolism. Active Learning.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Estrutura curricular do curso de medicina do CESUPA por período.....	12
Figura 2 – Esquema do currículo em espiral.....	15
Figura 3 – Temas das conferências apresentadas no módulo de Sistema Endocrinológico durante os anos de 2008 e 2009.....	26
Figura 4 – Temas das conferências apresentadas no módulo de Sistema Endocrinológico entre os semestres de 2011.2 e 2014.1.....	30
Figura 5 – Temas das conferências apresentadas no módulo de Sistema Endocrinológico entre os semestres de 2014.2 e 2017.1.....	30
Figura 6 – Temas das conferências apresentadas no módulo de Sistema Endocrinológico entre os semestres de 2017.2 e 2018.1.....	30

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

- AS:** Aprendizagem significativa
- ABP:** Aprendizagem Baseada em Problemas
- PBL:** *Problem Based Learning*
- CESUPA:** Centro Universitário do Estado do Pará
- MT:** Módulos Temáticos
- MISC:** Módulo de Interação em Saúde na Comunidade
- HP:** Habilidades Profissionais
- E/M:** Endocrinologia e Metabologia
- DM:** Diabetes Mellitus
- LMF:** Laboratório Morfofuncional
- GH:** Hormônio do Crescimento
- PTH:** Paratormônio
- FR:** Fatores de Risco
- HAS:** Hipertensão Arterial Sistêmica
- ADH:** Hormônio Antidiurético
- SRAA:** Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona
- GC:** Glicocorticoides
- RI:** Resistência Insulínica
- DAEM:** Deficiência Androgênica Envelhecimento Masculino
- MBE:** Medicina Baseada em Evidências
- BBT:** Bases Bioquímicas e Terapêuticas
- AC:** Apresentações Clínicas
- CM:** Clínica Médica
- GO:** Ginecologia e Obstetrícia
- UE:** Urgência e Emergência
- DLP:** Dislipidemias
- HH:** Hipotálamo-Hipofisário
- AB:** Atenção Básica

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
1.1 Histórico	8
1.2 Metodologias ativas de ensino-aprendizagem	9
1.3 Organização do curso de Medicina do CESUPA	11
1.4 Relevância do ensino de Endocrinologia e Metabologia	15
2 OBJETIVOS	18
2.1 Objetivo Geral	18
2.2 Objetivos Específicos	18
3 METODOLOGIA	19
4 RESULTADOS	21
4.1 Conteúdos relativos à E/M por semestre do Curso de Medicina	21
4.1.1 Primeiro semestre	21
4.1.2 Segundo semestre	22
4.1.3 Terceiro semestre	23
4.1.4 Quarto semestre	25
4.1.5 Quinto semestre	32
4.1.6 Sexto semestre	33
4.1.7 Sétimo semestre	35
4.1.8 Oitavo semestre	36
4.2 Apresentação dos conteúdos relativos à E/M por tema	37
4.2.1 Metabolismo dos carboidratos e Diabetes Mellitus	37
4.2.2 Obesidade	38
4.2.3 Metabolismo dos lipídeos e Dislipidemias	38
4.2.4 Hipotálamo e Hipófise	38
4.2.5 Adrenais	39
4.2.6 Gônadas	39
4.2.7 Tireoide	40
4.2.8 Metabolismo ósseo	41
5 DISCUSSÃO	43
6 CONCLUSÃO	49
REFERÊNCIAS	50
APÊNDICE A	53
ANEXO A	70

1 INTRODUÇÃO

1.1 Histórico

O ensino de Medicina nas primeiras escolas médicas dos Estados Unidos no século XVIII baseava-se em conferências nas áreas básicas seguidas do acompanhamento, pelo aluno, das atividades cotidianas de um mentor credenciado pela instituição, evidenciando, na prática, os tópicos a serem estudados de forma autônoma. Pode-se dizer, assim, que a aprendizagem de Medicina teve origem em bases problematizadoras. O advento de livros-texto, em meados do século XIX, possibilitou sistematizar os conteúdos a serem transmitidos, porém ainda propiciava grandes variações entre as instituições de ensino, situando no preceptor a responsabilidade pela qualidade do ensino. Isto levou ao surgimento de modelos curriculares de qualidade duvidosa (MAIA, 2014).

Tal situação ocasionou intervenções baseadas no relatório de Abraham Flexner, publicado em 1910, que traz uma proposta para melhoria da qualidade do ensino na formação médica nos Estados Unidos. Ele propõe a divisão da formação em ciclo básico e clínico, deixando a universidade com a responsabilidade pelo primeiro e os hospitais com o papel de proporcionar formação clínica, valorizando uma pedagogia transmissiva e hospitalocêntrica. Hoje, este modelo também é considerado ultrapassado (FARIAS; MARTIN; CRISTO, 2015; MAIA, 2014).

Ao longo da história das escolas médicas brasileiras, o ensino foi baseado em disciplinas, o que conduz a uma fragmentação do conhecimento. Esta fragmentação pode originar um aprendizado sem estabelecer relações de um conteúdo com o outro, culminando inclusive com o aluno sem saber como aplicar o conhecimento adquirido (MAIA, 2014).

Desde então, o modelo de educação passou por diversas evoluções baseadas nas ideias de diversos pensadores, como Piaget, Vygotsky, a aprendizagem significativa de Ausubel e a crítica ao modelo de educação bancária, feita por Paulo Freire, todos concordando quanto à necessidade de autonomia do estudante (FARIAS; MARTIN; CRISTO, 2015).

Tais mudanças e a ideia de autonomia do educando levaram ao desenvolvimento de metodologias ativas de ensino-aprendizagem, que têm o objetivo de formar profissionais independentes, críticos e formadores de opinião. Neste processo, os estudantes desenvolvem atividades que necessitam de reflexão de ideias e desenvolvimento da capacidade de usá-las (FARIAS; MARTIN; CRISTO, 2015).

1.2 Metodologias ativas de ensino-aprendizagem

No desenvolvimento destas metodologias, surge o conceito de aprendizagem significativa (AS), desenvolvido por David Ausubel e que dialoga com as ideias construtivistas de Jean Piaget (FARIAS; MARTIN; CRISTO, 2015).

A AS é o processo pelo qual o indivíduo passa quando uma nova informação se relaciona significativamente à estrutura deste indivíduo, levando a uma verdadeira assimilação daquela informação. Para isto, é necessária uma estrutura cognitiva que ancora as novas informações e dialoga com elas. Para Ausubel, se as novas informações não encontram tais estruturas de ancoragem, o processo de aprendizagem passa a ter uma natureza mecânica ou memorizadora. Neste contexto, o conhecimento prévio do aluno deve ser respeitado e explorado. Além do que, deve-se criar um ambiente motivador e estimulante, para favorecer a criação de conexões entre o conhecimento novo e as estruturas cognitivas do aluno (LIMA, 2017)

Dentro deste cenário o professor deixa de ter o papel central de proferir ou ensinar e passa a ter a função de facilitar o processo de aquisição do conhecimento, ao passo que o estudante se torna o centro de tal processo, sendo necessário grande exercício de sua autonomia (FARIAS; MARTIN; CRISTO, 2015).

Existem diversos métodos ativos de educação, mas destacam-se neste âmbito, a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), frequentemente denominada por sua sigla original PBL (*Problem-Based Learning*), e a Problematização (MAIA, 2014; PREVEDELLO; SEGATO; EMERICK, 2017).

A ABP, inicialmente desenvolvida na Universidade de McMaster (Canadá), seguida da Universidade de Maastrich (Holanda), na década de 1960, teve como

instituições pioneiras no Brasil a Faculdade de Medicina de Marília, em 1997 e o Curso de Medicina da Universidade Estadual de Londrina, em 1998. Neste método, os alunos são divididos em pequenos grupos, de até 12 pessoas, que se reúnem em sessões tutoriais. Cada sessão tutorial consiste de dois encontros, com distância habitual de três dias entre eles, sempre na presença de um docente, denominado tutor (CEZAR *et al.*, 2010; MAIA, 2014; PREVEDELLO; SEGATO; EMERICK, 2017).

No primeiro encontro, é apresentado ao grupo um problema, concebido estrategicamente como um campo de oportunidades de aprendizagem, com base numa proposta curricular. Numa discussão inicial, sob a mediação do tutor, são valorizados os conhecimentos prévios dos alunos e estes identificam a necessidade de teorização de pontos-chave, consolidados em objetivos claros de aprendizagem. Estes objetivos desencadeiam a busca ativa, pelos estudantes, em estudo individual na literatura disponível, de informações adequadas (FARIAS; MARTIN; CRISTO, 2015; MAIA, 2014; PREVEDELLO; SEGATO; EMERICK, 2017).

No segundo encontro, são construídas relações entre os conceitos aprendidos, possibilitando a compreensão e a ampliação do foco do problema apresentado. Neste contexto, os estudantes reconhecem o valor do estudo frente às suas expectativas e necessidades, diante do grande volume de temáticas a serem estudadas em um curso médico. Além disso, o método estimula o desenvolvimento de habilidades interpessoais entre os estudantes, capacitando-os, progressivamente, ao trabalho em grupo, à cooperação e à capacidade para fazer e receber críticas (MAIA, 2014; PREVEDELLO; SEGATO; EMERICK, 2017).

Já o Método da Problematização se baseia na análise de problemas da realidade. A primeira etapa desta metodologia, consiste, portanto, na observação da realidade, identificando suas características, com o objetivo de transformá-la. Dá-se início, então, à definição dos pontos-chave do estudo, após reflexão sobre os determinantes do problema. As etapas seguintes são a teorização (onde os dados são analisados e discutidos) e a elaboração da hipótese de solução, sendo a etapa final, a intervenção propriamente dita. É neste momento final que o educando modifica o ambiente para solucionar o problema em questão (PREVEDELLO; SEGATO; EMERICK, 2017).

Após as pioneiras instituições adotarem as metodologias ativas de ensino-aprendizagem, diversas escolas médicas modificaram seus currículos, buscando métodos inovadores, que admitam uma prática pedagógica ética, crítica, reflexiva e transformadora, ultrapassando os limites do treinamento puramente técnico, para efetivamente alcançar a formação. O aprendizado passa a ser definido com base em resultados e competências, enfatizando aquisição de habilidades e atitudes tanto quanto do conhecimento. Além disso, os currículos passaram a incluir integração vertical e horizontal das disciplinas e ambientes de ensino nos diversos níveis de assistência à saúde (SOUZA; IGLESIAS; PAZIN-FILHO, 2014).

As escolas mais antigas passaram então por mudanças, adotando desde inserções dos métodos ativos, combinados aos métodos tradicionais, até transições mais radicais para um modelo predominantemente ativo. Além disso, dentro deste cenário, surgem novas escolas médicas, adotando desde sua origem um currículo inovador, com menos foco no docente e mais no aluno, que assume a corresponsabilidade pelo seu aprendizado e tem, com isso, desenvolvida sua autonomia e habilidade de comunicação (SOUZA; IGLESIAS; PAZIN-FILHO, 2014).

Exemplo desta última situação é o Curso de Medicina do Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA), uma Instituição de Ensino Superior privada e sem fins lucrativos, localizada em Belém, Estado do Pará, Brasil. O curso teve início em fevereiro de 2007 e, desde a sua origem, foi baseado em metodologias ativas de ensino-aprendizagem (CALDATO *et al.*, 2016).

1.3 Organização do curso de Medicina do CESUPA

Em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de Medicina (2014), o CESUPA busca formar um médico com base generalista, humanista, crítica, reflexiva e ética. A concepção do currículo do curso tem enfoque em flexibilidade, interdisciplinaridade e articulação teoria e prática. Além disso, este é estruturado para um contexto atual, objetivando a formação de um cidadão que vai além da adesão acrítica dos condicionantes da racionalidade técnica, colocando em reflexão o conhecimento e a realidade (CALDATO *et al.*, 2016).

Assim, foi sistematizada a organização curricular do curso tendo como eixos a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e a Problemática do objeto de estudo, que propicia a autoaprendizagem (aprender a aprender), numa formação integral, pautada na compreensão interdisciplinar e crítica, bem como na profunda articulação com a prática, uma vez que desde o início do curso, os alunos estão inseridos em cenários de prática (CALDATO *et al.*, 2016).

Segundo o Projeto Pedagógico deste curso (2016), a matriz curricular foi construída por Módulos Temáticos (MT), Módulos de Interação em Saúde na Comunidade (MISC), Treinamentos de Habilidades Profissionais (HP) e o Estágio Curricular de Treinamento em Serviço (Internato Médico). Tem uma carga horária total de 7.490 horas, sendo 3.060 horas de internato médico, que consiste em atividades eminentemente práticas desenvolvidas nos dois últimos anos do curso (Figura 1).

Os MT incluem as sessões tutoriais (baseadas na metodologia ABP) integradas ao aprendizado no Laboratório Morfofuncional, o MISC envolve atendimento em Unidades Básicas de Saúde e visitas domiciliares, vivenciando a metodologia da Problemática e as HP são treinadas a partir de atividades práticas em laboratórios que utilizam simulação de alta e baixa complexidade (CALDATO *et al.*, 2016).

Figura 1 - Estrutura curricular do curso de medicina do CESUPA por período

Componentes Curriculares por período	Carga Horária (hora/aula 50 min)
1º período	
MT I - Introdução ao Estudo da Medicina	80
MT II – Implicações no Crescimento e Diferenciação Celular	128
MT III – Ataque e Defesa	112
Módulo de Interação em Saúde na Comunidade I – MISC 1	80
Habilidades Profissionais I – HP 1	120
Subtotal	520
2º período	
MT IV – Pele e Anexos	80
MT V – Sistema Nervoso	144
MT VI – Sistema Locomotor	96
Módulo de Interação em Saúde na Comunidade II – MISC 2	80
Habilidades Profissionais II – HP 2	120
Subtotal	520

3º período	
MT VII – Sistema Cardiovascular	112
MT VIII – Sistema Respiratório	96
MT IX – Sistema Urinário	112
Módulo de Interação em Saúde na Comunidade III – MISC 3	80
Habilidades Profissionais III – HP 3	120
Subtotal	520
4º período	
MT X – Sistema Endocrinológico	128
MT XI – Sistema Digestório	112
MT XII – Sistema Hematológico	80
Módulo de Interação em Saúde na Comunidade IV – MISC 4	80
Habilidades Profissionais IV – HP 4	120
Subtotal	520
5º período	
MT XIII – Nascimento, Crescimento e Desenvolvimento	112
MT XIV – Reprodução e Sexualidade	96
MT XV – Envelhecimento	112
Módulo de Interação em Saúde na Comunidade V – MISC 5	80
Habilidades Profissionais V – HP 5	160
Subtotal	560
6º período	
MT XVI – Mente e Cérebro	128
MT XVII – Medicina Baseada em Evidências	80
MT XVIII – Bases Bioquímicas e Terapêuticas	112
Módulo de Interação em Saúde na Comunidade VI – MISC 6	80
Habilidades Profissionais VI – HP 6	200
Subtotal	600
7º período	
MT XIX – Apresentações clínicas 1	112
MT XX – Apresentações clínicas 2	96
MT XXI – Apresentações clínicas 3	112
Módulo de Interação em Saúde na Comunidade VII – MISC 7	80
Habilidades Profissionais VII – HP 7	240
Subtotal	640

8º período	
MT XXII – Apresentações Clínicas 4: Ginecologia e Obstetrícia	96
MT XXIII – Apresentações Clínicas 5: Clínica Pediátrica	112
MT XXIV – Apresentações Clínicas 6: Urgência e Emergência	112
Módulo de Interação em Saúde na Comunidade VIII – MISC 8	80
Habilidades Profissionais VIII – HP 8	240
Subtotal	640
9º período	
Internato em Clínica Médica	360
Internato em Clínica Cirúrgica	400
Subtotal	760
10º período	
Internato em Ginecologia e Obstetrícia	408
Internato em Pediatria	408
Subtotal	816
11º período	
Internato em Urgência e Emergência	404
Internato em Saúde Mental e do Idoso/Clínicas Especializadas	360
Subtotal	767
12º período	
Internato Rural	360
Internato em Saúde Coletiva e Gestão em Saúde	180
Internato em Estágio Eletivo	180
Subtotal	720
Atividades Complementares	360
Trabalho de Curso – TC	120
CARGA HORÁRIA TOTAL DO CURSO EM HORAS:	7490

Fonte: Projeto Pedagógico do Curso de Medicina do CESUPA (2016)

Uma nova turma dá início ao curso a cada semestre. Portanto, a turma XX finalizou o oitavo semestre em junho de 2020 e, assim, foram 20 turmas concluindo os Módulos Temáticos. Cada semestre tem três MT, totalizando 24 módulos para cada turma e 480 módulos se contabilizadas todas as 20 turmas.

Além desta organização em metodologias ativas, o curso de Medicina do CESUPA é estruturado em um currículo em espiral, como proposto por Jerome Bruner desde a década de 1960 (LIMA, 2017), no qual os conteúdos são apresentados em conceitos básicos em um primeiro momento e depois eles são revistos em diferentes

anos, sempre aumentando o nível de profundidade e complexidade. Assim, os estudantes aprendem o básico sobre um assunto e depois passam a revisá-lo, incorporando outros conhecimentos mais complexos, favorecendo a assimilação (Figura 2).

Figura 2 - Esquema do currículo em espiral



Como no Brasil, especialmente em sua região Norte, ainda há poucos cursos utilizando as metodologias ativas, torna-se relevante a divulgação da experiência de 20 turmas de um curso que traz esta ferramenta desde a sua origem, além de uma análise crítica de como este ensino vem sendo feito.

1.4 Relevância do ensino de Endocrinologia e Metabologia

Claramente, uma análise completa do curso seria inviável em uma única pesquisa, a menos que se mostrasse superficial. Para uma avaliação mais profunda, optou-se por selecionar a área de Endocrinologia e Metabologia (E/M) para esta análise, pois o Sistema Endócrino apresenta interligação com os diversos sistemas do organismo humano tanto em sua fisiologia, quanto quando é acometido por alguma patologia.

Além da característica abrangente desta área, as patologias endócrinas (diabetes mellitus, obesidade, dislipidemia, síndrome metabólica, hipotireoidismo, entre outras) são extremamente prevalentes e certamente deverão ser tratadas pelos médicos generalistas recém-formados pelo curso.

A Federação Internacional de Diabetes (*International Diabetes Federation – IDF*) estimou em 2017 que 8,8% da população mundial entre 20 e 79 anos viva com diabetes mellitus (DM) e que 79% dos casos vivem em países em desenvolvimento, como o Brasil. Além disso, a Organização Mundial da Saúde estima que a glicemia elevada é o terceiro fator, em importância, de causa de mortalidade prematura, além de levar a aumento das hospitalizações e de complicações macrovasculares e microvasculares. Destas últimas, vale ressaltar que o DM é a principal causa de doença renal crônica em pacientes que ingressam em programas de diálise e é a principal causa de cegueira em pacientes entre 16 e 64 anos (DIRETRIZ DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2019-2020).

O aumento expressivo da incidência de diabetes nas últimas décadas tem relação com diversos fatores de risco como a rápida urbanização e estilo de vida sedentário, mas também guarda relevante relação com a obesidade, outra patologia endócrina com prevalência crescente e que demanda atenção e conhecimento pelo médico generalista (DIRETRIZ DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES 2019-2020).

É válido também ressaltar a importância da síndrome metabólica no contexto da Atenção Primária à Saúde. Este é um transtorno representado por um conjunto de fatores de risco cardiovascular, relacionados à deposição central de gordura, resistência à insulina e dislipidemia aterogênica. Sua presença provoca aumento da mortalidade geral em cerca de 1,5 vezes e da mortalidade cardiovascular em cerca de 2,5 vezes, e sua prevalência varia de cerca de 10% a 40%, dependendo da

população estudada (I DIRETRIZ BRASILEIRA DE DIAGNÓSTICO E TRATAMENTO DA SÍNDROME METABÓLICA 2005).

De forma não menos importante, deve-se lembrar que o médico generalista precisa ter um conhecimento mínimo sobre as doenças da tireoide. No caso do Estado do Pará isto é ainda mais relevante, pois ainda conta com um número reduzido de especialista na área de Endocrinologia e Metabologia. Este número é de pouco mais de 60 profissionais, entre os associados à Sociedade Brasileira de Endocrinologia e Metabologia em 2020, para uma população de mais de oito milhões de habitantes, e patologias como o hipotireoidismo tem uma prevalência que chega a 1,5% da população geral, não sendo possível que todos sejam acompanhados por médicos especialistas (BRENTA *et al.*, 2013).

Dito isto, fica evidente a relevância de um trabalho que investigue como o ensino de Endocrinologia e Metabologia na graduação em Medicina está sendo realizado e como este ensino se moldou após a passagem de 20 turmas pelo curso, para que se possa corrigir possíveis deficiências e que se possa divulgar de forma ampla o que está sendo realizado de forma adequada. Neste contexto, o curso de Medicina do CESUPA foi escolhido para esta pesquisa, pois vivencia as metodologias ativas desde a sua origem, construindo assim uma larga experiência de ensino neste formato.

Além disso, torna-se bastante útil utilizar esta experiência para a construção de um guia, com sugestões que possam nortear o ensino dos temas relacionados à Endocrinologia e Metabologia em instituições que estejam dando início ao uso de metodologias ativas.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Descrever como os aspectos cognitivos relativos ao ensino de Endocrinologia e Metabologia (E/M) foram trabalhados a partir da Aprendizagem Baseada em Problemas da primeira à vigésima turma do curso de Medicina do CESUPA.

2.2 Objetivos Específicos

- Identificar em que momentos os temas relacionados às áreas de E/M aparecem durante o curso.
- Identificar a ocorrência de distribuição dos conteúdos em espiral, com níveis de complexidade e dificuldade progressivamente maiores.
- Apontar as mudanças que ocorreram no ensino de E/M ao longo do tempo.
- Desenvolver uma proposta de guia do ensino de temas relacionados à E/M nos cursos de Medicina utilizando metodologias ativas de ensino-aprendizagem.

3 METODOLOGIA

Realizou-se um estudo descritivo qualitativo documental baseado em uma análise dos manuais dos Módulos Temáticos (MT) disponíveis no acervo digital do Curso de Medicina do Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA).

Assim, foi solicitado ao Núcleo de Planejamento da Coordenação do Curso todos os 480 manuais do professor já utilizados de fevereiro de 2007 a junho de 2020, nas 20 primeiras turmas a ingressarem no curso.

Foram localizados 360 manuais, que corresponde a 75% do total, e estes foram analisados no período de agosto de 2020 a fevereiro de 2021, identificando os conteúdos relativos à Endocrinologia e Metabologia abordados em cada MT. Os 25% restantes são referentes, principalmente, aos anos de 2010, 2014 (segundo semestre) e 2015 (primeiro semestre). Estes não estavam disponíveis por problemas internos de arquivamento.

Cada MT do curso de Medicina do CESUPA tem um manual do professor, onde constam os Objetivos Gerais e os Objetivos Específicos do módulo, a Árvore Temática e os problemas a serem desenvolvidos com os alunos. Após cada problema, são definidos os objetivos de aprendizagem a serem atingidos ao final daquela sessão tutorial, além dos objetivos do laboratório morfofuncional (LMF), mais especificamente. Ao final do manual, também são descritas as conferências que serão ministradas aos alunos ao longo do módulo. O ANEXO A contém o manual do MT de Sistema Endocrinológico de 2020.1 para exemplificar.

Já o manual do aluno não contém os objetivos de aprendizagem da sessão tutorial e do LMF, para permitir a geração de hipóteses durante a abertura do problema. Ambos só se tornam conhecidos por eles após este momento inicial.

A pesquisa foi realizada pela análise dos temas que constavam nos objetivos gerais e específicos do MT, além dos objetivos de aprendizagem das sessões tutoriais e do LMF. Como os problemas geralmente são novos e criados pelos tutores a cada semestre, os objetivos de aprendizagem também se renovam a cada turma que inicia.

Foi realizada análise crítica e descritiva do primeiro ao vigésimo quarto MT, explicando, em cada um, como os temas de E/M foram abordados e como ocorreu a evolução deste conteúdo ao longo dos anos.

Portanto, o trabalho envolveu tão somente uma ampla análise documental, sem incluir pesquisa em seres humanos ou experimentação científica, tornando dispensável a apreciação pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP).

Ao final, desenvolveu-se como produto desta pesquisa uma proposta de guia para o ensino de temas relacionados à Endocrinologia e Metabologia em cursos de Medicina que utilizarão metodologias ativas (APÊNDICE A).

4 RESULTADOS

Dos 480 manuais do professor de Módulos Temáticos (MT) já utilizados com as primeiras 20 turmas do curso de Medicina do CESUPA, foram disponibilizados 360 para análise.

Durante os anos de 2007 a 2009, os conteúdos do LMF eram apresentados na forma de um cronograma, com as datas e os temas a serem abordados, exibido após o cronograma de conferências. Como é recomendável que a abordagem realizada no LMF esteja relacionada à discussão realizada na sessão tutorial (visto que o aluno frequenta o LMF entre a abertura e o fechamento do problema), de 2011 a 2015, o conteúdo deste laboratório foi acrescentado ao manual na forma de “sugestões” de temas ao final de cada problema. De 2016 em diante, este conteúdo passou a ser apresentado na forma de objetivos bem estabelecidos a serem atingidos a cada semana, como um roteiro.

Constam também no manual as atividades práticas a serem realizadas pelos alunos (Habilidades Profissionais e Módulo de Interação em Saúde na Comunidade), porém estas não fazem parte dos objetivos desta pesquisa.

Os resultados são apresentados, inicialmente, da forma que foram vistos pelos alunos a cada semestre do Curso e, posteriormente, divididos em cada grande tema de E/M.

4.1 Conteúdos relativos à E/M por semestre do Curso de Medicina

4.1.1 Primeiro semestre

No primeiro MT (Introdução ao Estudo da Medicina) não são abordados temas de Endocrinologia e Metabologia (E/M), exceto pelos semestres de 2009.1 e 2009.2 nos quais, durante um problema com foco em indicadores de saúde e estratégias de

saúde pública, foi dada ênfase ao programa Hiperdia, destinado ao controle da hipertensão arterial sistêmica e do diabetes mellitus.

No segundo MT (Implicações do Crescimento e Diferenciação Celular), é estudada a fecundação normal, com ênfase no ciclo reprodutor feminino. Portanto, ocorre o primeiro contato com as variações hormonais do ciclo menstrual. Além disso, é abordado o processo de determinação e diferenciação sexual, sendo citadas em alguns semestres exemplos de anomalias do desenvolvimento sexual, como a Síndrome de Klinefelter. No LMF, são vistos os aspectos morfológicos (Anatomia e Histologia) do sistema reprodutor feminino e masculino, incluindo as gônadas. A partir de 2012, acrescenta-se a isso a embriologia destes órgãos.

No terceiro MT (Ataque e Defesa), enquanto se aborda a resposta neuro-endócrina-imune ao estresse, é detalhada a liberação hormonal (com ênfase para o cortisol) frente às agressões e suas consequências. Desta forma, é estudado o funcionamento do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal e o mecanismo de ação dos corticosteroides. A partir de 2015, a ação medicamentosa dos glicocorticoides não foi mais abordada, notando-se que o foco ficou apenas na ação do cortisol endógeno.

No LMF, são apresentadas a anatomia e histologia do hipotálamo, da hipófise e das adrenais. Entretanto, em alguns semestres, apenas o estudo morfológico das adrenais aparece como sugestão e em outros apenas da região hipotalâmico-hipofisária. Nos anos de 2013 a 2015, nenhuma menção é feita às glândulas endócrinas nas sugestões do LMF, mas de 2016 em diante, com os seus objetivos já bem estabelecidos, é padronizado o estudo da hipófise e das adrenais neste laboratório.

4.1.2 Segundo semestre

No quarto MT (Pele e Anexos), não havia citações referentes a conteúdos de E/M durante os anos de 2007 a 2009. A partir de 2011, há objetivos de aprendizagem sobre a ação dos hormônios sexuais sobre a pele e anexos, além do objetivo de descrever o mecanismo de produção de vitamina D pela pele.

No quinto MT (Sistema Nervoso), o aluno deve explicar o ciclo sono-vigília e as particularidades do ritmo circadiano, incluindo as variações hormonais associadas a ele. Além disso, foi dada uma conferência sobre a relação neuroendócrina de 2007 a 2009 apenas.

No sexto MT (Locomoção), de 2007.2 a 2009.1, é citado como objetivo de aprendizagem conhecer as fases da osteogênese, discutir fatores que influenciam na osteogênese e osteólise e os fatores que favorecem e prejudicam a consolidação de fraturas. A partir de 2009.2, além dos objetivos já citados, acrescentou-se o conhecimento sobre o crescimento ósseo na criança e no adolescente (enfatizando a importância dos hormônios envolvidos), o detalhamento da função de osteoclastos e osteoblastos, os mecanismos envolvidos na perda de massa óssea com a idade, o conceito de osteoporose, seus fatores de risco e medidas preventivas.

A partir de 2013, dentro dos fatores que atuam no crescimento ósseo, passa a ser citado mais especificamente, os fatores alimentares (cálcio e fósforo), fatores hormonais, como hormônio do crescimento (GH), estrogênios, testosterona, cortisol, paratormônio (PTH), calcitonina e vitamina D, e genética (gene SHOX). E dentre os mecanismos envolvidos na perda de massa óssea com a idade são detalhadas as ações da osteoprotegerina, do receptor RANK e seu ligante (RANK-L).

4.1.3 Terceiro semestre

No sétimo MT, no qual se estuda o sistema cardiovascular, são apresentados os fatores de risco (FR) para aterosclerose e as medidas preventivas. Em 2008.1, semestre em que este módulo ocorre pela primeira vez, é citada especificamente a dislipidemia como FR e foi objetivo de aprendizagem os princípios básicos da farmacologia dos hipolipemiantes.

Em 2008.2, fala-se apenas em princípios farmacológicos das estatinas e posteriormente o tratamento medicamentoso da dislipidemia não é mais abordado. Deste semestre em diante, acrescenta-se como objetivo, descrever o metabolismo dos lipídeos, identificando as frações do colesterol, composição dos triglicérides e fisiopatologia da dislipidemia, além de descrever a síndrome metabólica e a

resistência à insulina. De 2009 em diante, já são abordados como FR, além da dislipidemia, a obesidade, o diabetes mellitus (DM) e a hipertensão arterial sistêmica (HAS).

Em 2014.1, isoladamente, é pedido que expliquem como a hiperglicemia causa lesão ao endotélio.

O sistema de informação de saúde a pacientes hipertensos e diabéticos (Hiperdia) foi tema de conferência em 2008.1. Posteriormente, ele só aparece na contextualização dos problemas.

De 2008 a 2012.1, no oitavo MT (Sistema Respiratório), era objetivo do módulo caracterizar os mecanismos de ação e a farmacocinética dos anti-inflamatórios hormonais sistêmicos e inalatórios. A partir de 2012.2, este objetivo se limitava apenas aos anti-inflamatórios hormonais inalatórios.

No módulo temático IX (Sistema Urinário) já encontramos como objetivo do módulo “Identificar a inter-relação dos sistemas urinário e endócrino, através do estudo dos mecanismos renais de produção, ativação, metabolização e excreção de hormônios”. Dentre os problemas, encontra-se a fisiopatologia da nefropatia diabética (e suas consequências a longo prazo sobre a função renal) e os mecanismos renais de regulação da homeostase. Este último objetivo passa a ser melhor detalhado nos anos seguintes.

A partir de 2008.2, já se descreve a interação dos rins com o hormônio antidiurético (ADH) e a aldosterona, e a partir de 2009 é solicitado conhecer a fisiologia do sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA). A partir de 2011 passa a ser detalhada a ação do álcool sobre a ação do ADH, além do papel deste hormônio no controle hidroeletrólítico.

A partir de 2012, é objetivo de aprendizagem relacionar a insuficiência renal com as repercussões sobre o metabolismo do cálcio e vitamina D, além da administração desta última de forma ativada nestes casos.

De 2008 a 2014 é dada a conferência “O acometimento renal nas doenças sistêmicas” e nos anos de 2011 e 2012, acrescentou-se uma conferência sobre o SRAA. De 2015 em diante, não há temas relacionados à E/M nas conferências, mas no LMF passa-se a abordar a morfofisiologia das adrenais e da neuro-hipófise.

4.1.4 Quarto semestre

Aqui então, o aluno entra no décimo MT, chamado Sistema Endocrinológico.

Já dentro dos objetivos gerais e específicos do módulo constam conhecimentos sobre a biossíntese dos hormônios, os mecanismos de ação hormonal e tipos de receptores envolvidos; agonistas e antagonistas hormonais; o significado cultural e econômico da alimentação nos diferentes grupos da sociedade e a influência disto em sua saúde; anatomia e histologia de cada glândula endócrina, além das alterações patológicas macro e microscópicas e sua origem embrionária; a frequência das doenças metabólicas e hormonais e seu respectivo impacto no perfil de morbi/mortalidade no Brasil.

Entre os anos de 2008 (a primeira turma do curso passou por seu quarto semestre em agosto de 2008) e 2009 os problemas foram estruturados da forma explicada a seguir.

O primeiro problema tinha o objetivo de identificar as diferentes classes de hormônios, explicar os tipos de transporte hormonal, os diferentes mecanismos de ação e de controle da secreção hormonal, as alças de feedback e as ações nos órgãos alvo. Além disso, o aluno deveria citar os métodos de dosagem hormonal e os principais interferentes nas dosagens laboratoriais de hormônios.

Os problemas seguintes abrangiam temas relacionados a uma ou mais glândulas endócrinas. Em um deles são descritas as etapas do metabolismo dos carboidratos, a história natural do diabetes mellitus (DM) e seus sinais e sintomas, a classificação deste quanto aos tipos e sua fisiopatologia, incluindo os hormônios intestinais e os contrarreguladores. Além disso, os alunos deviam conhecer a epidemiologia e prevalência do DM no Brasil e em nossa região, e identificar as complicações agudas e crônicas, citando as medidas preventivas e os programas de prevenção e tratamento do SUS.

No problema que tinha como foco a glândula tireoide, os alunos estudavam a anatomia e histologia tireoidiana, além da fisiologia do eixo hipotálamo-hipófise-tireoide. Em seguida, deveriam explicar a ação dos hormônios tireoidianos na neurogênese (crescimento e desenvolvimento da criança) e suas ações no adulto (associação com

fertilidade e controle metabólico), e identificar os mecanismos de doença envolvidos e a interação hormônio-receptor. Em um dos semestres foi solicitado também explicar o mecanismo fisiológico da cintilografia de tireoide e em outro, discutir a triagem neonatal com o Teste do Pezinho.

Outro problema abrangia o metabolismo do cálcio. Era solicitado que o aluno explicasse a ação do paratormônio (PTH) e o papel da vitamina D, podendo ser acrescentado como objetivo o diagnóstico de osteoporose por densitometria óssea. Tal tema não foi abordado entre os problemas de 2009.2, porém neste semestre houve a conferência “Metabolismo do Cálcio”.

Foi abordado também o crescimento normal e os fatores hormonais e não hormonais que podem interferir nele. Nestes semestres iniciais, a associação deste tema com a puberdade, suas modificações e a esteroidogênese nas gônadas foi incluída como objetivo de aprendizagem em 2009.1.

Em um problema que estuda a biossíntese e função do cortisol, são também estudados os tipos de corticoides exógenos e seus efeitos colaterais, incluindo sua ação anti-inflamatória e imunossupressora. Em 2009 este estudo foi associado ao da hiperplasia adrenal congênita, com a identificação de sua fisiopatologia e dos efeitos da insuficiência de glicocorticoides (GC) e mineralocorticoides.

Por fim, um último problema abordava a fisiologia da região hipotálamo-hipofisária e seus feedbacks, ora com um problema referente ao hipopituitarismo, ora com um caso de um tumor hipofisário e os sintomas decorrentes da produção hormonal excessiva (dado ênfase neste momento para a influência da prolactina na irregularidade menstrual e galactorreia) e do efeito de massa tumoral. Eram discutidos também os exames complementares necessários para avaliação do eixo hipotálamo-hipofisário e o transporte de hormônios neste eixo.

Apenas a partir de 2009.2, um problema abordou a obesidade (diagnóstico e epidemiologia), síndrome metabólica e resistência insulínica, além da classificação das dislipidemias, com citação das medicações utilizadas para seu tratamento.

No primeiro semestre foram apresentadas 12 conferências durante o módulo de Sistema Endócrino (Figura 3). Este número foi progressivamente reduzindo à medida que os assuntos foram se encaixando nos problemas.

Figura 3 – Temas das conferências apresentadas no módulo de Sistema Endocrinológico durante os anos de 2008 e 2009

Temas	2008.2	2009.1	2009.2
Mecanismo de ação hormonal	X	X	X
Eixo hipotálamo-hipofisário*	X	X	
Interferentes nas dosagens hormonais	X		X
Metabolismo dos carboidratos	X	X	X
Resistência Insulínica	X	X	X
Tratamento da Dislipidemia	X	X	X
Hormônios intestinais	X	X	X
Hipertensão endócrina	X	X	X
Climatério e a THM	X	X	
Crescimento normal	X	X	X
Osteoporose**	X	X	X
Diagnóstico por imagem em Endocrinologia	X	X	X

Fonte: Manuais dos tutores dos módulos temáticos do Curso de Medicina do CESUPA

*O tema em 2009.1 foi “Hormônios da neuro hipófise”.

**O tema em 2009.1 foi “Paratireoides e seus hormônios” e em 2009.2 foi “Metabolismo do Cálcio”

No LMF, de 2008.2 a 2009.2, a cada semana foi apresentada a anatomia e histologia do: eixo hipotálamo-hipofisário, pâncreas exócrino e endócrino, tireoide e paratireoide, adrenais e hipófise. Em 2009.1, foram acrescentadas as gônadas.

A partir de 2011, nota-se uma padronização maior dos temas que constarão em cada problema, mudando apenas a ordem dos mesmos, conforme descrito a seguir:

Problema 1: Conhecimentos básicos sobre hormônios (estes deixam de constar nos objetivos em 2011.2 e 2012.1 e retornam em 2012.2) + hipófise (problema ligado ao hormônio de crescimento):

- Definir hormônios e alças de *feedback* (em 2018.1 é acrescentado o conceito de *up regulation* e *down regulation*), e descrever os tipos de transportadores hormonais e os diferentes mecanismos de ação dos hormônios.
- Explicar o papel do hipotálamo e da hipófise no controle e liberação de hormônios.
- Mecanismos de controle (produção, armazenamento e liberação) do hormônio de crescimento (GH) e suas ações.

- Descrever o papel de outros hormônios sobre o crescimento.
- De 2017.2 em diante: cálculo de estatura alvo.

Em 2013 e 2014, o metabolismo dos carboidratos, a anatomia e histologia do pâncreas foram abordadas neste problema.

LMF: Anatomia e histologia da hipófise, além da estrutura e morfologia do eixo hipotálamo-hipofisário, incluindo perspectivas imaginológicas.

Avaliação radiológica de idade óssea.

Problema 2: Metabolismo dos carboidratos (introdução ao diabetes mellitus e obesidade):

- Descrever as vias metabólicas dos carboidratos e dos transportadores de glicose.
- Mecanismo de ação dos hormônios produzidos pelo pâncreas.
- Citar os tipos de DM, seus critérios diagnósticos e descrever a fisiopatologia dos tipos mais comuns.
- Descrever a relação da obesidade com a resistência insulínica (RI) e o DM tipo 2.
- A partir de 2015.2, foi solicitado citar as principais classes de drogas para DM2 (ênfase nos que agem na RI).

Obs.: Este problema não foi incluído em 2013 e 2014 e volta aos manuais em 2015.2.

LMF: Anatomia e histologia do pâncreas, incluindo perspectivas imaginológicas.

Problema 3: Tireoide

- Citar os hormônios tiroidianos e descrever sua síntese, secreção, transporte, mecanismo de ação e funções no organismo.
- Fisiologia do eixo hipotálamo-hipófise-tireoide.

- Descrever as alterações de seu funcionamento (hipotireoidismo e hipertireoidismo) e seus sinais e sintomas.

LMF: Anatomia e histologia da tireoide, incluindo seus achados normais em exames de imagem.

Problema 4: Metabolismo do cálcio

- Descrever o metabolismo do cálcio, fósforo e vitamina D, e o mecanismo de formação e reabsorção óssea.
- Descrever as ações do PTH, da vitamina D e da calcitonina.
- Descrever o sistema RANK, RANK-L e osteoprotegerina.
- Relação dos outros hormônios no metabolismo ósseo (GC, estrogênio).
- Dependendo do problema estudado, pode ser pedido:
 - Correlação da insuficiência renal com metabolismo da vitamina D.
 - Hiperparatireoidismo secundário à deficiência de vitamina D.
 - Achados clínicos do hiperparatireoidismo e hipoparatireoidismo.
 - Relação da idade/climatério com o metabolismo ósseo.
 - Conceito, fatores de risco e métodos diagnósticos para osteoporose.

LMF: Anatomia e histologia das paratireoides e alterações ósseas associadas ao raquitismo e osteoporose.

Problema 5: Gônadas

- Ciclo menstrual normal
- Descrever síntese, locais de ação e regulação hipofisária dos hormônios sexuais femininos (estradiol e progesterona). A partir de 2015.2, acrescentam-se os masculinos (testosterona).
- A partir de 2015.2: Estadiamento de Tanner e, dependendo do problema, diferenciar aceleração de puberdade da puberdade precoce e identificar os fatores desencadeantes (incluindo os externos) da puberdade.

- A partir de 2017.2: marcos fisiológicos e idade do início da puberdade em meninos e meninas. Citar idade do início e fim do menacme.
- Descrever a síntese e ações da prolactina.
- Se o problema envolver um prolactinoma, descrever as alterações visuais em indivíduos com tumores hipofisários.
- Em 2018.1, foram incluídos os contraceptivos hormonais e seu mecanismo de ação.

LMF: Anatomia e histologia dos ovários e testículos (estes não constaram de 2012.1 a 2015.1 e passam a ser apresentados rotineiramente de 2015.2 em diante).

Obs.: Em 2013.2 e 2014.1, houve um problema sobre androgênios (gonadais e adrenais) e nestes, então, foi abordada anatomia e histologia dos testículos.

Problema 6: Adrenais

- Classificar os hormônios produzidos pelas adrenais (corticais e medulares), correlacionando com as camadas em que são produzidos.
- Descrever os mecanismos de síntese, regulação e ação do cortisol, aldosterona e andrógenos adrenais. Em 2012.2 foi abordado apenas o cortisol e a partir de 2013.1 o problema foi sobre cortisol e catecolaminas, abordando resposta ao estresse.
- A partir de 2012.1: descrever tipos de corticoides sintéticos (diferenças de potência, vias de administração e efeitos colaterais).
- Em 2013.1 e 2017.2, houve um problema sobre aldosterona e ADH (abordando equilíbrio hidroeletrolítico).

LMF: Anatomia e histologia das adrenais, e suas perspectivas imaginológicas.

A seguir, são descritas as conferências apresentadas de 2011 em diante (Figuras 4, 5 e 6).

Figura 4 – Temas das conferências apresentadas no módulo de Sistema Endocrinológico entre os semestres de 2011.2 e 2014.1

Temas	2011.2	2012.1	2012.2	2013.1	2013.2	2014.1
Comunicação celular (Mecanismo de ação hormonal)	X	X	X	X	X	X
Hormônios da neuro hipófise	X	X	X			
Complicações agudas do Diabetes	X					
Metabolismo dos carboidratos*	X	X	X	X	X	X
Resistência Insulínica	X					
Hirsutismo	X	X	X			
Metabolismo do Cálcio**	X	X	X			
Hipertensão endócrina***	X	X	X			
Diagnóstico por imagem em Endocrinologia	X	X	X	X	X	X
Critérios diagnósticos do Diabetes		X	X			
Hormônios androgênicos		X	X	X		
Medula adrenal			X			X
Síndrome metabólica				X	X	X
Mecanismos fisiopatológicos de doenças adrenais				X	X	

Fonte: Manuais dos tutores dos módulos temáticos do Curso de Medicina do CESUPA

*Em 2013.1, 2013.2 e 2014.1, o tema foi “A glicose como fonte energética”

**Em 2012.1 e 2012.2, o tema foi “Hipo e hipercalcemia”

***Em 2012.1, este tema foi dividido em “Hipertensão mineralocorticoide” e “Hipertensão adrenérgica”

Figura 5 – Temas das conferências apresentadas no módulo de Sistema Endocrinológico entre os semestres de 2014.2 e 2017.1

Temas	2014.2	2015.1	2015.2	2016.1	2016.2	2017.1
Síndrome metabólica	X	X	X	X	X	X
A glicose como fonte energética	X	X	X	X	X	X
Medula adrenal	X	X	X	X	X	X
Hormônios sexuais	X	X	X	X	X	X
Metabolismo ósseo	X	X	X	X	X	X

Fonte: Manuais dos tutores dos módulos temáticos do Curso de Medicina do CESUPA

Figura 6 – Temas das conferências apresentadas no módulo de Sistema Endocrinológico entre os semestres de 2017.2 e 2018.1

Temas	2017.2	2018.1
Conceitos iniciais em fisiologia endócrina	X	X
Métodos de avaliação de imagem no sistema endócrino	X	X
Mecanismos fisiopatológicos das doenças adrenais	X	X
Mecanismos de resistência insulínica e disfunção de células beta	X	X
Desreguladores endócrinos	X	X

Fonte: Manuais dos tutores dos módulos temáticos do Curso de Medicina do CESUPA

No MT XI, é estudado o Sistema Digestório. É neste módulo que são apresentadas as diferentes fontes alimentares (carboidratos, lipídeos, proteínas, oligoelementos e fibras), seu papel nutricional, valor calórico e como compõem uma dieta balanceada. Além disso, são discutidos os mecanismos fisiológicos envolvidos no controle da fome e saciedade, e as rotas do metabolismo hepático (gliconeogênese, formação de corpos cetônicos, colesterol e hormônios).

No LMF, são revistas a anatomia e fisiologia do pâncreas e, no ano de 2012, é dada uma conferência sobre hormônios intestinais.

No módulo XII, referente ao Sistema Hematológico, não foram identificados conteúdos referentes à E/M.

4.1.5 Quinto semestre

Neste semestre do curso são apresentados os módulos de “Nascimento, Crescimento e Desenvolvimento”, “Reprodução e Sexualidade” e “Envelhecimento”.

No primeiro, o aluno deve explicar os mecanismos fisiológicos envolvidos no crescimento somático (desde a fase intrauterina) e desenvolvimento puberal. Deve interpretar as diferentes curvas e tabelas usadas como referenciais para medidas antropométricas de crianças e adolescentes, abordando, entre outras situações, a obesidade na infância e adolescência.

Durante os problemas deste módulo, são detalhadas as fases do crescimento, com seus períodos de estirão, os marcos de desenvolvimento puberal masculino e feminino, sua cronologia normal e os exames complementares usados na avaliação destes fatores.

No LMF, de 2009 a 2014, são revistos os sistemas genitais masculino e feminino, com ênfase na infância e adolescência e escala de desenvolvimento puberal de Tanner. A partir de 2015, isto não é mais abordado, e é incluída a morfologia do tecido adiposo e seus locais de concentração no corpo humano. A partir de 2016, acrescenta-se a apresentação dos ossos do carpo e avaliação de idade óssea.

Quando se entra no módulo de Reprodução e Sexualidade, é feita uma revisão do processo de diferenciação do sistema reprodutor durante a vida intrauterina, da fisiologia do eixo hipotálamo-hipófise-gônadas, do ciclo menstrual normal e suas alterações. São reforçadas as modificações morfológicas e funcionais que ocorrem na puberdade, vida sexual ativa e velhice, e sua regulação neuroendócrina.

Entretanto, neste momento, o estudo já é seguido da abordagem das principais disfunções sexuais (incluindo as de causa endócrina), causas de infertilidade masculina e feminina, mudanças hormonais na gravidez, puerpério e lactação, climatério (com indicações e contra-indicações da terapia hormonal), além da ação dos contraceptivos hormonais. Apenas em 2009.2, é citada a deficiência androgênica do envelhecimento masculino (DAEM) entre os objetivos deste MT. A partir de 2014, há um problema mais específico sobre causa de anovulação e investigação de amenorreia primária e secundária.

No LMF, é feita a revisão da anatomia e histologia dos ovários. Somente a partir de 2013 é acrescentada a morfologia dos testículos.

Concluindo a quinta etapa do curso, o módulo de “Envelhecimento” aborda as modificações hormonais que ocorrem no idoso, com ênfase para menopausa e andropausa, e as relaciona às evidências científicas existentes sobre uso de hormônios e anabolizantes nesta faixa etária. Somente em 2018, volta-se a usar o termo DAEM já citado em 2009.

Além disso, são estudados o envelhecimento ósseo e a fisiopatologia, prevenção, diagnóstico e tratamento da osteoporose. No LMF, é revista a microestrutura do tecido ósseo jovem e envelhecido, além das características imaginológicas da osteoporose.

4.1.6 Sexto semestre

O módulo XVI, chamado de Mente e Cérebro, cita algum conteúdo de E/M apenas quando trata do sistema límbico, pois sua ligação ao Sistema Endócrino é enfatizada na participação do hipotálamo, e quando detalha o papel fisiológico do cortisol e adrenalina em resposta a quadros de ansiedade e estresse.

No LMF, são apresentadas as estruturas que compõem o sistema límbico e, a partir de 2013, são acrescentados os testes laboratoriais para mensuração do cortisol.

Em 2017 e 2018, no LMF, há a pergunta “Qual seria o principal exame laboratorial indicado em caso de stress? (tipos de coleta e melhor horário de coleta)”. Isto não se manteve de 2019 em diante.

O próximo módulo é de Medicina Baseada em Evidências (MBE). O objetivo deste módulo é que os alunos tenham análise crítica do conhecimento científico existente. Portanto, não há conteúdo mínimo de E/M. Entretanto, diversas patologias são usadas como pano de fundo para os problemas e, neste momento, é feita uma breve revisão de assuntos pontuais relativos às mesmas, principalmente no LMF.

Em alguns semestres, o DM foi usado neste contexto. Nestas ocasiões, foram revistos os testes laboratoriais para diagnóstico do DM, características morfológicas do pâncreas e dos órgãos acometidos por complicações crônicas do DM. Em outro semestre, foi revista a anatomia, histologia e características imaginológicas da tireoide.

O módulo XVIII foi visto pela primeira turma em 2009.2. Até 2012, este módulo tinha como tema “Práticas complementares na atenção à saúde” e abordava conceitos de Acupuntura, Homeopatia e Fitoterapia. Nesta fase, semelhante ao módulo de MBE, ocasionalmente algum tema de E/M era visto no LMF, pois tinha sido usado como pano de fundo para o problema, como o metabolismo do cálcio e fósforo e mecanismos de formação da gordura visceral.

A partir de 2013, este MT passa a se chamar Bases Bioquímicas e Terapêuticas (BBT). Foi então objetivo deste módulo o metabolismo de proteínas, lipídeos e carboidratos e conhecimentos farmacológicos e clínicos mais aprofundados sobre os glicocorticoides, hipolipemiantes e antidiabéticos. Até 2018, não eram incluídas as insulinas neste módulo. Elas eram vistas apenas nas Apresentações Clínicas (módulos do quarto ano do curso). A partir de 2019, já são apresentados os primeiros conceitos de insulinização em BBT, para serem apenas revistos mais adiante.

Apenas em 2013 e 2014, as características morfológicas do pâncreas e testes laboratoriais para DM foram abordados aqui. Acrescentou-se nestes anos os testes laboratoriais para dislipidemia e estes foram mantidos nos anos seguintes. Em 2017

e 2018, foi trabalhada a morfofisiologia das adrenais neste MT e em 2019, a avaliação de complicações crônicas do DM (anatomia patológica do pé diabético, fundo olho normal e alterado, histologia da retinopatia diabética).

4.1.7 Sétimo semestre

No quarto ano do curso, os MT são chamados de Apresentações Clínicas (AC). A partir daqui os problemas são, na verdade, casos clínicos, e as sessões tutoriais são voltadas para a condução prática das patologias e suas complicações, além da revisão de epidemiologia, fisiopatologia, métodos diagnósticos e prevenção.

Na AC 1, em que são vistos temas de Clínica Médica (CM), são abordados o DM, a síndrome metabólica, a dislipidemia, o hipotireoidismo e o hipertireoidismo. Apenas a partir de 2013, há objetivos específicos para o estudo da obesidade e seu manejo. No LMF, ocorre a revisão da anatomia, histologia e imagiologia da tireoide, além dos testes laboratoriais para dislipidemia e DM. A partir de 2014, acrescenta-se a histopatologia das alterações secundárias ao DM em olhos, rins, cérebro e vascularização periférica.

Na AC 2, onde é estruturada a segunda parte de CM, são estudadas as neuropatias periféricas, incluindo o DM entre as etiologias, além do estudo da osteoporose. A partir de 2013, são incluídas as síndromes paraneoplásicas do câncer de pulmão (síndrome de Cushing, hipercalcemia por produção de PTHrP e secreção inapropriada de ADH).

A partir de 2014, esta organização é um pouco modificada. A neuropatia diabética e osteoporose passam a ser vistas na AC1 e o hipotireoidismo e hipertireoidismo na AC 2, acrescentando-se conteúdos de tireoidites. Os assuntos relacionados à tireoide poderiam ser abordados como objetivos de algum problema ou em conferências. Apenas em 2016.1 acrescenta-se a abordagem inicial de nódulos tireoidianos e é retirada a osteoporose deste módulo a partir de então.

Já na AC 3, o foco é na clínica cirúrgica e a única referência à E/M é na citação das alterações metabólicas esperadas no pós-operatório, como o aumento de

hormônios contrarreguladores da insulina levando a hiperglicemia e aumento do ADH levando a oligúria e edema de ferida operatória.

4.1.8 Oitavo semestre

No semestre em que concluem os MT, são vistas as áreas de Ginecologia e Obstetrícia (GO), Clínica Pediátrica e Urgência e Emergência (UE).

A AC 4 trata de temas de GO. São discutidas aqui as disfunções endócrinas do menacme, como amenorreia, hirsutismo, anovulação crônica (ênfase na síndrome dos ovários policísticos) e hiperprolactinemia, manejo dos contraceptivos hormonais e a abordagem do climatério, detalhando as manifestações do hipoestrogenismo e seu tratamento. A osteoporose não é detalhada aqui, apenas discutida indicação e interpretação da densitometria óssea no climatério. Além disso, trata-se das intercorrências endócrinas na gestação, com ênfase para o diabetes gestacional, sua triagem, consequências e manejo.

Apenas em 2013 e 2014, foi acrescentado o conteúdo de puberdade precoce a este MT.

No LMF, acrescenta-se conhecimentos sobre a morfologia macroscópica, microscópica e ultrassonográfica da síndrome dos ovários policísticos.

A AC 5 trata da Clínica Pediátrica e retoma discussões sobre as fases do crescimento somático e do desenvolvimento da criança, acrescentando as estratégias para avaliação de déficits de crescimento. Além disso, o DM e a obesidade são novamente estudados, com enfoque pediátrico, e a condução da hipoglicemia no recém-nascido ganha destaque. O hipotireoidismo congênito entrou como objetivo de aprendizagem em 2012 e volta a ser abordado em conferências a partir de 2018.

O último MT do curso (AC 6) traz os conteúdos de UE e aqui é solicitado que o aluno descreva a abordagem inicial do paciente com alterações endócrinas graves, entre elas a crise tireotóxica, a hipoglicemia, o estado hiperosmolar hiperglicêmico, a cetoacidose diabética e a insuficiência adrenal aguda. O conteúdo do LMF neste

módulo foi variável ao longo dos semestres, mas em alguns deles foi revista a anatomia das adrenais, do pâncreas e a fisiologia do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal.

4.2 Apresentação dos conteúdos relativos à E/M por tema

4.2.1 Metabolismo dos carboidratos e Diabetes Mellitus

A primeira citação deste tema é feita no MT de Sistema Cardiovascular, quando se fala na resistência à insulina (RI) e DM como fatores de risco para aterosclerose. Já no MT de Sistema Urinário, o DM é citado no contexto da nefropatia diabética.

No MT de Sistema Endocrinológico (décimo MT) há o detalhamento do metabolismo dos carboidratos, da ação dos hormônios pancreáticos, passando pela fisiopatologia, história natural e classificação do DM, até seu tratamento (apenas citação das drogas orais, com ênfase nas que agem na RI).

No módulo de Sistema Digestório (décimo primeiro MT) são revistas as rotas do metabolismo hepático (gliconeogênese e formação de corpos cetônicos) e no módulo de BBT há a revisão do metabolismo dos carboidratos, juntamente com o de proteínas e lipídeos. Neste último, já ocorre aprofundamento no conhecimento dos antidiabéticos, explorando todas as classes e os primeiros conceitos de insulinização.

No módulo de AC 1, o DM é abordado de um ponto de vista mais clínico, incluindo seu manejo, na AC 4 é estudado o diabetes gestacional, na AC 5 é dado um enfoque pediátrico para o DM e hipoglicemia e na AC 6 os alunos aprendem a manejar seus quadros emergenciais como a hipoglicemia, o estado hiperosmolar hiperglicêmico e a cetoacidose diabética.

No LMF, faz-se uma revisão dos testes diagnósticos para DM em MBE, BBT e AC 1. A anatomia e histologia do pâncreas são vistas no MT X e revistas de modo não rotineiro nos módulos XI, XVIII e XXIV.

A Anatomia Patológica do pé diabético, retinopatia e nefropatia diabética são vistos nos módulos de BBT e AC 1.

4.2.2 Obesidade

Este tema também é citado como fator de risco para aterosclerose no MT VII, com a descrição da síndrome metabólica. No MT X, é descrita a relação entre a obesidade e a resistência insulínica e o DM tipo 2. No MT XI, são estudadas as diferentes fontes alimentares, com conceitos básicos sobre uma dieta balanceada e os mecanismos de fome e saciedade. No MT XIII, há enfoque na obesidade infantil e na morfologia do tecido adiposo e seus locais de distribuição no corpo, o que será revisto no MT XXIII. Na AC 1, é estudado o seu manejo adequado em adultos, associado ao controle da síndrome metabólica.

4.2.3 Metabolismo dos lipídeos e Dislipidemias

O metabolismo dos lipídeos e a fisiopatologia das dislipidemias (DLP) são explicados no módulo VII, no momento em que esta é citada como fator de risco para aterosclerose. Já no módulo XVIII (BBT) são estudados os hipolipemiantes e os testes laboratoriais para dislipidemia. Por fim, na AC 1, discute-se sua abordagem clínica.

4.2.4 Hipotálamo e Hipófise

No MT III são apresentadas a anatomia e histologia do hipotálamo e hipófise, no momento em que se estuda a resposta neuroendócrina ao estresse. No sexto MT (Locomoção), são apresentados os hormônios envolvidos no crescimento ósseo da criança e do adolescente. Já no módulo de Sistema Urinário (IX), é descrita a Fisiologia da secreção e ação do ADH, além da revisão da anatomia da neuro-hipófise.

No décimo MT, é detalhada a fisiologia do eixo hipotálamo-hipofisário (HH) e suas alças de *feedback*, além dos mecanismos de controle e ações do GH, ADH e prolactina. Neste momento, é revista a fisiologia do crescimento normal

(acrescentando-se a avaliação de idade óssea), a histologia da hipófise e a morfologia do eixo HH, incluindo perspectivas imaginológicas.

O crescimento somático é novamente estudado no MT XIII, com detalhamento de suas fases e acrescentando-se a interpretação das curvas e dos exames complementares utilizados para sua avaliação (revisão da avaliação da idade óssea). Este reconhecimento e manejo do déficit de crescimento será aprofundado na AC 5.

4.2.5 Adrenais

A anatomia, histologia e fisiologia das adrenais é trabalhada primeiramente no módulo de Ataque e Defesa (MT III), durante o estudo da resposta fisiológica ao estresse, com ênfase para a regulação da secreção e ações do cortisol. No módulo de Sistema Nervoso, é dada atenção ao ritmo circadiano deste hormônio.

No módulo de Sistema Urinário, são introduzidos conhecimentos sobre o sistema renina-angiotensina-aldosterona e a interação desta última com os rins, além da revisão da morfofisiologia das adrenais.

O estudo mais completo dos hormônios adrenais corticais e medulares ocorre no módulo de Sistema Endócrino, além de seus respectivos controles de secreção, correlação histológica com as camadas que são produzidos e com seus aspectos normais em exames de imagem. Além disso, são analisadas as características dos diferentes corticoides sintéticos, que será aprofundada em BBT.

O papel do cortisol e adrenalina em resposta aos quadros de ansiedade e os testes laboratoriais para mensuração do cortisol são vistos no MT XVI. Já o manejo da insuficiência adrenal aguda é discutida na AC 6, juntamente com a revisão da morfofisiologia das adrenais.

4.2.6 Gônadas

O estudo desta área já se inicia no primeiro semestre, no MT II, no qual se estuda a fecundação normal, o ciclo reprodutor feminino, as variações hormonais do ciclo menstrual e o processo de determinação e diferenciação sexual.

Quando se chega ao MT do Sistema Endocrinológico, é revista a fisiologia do eixo hipotálamo-hipófise-gônadas (HHG), a ação dos hormônios sexuais, puberdade normal (já diferenciando da puberdade precoce), marcos do início e fim do menacme e ação dos contraceptivos hormonais.

No MT XIII, há uma revisão do desenvolvimento puberal e seus marcos em ambos os gêneros. No MT XIV, há a revisão do processo de diferenciação do sistema reprodutor intraútero, da fisiologia do eixo HHG e ciclo menstrual normal, já acrescido de suas principais alterações, causas de infertilidade de origem endócrina (investigação de amenorreia e anovulação) e novamente a ação dos contraceptivos hormonais. São ainda descritas as principais disfunções sexuais e as mudanças hormonais da gravidez e climatério (já abordando peculiaridades de sua terapia). Ao final do quinto semestre, no módulo XV, é dada ênfase às mudanças hormonais do idoso (menopausa e DAEM).

Na AC 4, são revistas, com aprofundamento, disfunções endócrinas do menacme, com ênfase para a síndrome dos ovários policísticos e hiperprolactinemia, e do climatério, dando maior foco ao tratamento.

No LMF, são vistas a anatomia, histologia e embriologia do sistema reprodutor feminino e masculino nos MT II, X, XIII, XIV e XXII.

4.2.7 Tireoide

O estudo desta glândula se inicia no módulo X. É neste módulo que se apresenta a anatomia, fisiologia e histologia tireoidiana e já são descritos os sinais e sintomas das alterações de seu funcionamento (hipotireoidismo e hipertireoidismo).

Na AC 1 estas patologias são revistas, acrescentando-se conhecimentos sobre as tireoidites, com mais detalhamento e aprofundamento em diagnóstico e tratamento,

além da revisão das características morfológicas no LMF. Na AC 5, ocorre o estudo do hipotireoidismo congênito e, na AC 6, da crise tireotóxica.

4.2.8 Metabolismo ósseo

A produção de vitamina D pela pele já é inicialmente explicada no módulo IV e o módulo VI tem como objetivo explicar a osteogênese e osteólise e os fatores alimentares e hormonais envolvidos neste processo. Neste módulo também são explicados os mecanismos envolvidos na perda de massa óssea com a idade.

No módulo IX, faz-se a relação entre a insuficiência renal e suas repercussões no metabolismo do cálcio e vitamina D.

Já no módulo X, ocorre a revisão e aprofundamento dos mecanismos de formação e reabsorção óssea, descrevendo o metabolismo do cálcio, fósforo e vitamina D e as ações de todos os hormônios envolvidos. Neste módulo são estudadas a anatomia e histologia das paratireoides, além das alterações ósseas associadas ao raquitismo e osteoporose.

No módulo XV são novamente abordados o envelhecimento ósseo e a osteoporose, acrescentando-se aqui os métodos de diagnóstico e tratamento desta última. No LMF, compara-se a microestrutura e as características imaginológicas do tecido ósseo jovem e envelhecido.

A apresentação de cada um destes temas ao longo do Curso é sintetizada na Figura 7.

Figura 7: Módulos em que são apresentados cada grande tema de E/M

Temas	Módulos temáticos em que são abordados				
	Citações iniciais	Anatomia, Histologia e Embriologia	Fisiologia e Fisiopatologia	Revisão e acréscimos	Aprofundamento
Metabolismo dos carboidratos e DM	VII e IX	X, XI e XVIII (pâncreas)	X	XI e XVIII	XIX, XXII, XXIII e XXIV
Obesidade	VII	XIII (tecido adiposo)	X e XI	XIII	XIX e XXIII
Metabolismo dos lipídeos e DLP	VII		VII	XVIII	XIX
Hipotálamo e Hipófise	III e VI	III, IX e X	IX, X	XIII	XXIII
Adrenais	III	III, IX e X	III, IX e X	V, XVI e XVIII	XXIV
Gônadas	II	II, X, XIII, XIV e XXII	II, X	XIII, XIV e XV	XXII
Tireoide	X	X e XIX	X		XIX, XXIII e XXIV
Metabolismo ósseo	IV	X (paratireoides)	VI, X	IX, XV	XV

Fonte: Manuais dos tutores dos módulos temáticos do Curso de Medicina do CESUPA

Legenda:

Módulos I, II e III compõem o primeiro semestre.

Módulos IV, V e VI compõem o segundo semestre.

Módulos VII, VIII e IX compõem o terceiro semestre.

Módulos X, XI e XII compõem o quarto semestre.

Módulos XIII, XIV e XV compõem o quinto semestre.

Módulos XVI, XVII e XVIII compõem o sexto semestre.

Módulos XIX, XX e XXI compõem o sétimo semestre.

Módulos XXII, XXIII e XXIV compõem o oitavo semestre.

5 DISCUSSÃO

A análise da evolução do ensino dos temas relacionados à E/M no curso de Medicina do CESUPA desde que foi fundado em 2007 mostra grande aprimoramento em sua estruturação.

Apesar de já ter sido concebido com base em metodologias ativas de ensino-aprendizagem, nota-se um grande número de conferências em cada módulo, durante os primeiros anos. O módulo de Sistema Endocrinológico, em seu primeiro semestre, teve 12 conferências durante suas seis semanas de duração. Isto foi gradualmente sendo reduzido e, na vigésima turma, já havia apenas cinco. Além disso, o termo usado para denominar tais aulas passou de conferências a discussões temáticas, pois preconiza o uso de aulas expositivas dialogadas.

Tal mudança indica a percepção de que a grande maioria dos temas tem melhor aproveitamento e consolidação do conhecimento quando abordados em sessões tutoriais, com discussões centradas nos alunos. Apenas questões pontuais, que necessitam de uma visão do profissional com experiência prática, devem ser abordadas em uma exposição mais tradicional.

Isto pode ser percebido no estudo de LOPES *et al* (2020) que mostra que os escores de autoeficácia (julgamento que o sujeito tem acerca da sua capacidade de organizar e executar ações necessárias para atingir determinado desempenho) foram maiores em estudantes de um curso de Medicina com metodologia ABP, quando comparados a estudantes de ensino tradicional.

Outra evolução foi na organização dos manuais. Estes sofrem mudanças frequentes ao longo dos primeiros semestres, porém, posteriormente, adquirem um padrão a ser seguido, havendo apenas a mudança das situações-problema a serem usadas para se atingir objetivos de aprendizagem já estabelecidos.

Dentro do conteúdo de aspectos cognitivos que constam em cada manual, o primeiro item apresentado é o objetivo do módulo como um todo, dividido em geral e específicos. Este item deve fazer um apanhado geral dos conhecimentos que devem ser adquiridos ao final daquele MT. Este é o ponto que sofre menos mudanças ao longo dos anos e tem grande importância por ser um norte de conteúdos mínimos que

devem ser trabalhados, apesar de todas as mudanças nos demais itens. Entretanto, notou-se a necessidade de aprimoramento dos objetivos específicos do manual de Sistema Endocrinológico, pois este não teve nenhuma mudança ao longo dos anos, não acompanhando a evolução de seu conteúdo.

Além da padronização, ocorre um progressivo detalhamento do que será abordado. Considerando que cada grupo tutorial (com cerca de 10 alunos) tem um tutor diferente, é necessário que todos os grupos atinjam os conhecimentos mínimos, apesar das discussões terem rumos diferentes. Isto é viabilizado com objetivos de aprendizagem bem detalhados.

Neste contexto, ganha destaque a evolução do Laboratório Morfofuncional. Seu conteúdo era inicialmente exposto como uma lista de temas ao final do manual. Isto provavelmente propiciava grande variabilidade na forma como seria abordado entre as turmas. A partir de 2011, passa a ser apresentado como três ou quatro sugestões de temas ao final de cada problema, o que melhora a integração com a sessão tutorial, porém ainda deixa margem a variabilidades. Só a partir de 2016 este conteúdo é apresentado na forma de roteiros bastante detalhados com todos pontos que serão trabalhados.

Além disso, nota-se que possíveis falhas ocorridas ao longo dos anos, como o caso da pergunta inadequada que esteve entre os objetivos do LMF em 2017 e 2018 (“Qual seria o principal exame laboratorial indicado em caso de stress?”), são corrigidas em semestres subsequentes.

Quanto ao conteúdo de E/M em si, nota-se uma distribuição destes ao longo de todos os oito semestres que envolvem módulos temáticos. Além disso, fica evidente que os assuntos aparecem de forma repetida, com níveis crescentes de complexidade (“em espiral”), como exposto na Figura 7.

Nos primeiros semestres, a abordagem é mais básica e focada nos conceitos de fisiologia. Entretanto, as patologias já são citadas, ajudando na contextualização e entendimento da importância daquele tema, o que contribui para a assimilação do conteúdo. A cada reaparição do mesmo tema, novos conceitos são acrescentados até que, nos dois últimos semestres, chega-se à abordagem final das síndromes clínicas.

Ao se analisar o quadro da Figura 7, observa-se também que o DM é a patologia endócrina mais citada entre os módulos temáticos. Isto é facilmente explicado, visto que, além de sua alta prevalência (estimada em 8,8% da população mundial entre 20 e 79 anos), é a patologia endócrina mais frequentemente tratada pela Atenção Básica (AB), chegando a atender 80% dos casos de DM tipo 2 na rede pública. É, inclusive, recomendação do Ministério da Saúde que os profissionais da AB acompanhem integralmente o diabético tipo 2, do rastreamento à insulinização (FERREIRA C.; FERREIRA M., 2009; MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2013).

Quanto à obesidade, nota-se um aumento progressivo no número de citações desta patologia ao longo dos anos. Isto se mostra particularmente importante visto que sua incidência também vem aumentando nos últimos anos. Segundo o site da Associação Brasileira para o Estudo da Obesidade e da Síndrome Metabólica (ABESO), 55,7% dos brasileiros acima de 18 anos estavam acima do peso (IMC > 25 kg/m²), sendo 19,8% obesos, no ano de 2018.

Além disso, a obesidade aumenta as chances de desenvolvimento de DM, HAS e síndrome metabólica, que estão entre os fatores de risco para aterosclerose, principal causa de mortalidade no Brasil e no mundo. Sendo assim, o manejo desta patologia também deve ser conhecido pelo médico da AB (ATUALIZAÇÃO DA DIRETRIZ DE PREVENÇÃO CARDIOVASCULAR DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA, 2019).

Outra medida interessante encontrada foi o fato de a obesidade infantil ser abordada em dois MT, o de “Nascimento, Crescimento e Desenvolvimento” e no de “Clínica Pediátrica”, visto que a obesidade infantil já alcança uma prevalência de 12,9% no Brasil (ABESO, 2018) e a síndrome metabólica atinge de 39,7 a 74,4% dos adolescentes dependendo dos critérios diagnósticos adotados (COSTA *et al.*, 2012).

Entretanto, a dislipidemia foi pouco abordada nos manuais analisados. Apesar de haver um momento dedicado ao estudo do metabolismo dos lipídeos (MT VII), outro para os hipolipemiantes (MT XVIII) e um terceiro momento para abordagem clínica (MT XIX), por ser fator primordial no desenvolvimento da aterosclerose, talvez devesse haver revisões deste tema em outros momentos.

O conteúdo referente ao eixo hipotálamo-hipofisário é estudado em vários pontos do curso, do primeiro ao último semestre. Entretanto, observa-se que o foco

principal é em fazer uma revisão de sua fisiologia e alças de feedback, além das inter-relações entre este eixo e os demais sistemas orgânicos, como a relação do ADH com o sistema urinário, por exemplo. Os prolactinomas entram como diagnóstico diferencial durante a abordagem das amenorreias e não há aprofundamento em patologias mais raras, como a acromegalia e a doença de Cushing. Tais temas são melhor vistos no Internato em Clínica Médica.

Neste contexto, ocorrem discussões mais frequentes sobre os hormônios envolvidos no crescimento somático e quanto à avaliação da baixa estatura. Isto é particularmente interessante, visto que a baixa estatura está presente em cerca de 10% das crianças e, portanto, é uma queixa frequente no atendimento pediátrico. Além disso, a maioria destes casos é de crianças com variantes do crescimento normal e que, por isso, devem preferencialmente ser acompanhadas por pediatras generalistas (RAMOS; DUMITH; CÉSAR, 2015; STRUFALDI; SILVA; PUCCINI, 2005).

De forma semelhante, os temas que se referem às adrenais, apesar de citados em vários MT, são predominantemente ligados aos fenômenos adaptativos das adrenais nas diversas patologias orgânicas. As patologias raras das adrenais não são detalhadas (o que deve ocorrer nos semestres do internato) e no módulo de Urgência e Emergência é visto com cuidado o manejo da insuficiência adrenal aguda, que apesar de pouco frequente, é potencialmente fatal se não reconhecido e tratado a tempo (FARES; SANTOS, 2016).

Temas bastante recorrentes são os relativos às gônadas. Isto porque se relacionam a diversos contextos, além do endocrinológico, como o do desenvolvimento na adolescência, sexualidade, gestação, clínica ginecológica e envelhecimento (climatério e DAEM).

Notou-se que a introdução de alguns temas foi tentada em determinados módulos e depois modificada, mostrando que a experiência prática com os alunos foi demonstrando a distribuição ideal dos conteúdos. Um exemplo disto foi a abordagem final da puberdade precoce. Inicialmente vista na AC 4 (Ginecologia e Obstetrícia) e posteriormente nos módulos que utilizam problemas pediátricos, como a AC 5 (Clínica Pediátrica) e MT XIII (Nascimento, Crescimento e Desenvolvimento).

A investigação da amenorreia e anovulação é estudada em dois momentos distintos, com uma ênfase para a síndrome dos ovários policísticos no módulo de Clínica Ginecológica. A relevância deste tema é incontestável, visto que é uma das disfunções endócrinas mais comuns em mulheres em idade reprodutiva, chegando a 16% de prevalência dependendo do critério diagnóstico empregado (FEBRASGO, 2018).

O acompanhamento da mulher no período do climatério também aparece em diversos MT, desde a explicação das manifestações clínicas do hipoestrogenismo, a fisiopatologia da perda de massa óssea e osteoporose, até as indicações e contraindicações da sua terapia hormonal. Com o envelhecimento populacional, é de suma importância que todos os médicos saibam orientar as mulheres neste período, visto que os sintomas associados à síndrome climatérica acometem cerca de 60 a 80% das mulheres nesta fase e podem durar cerca de 10 anos para desaparecer (MENDES; SÁ, 2020; PEDRO *et al.*, 2003).

Quanto às doenças tireoidianas, as alterações de seu funcionamento são vistas desde o quarto semestre do curso, juntamente com a fisiologia normal, até seu aprofundamento na Clínica Médica, Clínica Pediátrica e Urgência e Emergência, com o manejo da crise tireotóxica neste último MT.

Entretanto, nota-se que os conhecimentos sobre nódulos tireoidianos não são discutidos ao longo dos primeiros quatro anos do curso. Isto é algo que pode deixar uma lacuna numa área importante na rotina do profissional médico. Com o aumento na qualidade dos aparelhos de ultrassonografia e uso mais frequente deste exame, a prevalência de nódulos tireoidianos pode chegar a 67% em estudos com ultrassonografia de tireoide (GIRARDI; SILVA; FLORES, 2019). Há assim a necessidade que o generalista conheça a real indicação deste exame e conduta inicial frente a estes nódulos.

Por fim, quanto ao metabolismo ósseo, sua fisiologia é bem abordada desde o primeiro ano, sendo revisada de forma subsequente. A osteoporose, especialmente por perda de massa óssea, também é abordada em momentos distintos, o que é de fundamental importância, visto que esta acomete mais de 200 milhões de pessoas ao redor do mundo e é a principal causa de fraturas após os 50 anos, levando a altas taxas de morbidade e mortalidade (RADOMINSKY *et al.*, 2017).

Entretanto, determinados temas apareceram de forma pontual em um ou dois semestres ao longo dos anos, não sendo mantidos. Exemplos disso são o hipoparatiroidismo e o hiperparatiroidismo, pois estas patologias não entram como objetivos de aprendizagem nos problemas atuais. Com a dosagem do cálcio se tornando mais rotineira ultimamente e o aumento da prevalência de casos de hiperparatiroidismo, inclusive assintomáticos, seria importante discutir noções básicas destes distúrbios ao longo dos MT (BANDEIRA *et al.*, 2013).

Após esta análise crítica do ensino de Endocrinologia e Metabologia no contexto da Aprendizagem Baseada em Problemas, propõe-se como produto desta pesquisa um guia para estruturação deste ensino em cursos de graduação em Medicina que utilizam esta mesma metodologia ou outra metodologia ativa de ensino-aprendizagem. Este guia não se propõe a dar orientações científicas dentro do conteúdo da E/M e sim a traçar estratégias para organizar o ensino desta temática, com ênfase nos aspectos cognitivos (APÊNDICE A).

Pretende-se publicar este Guia como artigo científico para que seja possível o seu acesso por qualquer instituição de ensino superior que pretenda dar início a uma graduação de Medicina ou para aquelas que estejam em transição do método tradicional para metodologias ativas.

6 CONCLUSÃO

O conteúdo de E/M foi distribuído ao longo dos oito primeiros semestres do curso de Medicina do CESUPA. Apesar de haver um módulo destinado ao Sistema Endocrinológico, esta temática é apresentada antes deste e aprofundada nos semestres seguintes, configurando de forma eficiente a distribuição em espiral. Diversas mudanças ocorreram ao longo dos anos, sempre no sentido de tornar a aprendizagem mais centrada no aluno e menos expositiva, além de um detalhamento e padronização cada vez maior dos objetivos de aprendizagem descritos nos manuais.

Após toda esta análise, foi desenvolvida uma proposta de guia para o ensino de Endocrinologia e Metabologia para cursos de Medicina que utilizem metodologias ativas de ensino-aprendizagem. Esta será particularmente útil para cursos que ainda estão sendo desenvolvidos, mas também para aqueles que estão em transição do método tradicional para metodologias ativas.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA PARA ESTUDO DA OBESIDADE E DA SÍNDROME METABÓLICA. **Mapa da obesidade**. Disponível em: <https://abeso.org.br/obesidade-e-sindrome-metabolica/mapa-da-obesidade/> Acesso em: 12 mar. 2021.

BANDEIRA, F. et al. Diagnosis and management of primary hyperparathyroidism: a scientific statement from the Department of Bone Metabolism, the Brazilian Society for Endocrinology and Metabolism. **Arq Bras Endocrinol Metab**, São Paulo. v. 57, n. 6, p. 406-424, Aug. 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução nº 3 de 20 de junho de 2014. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 de jun.2014. Seção 1.p. 8-11.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. **Estratégias para o cuidado da pessoa com doença crônica, Diabetes Mellitus**. Brasília, 2013. 162p. (Caderno de atenção básica, n.6).

BRENTA, G et al. Diretrizes clínicas práticas para o manejo do hipotireoidismo, em nome da Força Tarefa em Hipotireoidismo da Sociedade Latino-Americana de Tiroide (LATS), **Arq Bras Endocrinol Metab**. v .57, n. 4, 2013.

CALDATO, M.C.F. *et al.* **Projeto Pedagógico do Curso de Medicina – CESUPA**, Belém, 2016. Disponível em: https://www.cesupa.br/Graduacao/Biologicas/docs/PROJETO_PEDAGÓGICO_MEDICINA_CESUPA.pdf. Acesso em: 20 jun. 2020.

CEZAR, P.H.N. *et al.* Transição paradigmática na educação médica: um olhar construtivista dirigido à aprendizagem baseada em problemas. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, v. 34, n.2, p. 298-303, 2010.

COSTA, R.F; SANTOS, N.S.; GOLDRAICH, N.P.; BARSKI, T.F.; ANDRADE, K.S.; KRUEL, L.F.M. Síndrome metabólica em adolescentes obesos: comparação entre três diferentes critérios diagnósticos. **J Pediatr**. Rio de Janeiro, v. 88, n.4, p. 303-9, 2012.

FARES, A.B.; SANTOS, R.A. Conduct protocol in emergency: Acute adrenal insufficiency, **Rev Assoc Med Bras**. São Paulo, v.62, n.3, p. 728-734, 2016.

FARIAS, P.A.M.; MARTIN, A.L.A.R.; CRISTO, C.S. Aprendizagem ativa na educação em saúde: percurso histórico e aplicações. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, n. 39, v. 1, p.143-158, 2015.

FEBRASCO. **Síndrome Dos Ovários Policísticos**. São Paulo: Federação Brasileira das Associações de Ginecologia e Obstetrícia, 2018. 103p. (Série, orientações e recomendações, FEBRASCO, n.4).

FERREIRA, C.L.R.; FERREIRA, M. G.; Características epidemiológicas de pacientes diabéticos da rede pública de saúde – análise a partir do sistema HiperDia. São Paulo, **Arq Bras Endocrinol Metab**. v.53, n.1, 2009.

GIRARDI, E.M.; SILVA, L.M. A predictive model to distinguish malignant and benign thyroid nodules based on age, gender and ultrasonographic features. **Braz. j. otorhinolaryngol**. São Paulo, v. 85, n. 1, jan. / fev. 2019.

LIMA, V.V. Espiral construtivista: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem. **Interface (Botucatu)**, São Paulo, v. 21, n. 61, p.421-434, 2017.

LOPES, J. M. et al. Autoeficácia de Estudantes de Medicina em Duas Escolas com Metodologias de Ensino Diferentes (Aprendizado Baseado em Problemas versus tradicional). **Revista Brasileira de Educação médica**, v.44, n. 2, 2020.

MAIA, J.A. Metodologias problematizadoras em currículos de graduação médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**, Brasília, v. 38, n.4, p.566-574; 2014.

MENDES, M.C.; SA, M.F.S. The Use of Antidepressant Drugs in Climacteric Syndrome. **Rev Bras Ginecol Obstet**, Rio de Janeiro, v. 42, n.1, p.1-4,2020.

PEDRO, A.O. et al. Climacteric syndrome: a population-based study in Brazil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v.37, n.6 , 2003.

PREVEDELLO, A.S.; SEGATO, G.F.; EMERICK, L.B.B.R. Metodologias de ensino nas escolas de medicina e a formação médica atual. **Revista Educação, Cultura e Sociedade**, Mato Grosso, v. 7, n.2, p.566-577, 2017.

RAMOS, C.V.; SAMUEL C. DUMITH, S.C.; CÉSAR, J.A. Prevalência e fatores associados ao déficit de altura e excesso de peso em crianças de 0 a 5 anos do semiárido. **J. Pediatr.** Rio de Janeiro, v.91, n.2, p. 175-182, mar./abr. 2015.

RODOMINISKI, S.C. et al. Brazilian guidelines for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis. **Rev. Bras. Reumatol**, São Paulo, v. 57, Supl. 2, 2017, P.452-466. 2017.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CARDIOLOGIA. I Diretriz Brasileira de Diagnóstico e Tratamento da Síndrome Metabólica, **Arquivos Brasileiros de Cardiologia**, v.84, Supl. I, abr. 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES (SBD). **Diretrizes da Sociedade Brasileira de Diabetes 2019-2020**, São Paulo: Clannad, 2019. Disponível em: <https://www.diabetes.org.br/profissionais/images/DIRETRIZES-COMPLETA-2019-2020.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2020.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE ENDOCRINOLOGIA E METABOLOGIA. **Listagem de Associados – Regional Pará**. Disponível em: <https://www.endocrino.org.br/associados/?regional=PA>. Acesso em: 12 jul. 2020.

SOUZA, C.S.; IGLESIAS, A.G.; PAZIN-FILHO, A. Estratégias inovadoras para métodos de ensino tradicionais – aspectos gerais. **Medicina (Ribeirão Preto)**, São Paulo, v. 47, n. 3, p.284-292,2014.

STRUFALDI, M.W.L.; SILVA, E.M.K.; PUCCINI, R.F. Follow-up of children and adolescents with short stature: the importance of the growth rate. **São Paulo J.** v.123, n.3, São Paulo May 2005.

APÊNDICE A

**GUIA PARA O ENSINO DE TEMAS RELACIONADOS À ENDOCRINOLOGIA E
METABOLOGIA NA GRADUAÇÃO DE MEDICINA: UMA ABORDAGEM
BASEADA EM METODOLOGIAS ATIVAS**

Vanessa Campos Couto da Rocha
Leonardo Mendes Acatuassu Nunes
Milena Coelho Fernandes Caldato

BELÉM – PARÁ

2021

Guia para o ensino de temas relacionados à Endocrinologia e Metabologia na graduação de Medicina: uma abordagem baseada em metodologias ativas / Vanessa Campos Couto da Rocha, Leonardo Mendes Acatauassu Nunes, Milena Coelho Fernandes Caldato, Belém-PA, CESUPA, 2021, 18 pg.

Aprendizagem Baseada em Problemas. Endocrinologia. Metabologia. Aprendizagem Ativa.

Este guia é produto de dissertação desenvolvido no Programa de Mestrado Profissional em Ensino em Saúde – Educação Médica do Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA)

Apresentação

Este guia oferece uma sugestão de apresentação dos temas referentes à Endocrinologia e Metabologia durante a graduação de Medicina, nos anos anteriores ao internato médico. É direcionado às metodologias ativas de ensino-aprendizagem e foi baseado na experiência de 20 turmas do curso de Medicina do Centro Universitário do Estado do Pará (CESUPA), que utiliza a metodologia Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) desde a sua origem em 2007.

Na ABP, os conteúdos são apresentados aos alunos de forma aplicada, no contexto de situações-problema, nas quais, geralmente, já são citadas situações patológicas desde o início do curso. Assim, áreas básicas como a Anatomia, Histologia, Fisiologia e Embriologia são estudadas juntamente com conceitos das principais patologias que acometem aqueles órgãos, o que possibilita o entendimento da aplicabilidade daquele conteúdo e a sedimentação do mesmo.

Assim, perde-se a divisão do curso de Medicina em “disciplinas” como Anatomia e Histologia e passa-se a dividi-lo por áreas do conhecimento. Nos anos iniciais, pode-se dividi-lo por sistemas orgânicos, como o Sistema Endócrino e o Sistema Cardiovascular, por exemplo. Nos anos intermediários, pode haver momentos para estudo de áreas como a Terapêutica ou Metodologia Científica, e nos períodos teóricos finais, prévios ao internato médico, podem ser divididos nas áreas básicas da Medicina, que são a Clínica Médica, Clínica Cirúrgica, Clínica Pediátrica, Ginecologia e Obstetrícia e Urgência e Emergência.

A seguir, serão apresentados os conteúdos divididos em grandes temas da Endocrinologia e Metabologia.

Metabolismo dos carboidratos e Diabetes Mellitus

Este é um tema que deve ser bem conhecido por todo médico generalista, especialmente no que se refere ao diabetes mellitus (DM) tipo 2. Portanto, sua abordagem deve revista, com níveis crescentes de complexidade ao longo de semestres sucessivos.

Até o término do segundo ano do curso, o aluno já deve ter visto a anatomia, histologia e embriologia do pâncreas, os hormônios pancreáticos e seu mecanismo de ação, a fisiologia do metabolismo dos carboidratos e fisiopatologia do DM propriamente dito (tipo 1 e tipo 2). Neste momento, pode-se abordar aspectos iniciais do DM, como a sua classificação, critérios diagnósticos e sua história natural. A citação das principais drogas orais utilizadas (sem detalhes de posologia e efeitos colaterais) e metas de tratamento é útil neste momento, para que a consolidação do conteúdo seja facilitada numa segunda abordagem.

Nos primeiros dois anos do curso, durante o estudo de outros sistemas orgânicos, é desejável que se inclua os DM nas discussões, visto que é uma patologia que potencialmente causa danos em diversos órgãos. Por exemplo, citá-lo como fator de risco das doenças cardiovasculares e como principal etiologia da doença renal crônica e cegueira.

Durante o terceiro ano, deve haver a revisão dos conteúdos anteriores e pode-se aprofundar os conhecimentos sobre a terapêutica. Como a quantidade de classes de antidiabéticos é extensa atualmente, o ideal manter a discussão nestas drogas e apenas citar as indicações de insulinoterapia.

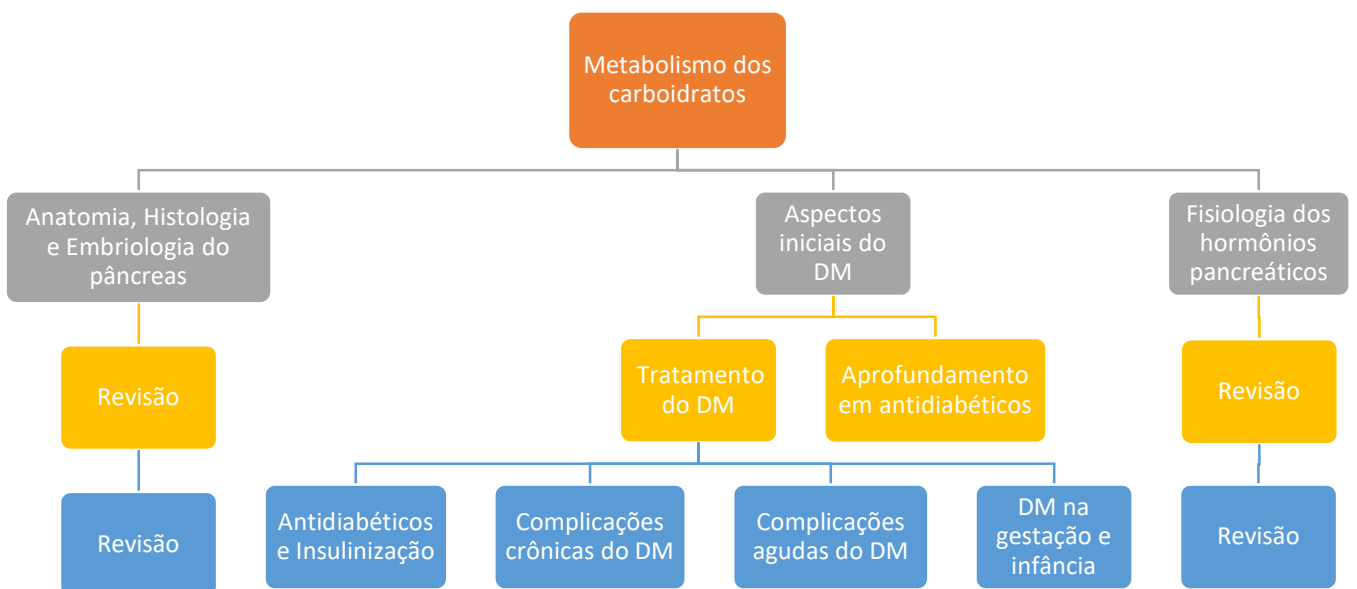
No quarto ano então, o aluno já deve entrar em contato com casos clínicos completos, nos quais ele precise demonstrar conhecimentos desde a base fisiopatológica, até a conduta terapêutica. Aqui, os conceitos de insulinização (tipos de insulina e esquemas disponíveis) e manejo de complicações crônicas já serão contemplados.

Neste último ano antes do internato, é importante também que se discutam conhecimentos sobre diabetes gestacional, DM na infância e adolescência e as complicações agudas (hipoglicemia, cetoacidose diabética e estado hiperosmolar

hiperglicêmico). Estas últimas ganham importância ainda maior, pois geralmente se apresentam como urgências ou emergências e deverão ser conduzidas por médicos emergencistas.

É importante que haja revisão da anatomia e histologia do pâncreas, da fisiologia dos hormônios pancreáticos e da anatomia patológica dos órgãos acometidos pelo DM à medida que estes temas surjam em outros momentos do curso (Figura 1).

Figura 1 - Esquema ilustrativo dos temas referentes ao metabolismo dos carboidratos



Legenda: Primeiro e segundo ano do curso
 Terceiro ano do curso
 Quarto ano do curso

Metabolismo dos lipídeos e Dislipidemias

O conhecimento das dislipidemias e seu manejo também é necessário para atuação em Atenção Básica à Saúde, portanto, também é um tema que merece ser revisto em momentos diversos da graduação.

O metabolismo dos lipídeos e a fisiopatologia das dislipidemias devem ser explicados antes do término do segundo ano do curso, o que pode acontecer no momento em que se estuda o Sistema Cardiovascular ou o Sistema Endocrinológico. Seu mecanismo como fator de risco para aterosclerose deve ser explicado sempre que abordadas as doenças cardiovasculares.

Até o terceiro ano deve haver a apresentação aos conhecimentos iniciais sobre terapêutica, entendendo a farmacologia básica das drogas utilizadas para tratamento das dislipidemias, juntamente à revisão dos conhecimentos anteriores.

No quarto ano, então, os alunos serão apresentados à abordagem clínica completa dos pacientes com esta patologia (Figura 2).

Obesidade

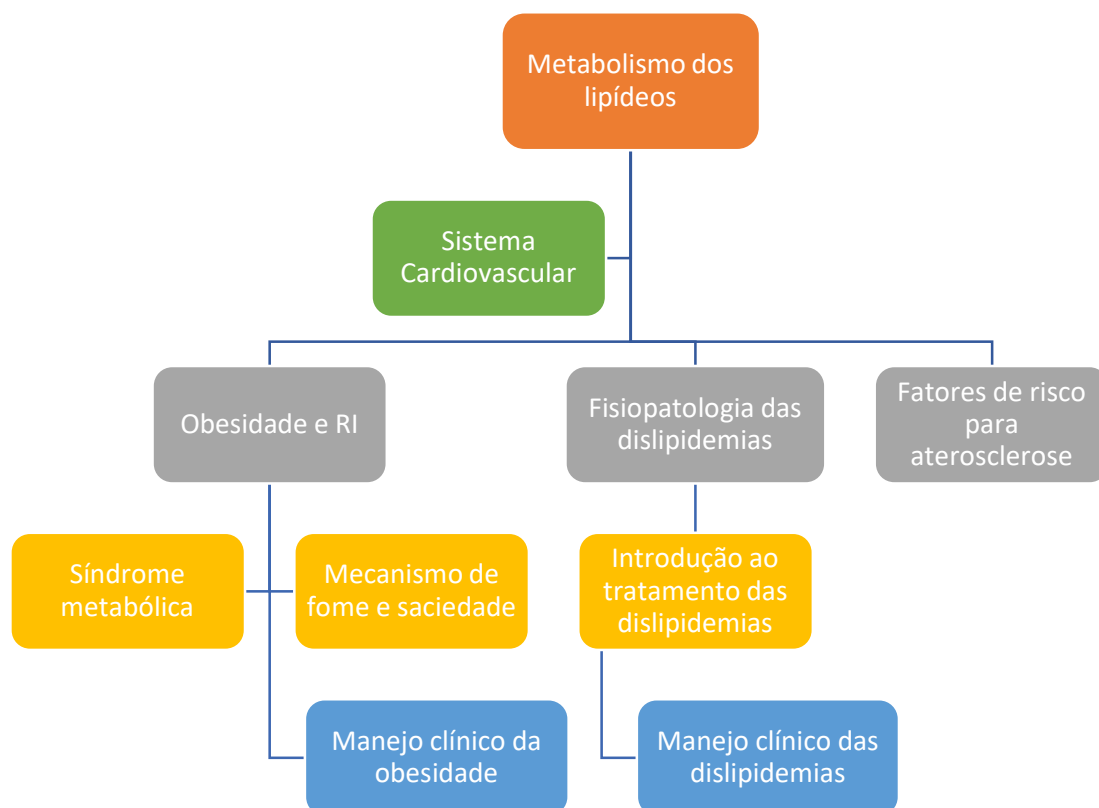
O aumento progressivo na incidência de obesidade no Brasil e no mundo deixa evidente que este tema deve ser enfatizado com graduandos em Medicina. Sua abordagem deve ocorrer de forma repetida em todos os momentos que se discutem patologias que se referem a ela, como a hipertensão arterial sistêmica, diabetes mellitus, dislipidemia, síndrome metabólica e aterosclerose.

Durante as primeiras citações, deve-se estabelecer a correlação entre a obesidade e a resistência insulínica (RI), culminando com a síndrome metabólica.

Em momento oportuno, no contexto do Sistema Digestório, Endocrinológico ou outro que envolva conceitos sobre nutrição adequada, deve-se explicar os mecanismos de fome e saciedade e definir uma dieta balanceada, o que servirá de base para o posterior aprendizado quanto ao tratamento da obesidade.

Do terceiro ano em diante, deve-se dar enfoque no manejo da obesidade, tanto infantil, quanto do adulto, inclusive com noções básicas sobre o tratamento medicamentoso e cirúrgico. Este último deve ter foco maior em suas indicações (Figura 2).

Figura 2 - Esquema ilustrativo dos temas referentes ao metabolismo dos lipídeos, dislipidemias e obesidade



Legenda: Primeiro e segundo ano do curso Terceiro ano do curso
 Quarto ano do curso Demais sistemas envolvidos

Hipotálamo e Hipófise

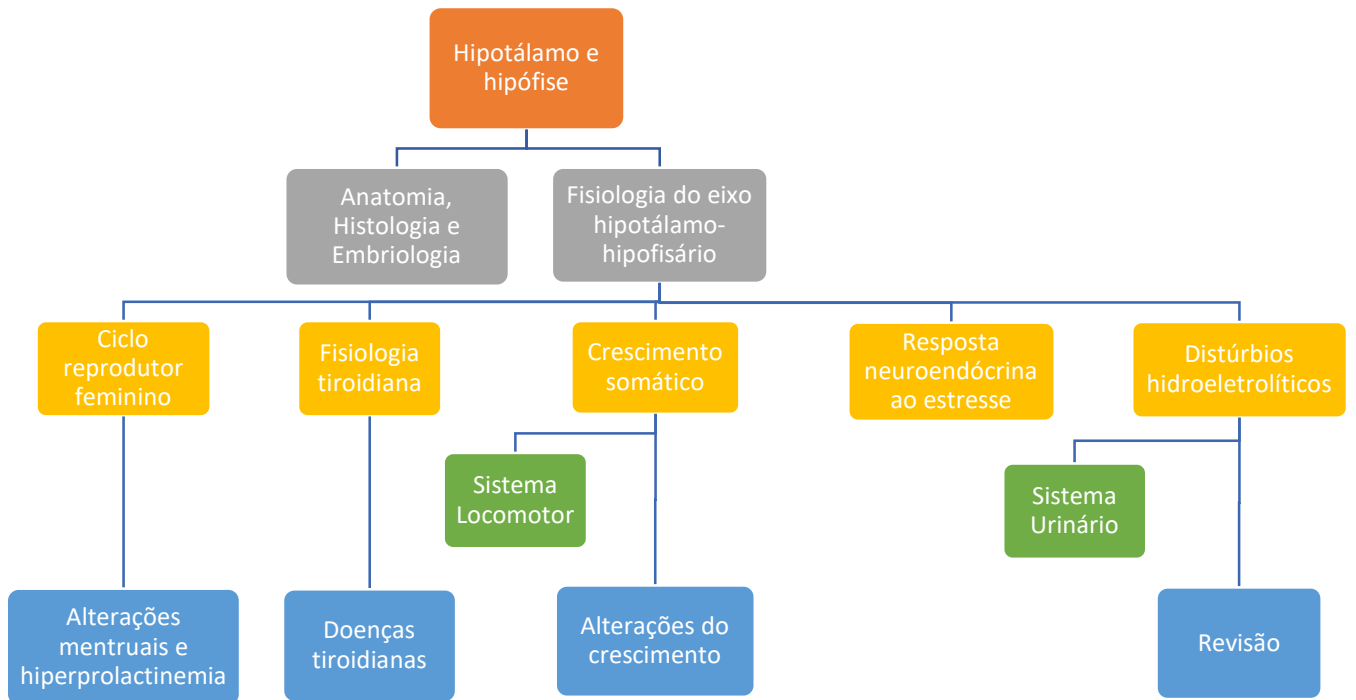
A fisiologia do eixo hipotálamo-hipofisário se inter-relaciona com diversos mecanismos patológicos como a resposta neuroendócrina ao estresse e aos transtornos de ansiedade, os distúrbios hidroeletrólíticos, alterações do crescimento somático e do ciclo reprodutor feminino e as doenças tiroidianas. Portanto, em todos os momentos ao longo do curso em que estes temas forem abordados, esta fisiologia deve ser aprendida e revista.

Haverá, então, oportunidade de abordar a anatomia, histologia e embriologia da região hipotálamo-hipofisária desde o primeiro ano do curso.

Quando for abordada a morfofisiologia do Sistema Locomotor, é importante que se explique a fisiologia do crescimento somático, os hormônios envolvidos neste processo e já se dê as primeiras noções sobre idade óssea. O estudo do Sistema Urinário é um bom momento para conhecer as ações do hormônio antidiurético e as particularidades da neuro-hipófise. Já nos momentos em que se falar de ciclo reprodutor feminino, deve-se explicar a ação da prolactina.

No último ano antes do internato, é possível realizar a revisão de todos estes conteúdos quando forem estudados os déficits de crescimento na Clínica Pediátrica, as alterações menstruais na Ginecologia e Obstetrícia, os distúrbios hidroeletrólíticos e as disfunções tiroidianas (Figura 3).

Figura 3 - Esquema ilustrativo dos temas referentes ao hipotálamo e hipófise



Legenda: Primeiro e segundo ano do curso Terceiro ano do curso
 Quarto ano do curso Demais sistemas envolvidos

Adrenais

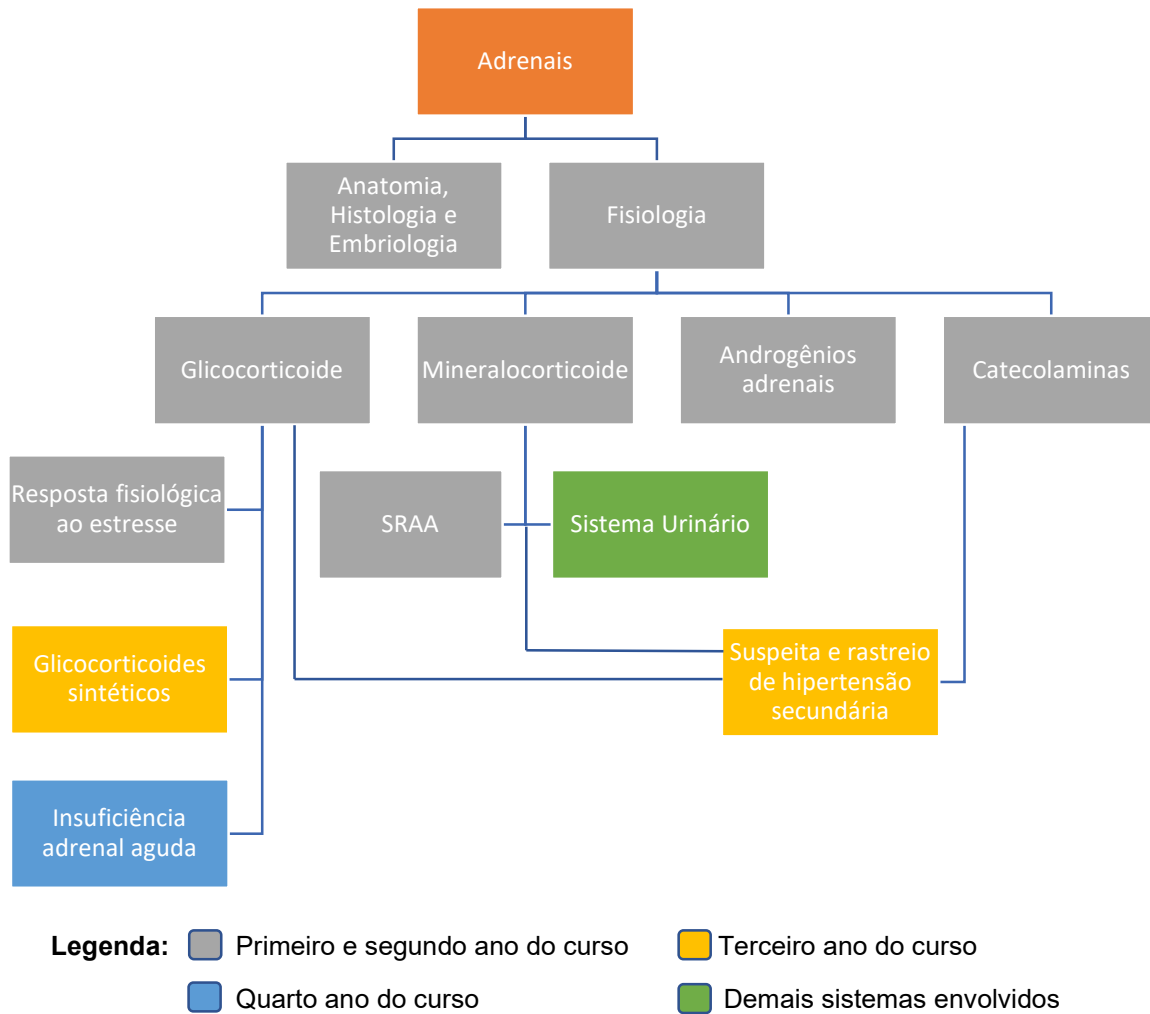
Assim como o eixo hipotálamo-hipofisário, a fisiologia dos hormônios adrenais pode ser vista inicialmente de forma aplicada, no contexto da resposta fisiológica ao estresse, com ênfase para a regulação da secreção e ações do cortisol. Isto deve ser visto preferencialmente no primeiro ano do curso e, no máximo, até o segundo ano. Ao mesmo tempo, deve ser apresentada a anatomia e embriologia das adrenais, e sua histologia com a divisão em camadas com funções distintas.

A secreção e ação da aldosterona, estimulada pelo sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA) deve ser abordada durante o estudo do Sistema Urinário e do Sistema Endocrinológico, com revisão da morfologia adrenal. Durante este último, a secreção do cortisol deve ser revista, acrescentando-se a secreção dos androgênios adrenais e das catecolaminas produzidas pela medula adrenal. Isto deve acontecer até o segundo ano do curso.

Até o terceiro ano, o aluno já deve entrar em contato com as ações dos corticoides sintéticos. Neste momento, será feita a comparação com as ações do cortisol endógeno para facilitação do entendimento e conscientização de seus potenciais efeitos danosos.

Como a maioria das patologias adrenais são mais raras e conduzidas por especialistas, no quarto ano, é importante que o aluno saiba quando suspeitar e como rastrear uma doença adrenal, além do manejo da insuficiência adrenal aguda, situação potencialmente fatal. Há, então, a oportunidade da última revisão da morfofisiologia adrenal (Figura 4).

Figura 4 - Esquema ilustrativo dos temas referentes às adrenais



Gônadas

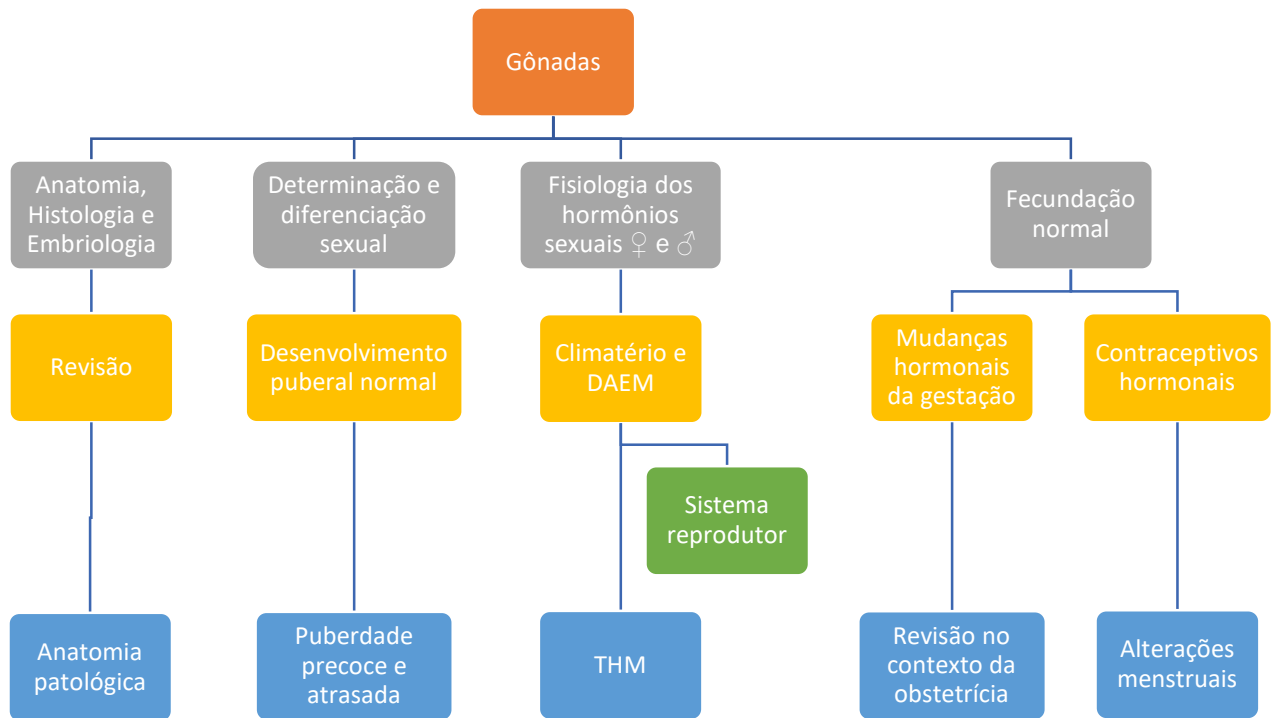
É relevante que se inicie o estudo das gônadas pela determinação e diferenciação sexual e pela fecundação normal. Isto pode ocorrer desde o primeiro ano do curso, aliado ao estudo de genética e de crescimento e diferenciação celular. Neste momento, já se apresenta a anatomia, histologia e embriologia dos ovários e testículos.

Até o término do segundo ano, podendo ser no contexto do Sistema Endocrinológico ou do Sistema Reprodutor, deve ser estudado o desenvolvimento puberal normal, as ações dos hormônios sexuais e o ciclo reprodutor feminino, com as variações hormonais do ciclo menstrual. Já pode ser acrescentado o mecanismo de ação dos contraceptivos hormonais. É um bom momento para revisão da morfologia das gônadas.

Nos momentos seguintes em que se estudar o desenvolvimento da criança e do adolescente e o envelhecimento, deve-se fazer uma revisão da diferenciação do sistema reprodutor intraútero, da fisiologia do eixo hipotálamo-hipófise-gônadas, do início da puberdade, do menacme e do climatério e suas consequências. A partir do terceiro ano, esta revisão já deve ser seguida do estudo de suas principais alterações e incluir a deficiência androgênica do envelhecimento masculino (DAEM).

No quarto ano, no contexto da Clínica Pediátrica, é aprendido o diagnóstico e manejo inicial da puberdade precoce e atrasada, no contexto da Ginecologia, as disfunções endócrinas do menacme e climatério, com ênfase para a síndrome dos ovários policísticos (SOP) e terapia hormonal da menopausa (THM) e, na Obstetrícia, as mudanças hormonais da gravidez. Aqui é feita nova revisão da morfologia macro e microscópica das gônadas, porém se acrescenta a aspecto destas em situações patológicas (Figura 5).

Figura 5 - Esquema ilustrativo dos temas referentes às gônadas



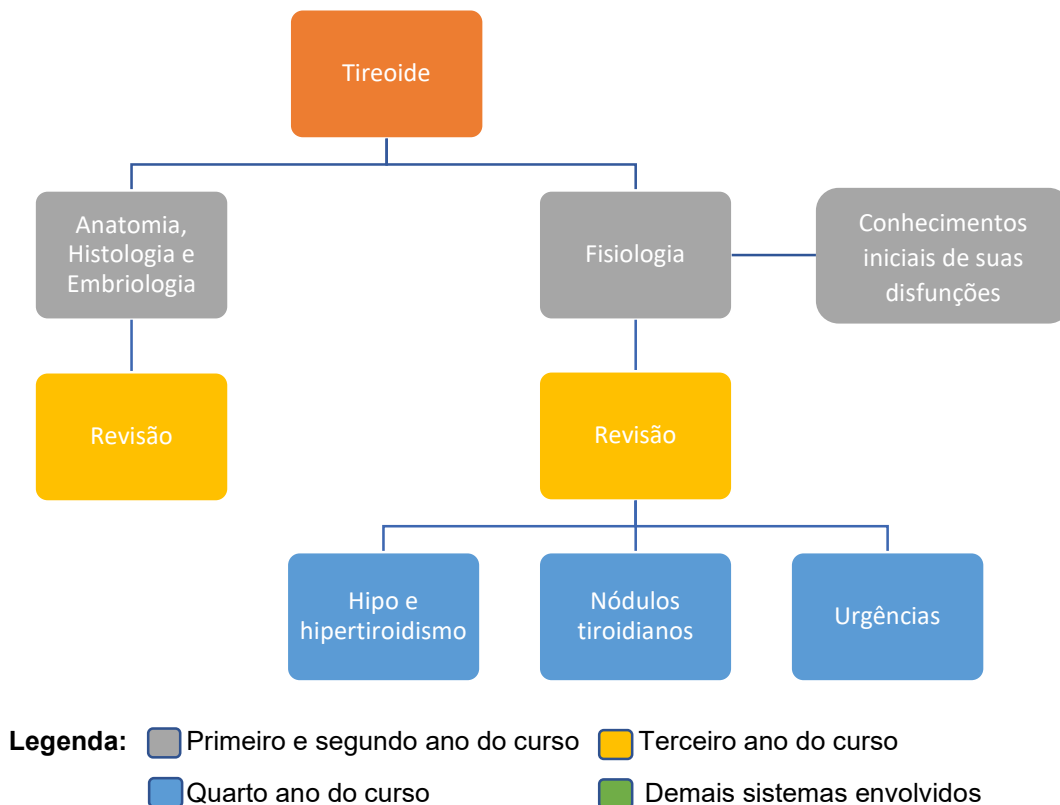
Legenda: Primeiro e segundo ano do curso Terceiro ano do curso
 Quarto ano do curso Demais sistemas envolvidos

Tireoide

O estudo da anatomia, histologia, embriologia e fisiologia tiroidianas (incluindo o eixo hipotálamo-hipófise-tireoide) deve ser estudado junto ao Sistema Endocrinológico. Neste momento, já devem ser introduzidos os conceitos sobre o hipotireoidismo e hipertireoidismo, como seus sinais e sintomas e seu diagnóstico laboratorial.

Até o quarto ano, estes conceitos devem ser revistos com acréscimo de particularidades como o hipotireoidismo congênito na Clínica Pediátrica. O aprofundamento em relação ao tratamento e acompanhamento ambulatorial dos casos de hipotireoidismo, hipertireoidismo e nódulos tiroidianos deve ser feito na Clínica Médica e o manejo das urgências, como a crise tireotóxica, durante o estudo dos demais quadros emergenciais (Figura 6).

Figura 6 - Esquema ilustrativo dos temas referentes à tireoide



Metabolismo ósseo

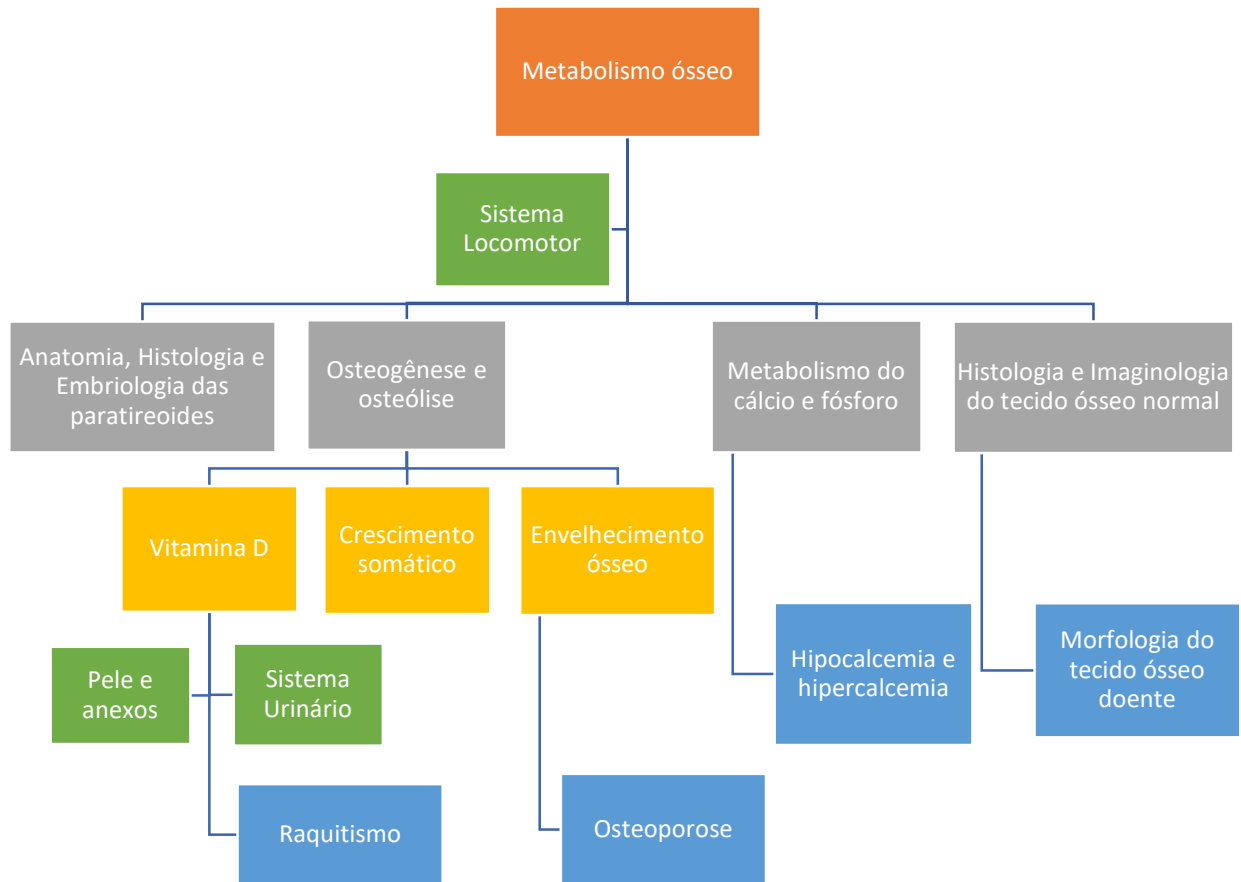
O estudo do metabolismo ósseo tem início com os conhecimentos sobre osteogênese e osteólise. Estes devem ser abordados no contexto dos Sistemas Locomotor e Endocrinológico, explicando a ação de todos os fatores, hormonais e não hormonais, envolvidos neste processo. Associado a isto, deve ser apresentada a anatomia, histologia e embriologia das paratireoides, além da histologia e aspectos imaginológicos do tecido ósseo normal.

Juntamente com os temas acima, é explicada a ação da vitamina D, cuja síntese precisa ser revista quando forem estudados os assuntos referentes à dermatologia e sua ativação deve ser revista no estudo do Sistema Urinário.

Nos momentos em que se estudar o crescimento da criança e do adolescente, devem ser apresentados os conceitos sobre o raquitismo e, quando for detalhar o envelhecimento ou climatério, deve-se abordar o papel hormonal no envelhecimento ósseo, a osteoporose e noções de sua terapêutica.

No quarto ano, no contexto da Clínica Médica, o aluno deve fazer a revisão de assuntos básicos e aprofundar conhecimentos sobre métodos diagnósticos e o tratamento da osteoporose, além de conceitos básicos para diagnóstico e diagnóstico diferencial da hipocalcemia e hipercalcemia. Neste momento, pode ser feita a revisão da morfologia do tecido ósseo normal, comparando ao acometido por raquitismo ou osteoporose (Figura 7).

Figura 7 - Esquema ilustrativo dos temas referentes ao metabolismo ósseo



Legenda: Primeiro e segundo ano do curso Terceiro ano do curso
 Quarto ano do curso Demais sistemas envolvidos

Figura 8: Temas relacionados à Endocrinologia e Metabologia que devem ser abordados na graduação em Medicina

Temas	Anatomia, Histologia e Embriologia	Fisiologia e Fisiopatologia	Manejo clínico
Metabolismo dos carboidratos e Diabetes Mellitus (DM)	Pâncreas	<ul style="list-style-type: none"> - Secreção e ação dos hormônios pancreáticos - Vias metabólicas dos carboidratos - Resistência insulínica (RI) - Fisiopatologia do DM 	<ul style="list-style-type: none"> - Critérios diagnósticos, classificação, epidemiologia, história natural, tratamento, metas terapêuticas e complicações agudas e crônicas do DM
Metabolismo dos lipídeos e Dislipidemias (DLP)	-	<ul style="list-style-type: none"> - Metabolismo dos lipídeos - Fisiopatologia das DLP - Papel das DLP na formação da aterosclerose 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico e tratamento das dislipidemias.
Obesidade	Tecido adiposo	<ul style="list-style-type: none"> - Mecanismo de fome e saciedade - Relação fisiopatológica da obesidade com RI e síndrome metabólica 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico da obesidade e síndrome metabólica - Tratamento da obesidade
Hipotálamo e Hipófise	Hipotálamo e Hipófise	<ul style="list-style-type: none"> - Fisiologia do eixo hipotálamo-hipofisário - Crescimento somático - Secreção e ações do hormônio antidiurético 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico e investigação inicial de baixa estatura - Manejo dos distúrbios hidro-eletrolíticos
Adrenais	Adrenais	<ul style="list-style-type: none"> - Secreção e ação dos hormônios adrenais - Resposta neuroendócrina ao estresse - Sistema renina-angiotensina-aldosterona 	<ul style="list-style-type: none"> - Ações e efeitos adversos dos corticoides sintéticos - Rastreamento da hipertensão endócrina - Manejo inicial da insuficiência adrenal aguda
Gônadas	Gônadas	<ul style="list-style-type: none"> - Determinação e diferenciação sexual - Secreção e ação dos hormônios gonadais - Desenvolvimento puberal - Ciclo reprodutor feminino e fecundação 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico e investigação inicial da puberdade precoce e atrasada - Investigação da amenorreia e hirsutismo - Ações dos contraceptivos hormonais - Climatério

Tireoide	Tireoide	<ul style="list-style-type: none"> - Secreção e ação dos hormônios tiroidianos 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico e tratamento inicial do hipotireoidismo e hipertireoidismo - Avaliação inicial de nódulos tiroidianos - Manejo inicial da crise tireotóxica e do coma mixedematoso
Metabolismo ósseo	Paratireoides e tecido ósseo	<ul style="list-style-type: none"> - Mecanismos de formação e reabsorção óssea - Metabolismo da vitamina D - Mecanismos fisiopatológicos da perda de massa óssea com a idade 	<ul style="list-style-type: none"> - Diagnóstico e tratamento da osteoporose - Diagnóstico diferencial da hipocalcemia e hipercalcemia (noções de hipo e hiperparatireoidismo)

ANEXO A