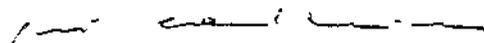


CONFERIDO
PROC. Nº 011/7391
RUB. 27
PRPG 02/12012

Errata: título de Mestre em Ciências

aluno Helio Sergio Pinto Portugal



Prof. Dr. José Barreto Campello Carneiro
Coordenador de Comissão de Pós-Graduação
FCM/UNICAMP
Matricula 28611-0

Este exemplar corresponde à versão final da Dissertação de Mestrado, apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências da Cirurgia da FCM/UNICAMP, para obtenção do título de Mestre em Ciências, área de concentração: Fisiopatologia Cirúrgica do aluno, **Hélio Sérgio Pinto Portugal**, RA:085044. Campinas, 21 de novembro de 2011.



Prof. Dr. Rogério de Fraga
Orientador



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Faculdade de Ciências Médicas

**AVALIAÇÃO DE UM MODELO ANATÔMICO SINTÉTICO TRIDIMENSIONAL DE ASSOALHO
PÉLVICO NO ENSINO DE ANATOMIA COMPARADO COM A PÉLVE CADAVERICA**

HELIO SÉRGIO PINTO PORTUGAL

Errata: título de Mestre em Ciências

Prof. Dr. José Barreto Campello Carvalheira
Coordenador de Comissão de Pós-Graduação
FCM/UNICAMP
Matrícula 29611-9

Dissertação de Mestrado apresentada à Pos-Graduação da Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP para obtenção do título de Mestre em Ciências, área de concentração em Fisiopatologia Cirúrgica, sob orientação do Prof. Dr. Rogério de Fraga e coorientação do Prof. Dr. Paulo César Rodrigues Palma.

Errata: HELIO SERGIO PINTO PORTUGAL

Prof. Dr. José Barreto Campello Carvalheira
Coordenador de Comissão de Pós-Graduação
FCM/UNICAMP
Matrícula 29611-9

**CAMPINAS
2011**



UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

Faculdade de Ciências Médicas

**AVALIAÇÃO DE UM MODELO ANATÔMICO SINTÉTICO TRIDIMENSIONAL DE ASSOALHO
PÉLVICO NO ENSINO DE ANATOMIA COMPARADO COM A PÉLVE CADAVÉRICA**

HELIO SÉRGIO PINTO PORTUGAL

**Campinas
2011**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA FACULDADE DE CIÊNCIAS MÉDICAS DA UNICAMP

P838a **Portugal, Helio Sérgio Pinto, 1965 -**
Avaliação de um modelo anatômico sintético tridimensional de assoalho pélvico no ensino de anatomia comparado com a pelve cadavérica. / Helio Sérgio Pinto Portugal. -- Campinas, SP : [s.n.], 2011.

Orientador : Rogério de Fraga
Coorientador : Paulo César Rodrigues Palma
Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Ciências Médicas.

1. Anatomia. 2. Modelos anatômicos. 3. Assoalho pélvico. 4. Educação médica. I. Fraga, Rogério de. II. Palma, Paulo César Rodrigues. III. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Ciências Médicas. VI. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em inglês: A synthetic three-dimensional pelvic model as na effective didactic tool compared to cadaveric pelvis

Palavra-chave em inglês:

Anatomy

Anatomic models

Pelvic floor

Medical education

Área de Concentração: Fisiopatologia Cirúrgica

Titulação: Mestre em Ciências

Banca examinadora:

Rogério de Fraga [Orientador]

Miriam Dambros

Viviane Hermann Rodrigues

Data da defesa: 14-12-2011

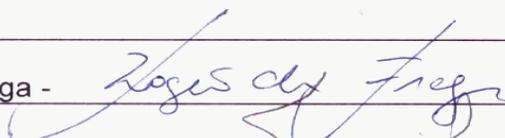
Programa de Pós-Graduação: Ciências

Banca Examinadora da Defesa de Mestrado
Helio Sérgio Pinto Portugal

Orientador: Prof. Dr. Rogério de Fraga

Membros:

1. Prof. Dr. Rogério de Fraga -



2. Profa. Dra. Viviane Herrmann Rodrigues-



3. Profa. Dra. Miriam Dambros -



Curso de Pós-Graduação em Ciências da Cirurgia da Faculdade de
Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas.

Data: 14/12/2011

Dedico este trabalho...

...aos meus queridos pais, Ariel (in memoriam) e Selma, pelo apoio e ensinamentos de determinação e honradez. Recebam a minha mais profunda e eterna gratidão.

...aos meus diletos irmãos, Eliane, Ariel, Celia e Giovani, que me alegram pela sua existência em minha vida.

...à minha amada esposa, Magda Eline, que sempre me incentivou e me apoiou incondicionalmente, para que eu pudesse vencer mais esta etapa de minha vida. Minha adjutora...um presente de Deus.

Agradecimentos

Ao Prof. Dr. Paulo César Rodrigues Palma, presente desde os meus primeiros passos nesta etapa da vida, quando da apreciação dos meus primeiros experimentos. Pelas palavras de incentivo ao desenvolvimento de meu objeto de pesquisa. Pelos "brain storms" em mim provocados, em prol do raciocínio em Anatomia e pelos ensinamentos decisivos na minha formação. Agradeço a amizade e o apoio demonstrados no convívio acadêmico;

Ao Prof. Dr. Rogério de Fraga, pelo convite à pesquisa. Pela confiança e fomentação ao estudo aprofundado da Anatomia pélvica e subsequente encaminhamento dos meus primeiros experimentos ao prof. Dr. Paulo Palma. Pela orientação e auxílio em todas as etapas, inclusive da coleta de dados junto ao Departamento de Anatomia da Universidade Federal do Paraná. Pelo apoio, dedicação e incentivo, os quais permitiram meu amadurecimento científico para que pudesse concluir este estudo;

Ao Prof. Dr. Cassio Luis Zanettini Ricetto, pelo incentivo à constante atualização, estudo e participação nos eventos científicos. Pela dedicação dispensada nas reuniões de grupo da pós-graduação;

Aos professores Drs. Antonio Gugliota, Andréa Marques, Viviane Hermann e Miriam Dambros, pelas correções e apontamentos relacionados a esta dissertação, nos seus mais variados aspectos;

Ao Prof. Dr. Joaquim Murray Bustorff Silva e à Prof. Dr^a Ilka, pela oportunidade de desenvolver o Projeto de Pesquisa no Departamento de Cirurgia;

Às universidades envolvidas, Unicamp e UFPR, especialmente à prof^a Dr^a Luciane Carias, pela extraordinária colaboração na preparação e ministração da aula prática de Anatomia durante a coleta de dados. Aos acadêmicos de Medicina da UFPR, especialmente aos monitores da disciplina de Anatomia Camilo Dallagnol e Gustavo Marques;

Aos alunos de Medicina da Universidade Federal do Paraná, que aceitaram participar deste estudo;

Às secretárias da Pós-graduação em Cirurgia Paula Léa e Juliana Rampazzo, pela dedicação nos processos burocráticos. À Secretária da Disciplina de Urologia, Sueli Chaves, pela presteza na agilização dos contatos e processos burocráticos assim como na editoração da dissertação;

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste estudo.

***A Deus que,
presente em todos os momentos de minha vida,
sempre me cingiu de força e aperfeiçoou o meu caminho.***

*Porque o Senhor dá a sabedoria; da sua boca
é que vem o conhecimento e o entendimento.*

Provérbios 2:6

Sumário

Resumo	ix
Abstract	xi
Símbolos, Siglas e Abreviaturas	xiii
Lista de Figuras	xiv
1. Introdução	16
1.1. O ESTUDO DA ANATOMIA HUMANA.....	16
1.1.1. A utilização do cadáver e sua controvérsia	16
1.1.2. O uso de modelos no ensino moderno de Anatomia	19
1.2. ASPECTOS ANATÔMICOS DA PELVE FEMININA	22
1.2.1. O Arcabouço ósteo-ligamentar.....	23
1.2.2. O assoalho pélvico	24
1.3. EXPECTATIVAS DIDÁTICAS DOS MÉTODOS	36
1.3.1. Considerações didático-pedagógicas gerais	36
1.3.2. Considerações didático-pedagógicas relacionadas aos recursos materiais	38
1.4. MODELO ANATÔMICO SINTÉTICO DE ASSOALHO PÉLVICO – MASAP.....	41
1.4.1. MASAP – Suporte ósseo.....	42
1.4.2. MASAP – Ligamentos Sacroespinhoso e Sacrotuberoso (Figura 13).....	43
1.4.3. MASAP – Músculos e arcos tendíneos (Figuras 14 a 19).....	43
1.4.4. MASAP – Outros componentes do assoalho pélvico (Figuras 20 e 21).....	46
1.4.5. MASAP – Fâscias anterior e posterior (Figuras 22 e 23).....	47
1.4.6. MASAP – Anel pericervical e Ligamentos cardinais (Figura 24).....	48
2. Objetivos	49
3. Publicação	50
3.1. ARTIGO ENVIADO PARA PUBLICAÇÃO	50
4. Conclusão	64
5. Referências Bibliográficas	65
6. Anexos	70
6.1. ARTIGO ENVIADO A REVISTA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MÉDICA - RBEM	70
6.2. TERMO DE CONSENTIMENTO ESCLARECIDO	71
6.3. QUESTIONÁRIOS DAS AVALIAÇÕES	72
6.4. TABELA DOS RESULTADOS	75

Introdução e objetivos: O estudo da Anatomia humana se faz imprescindível para o conhecimento e compreensão do corpo humano como um todo, na importância e interação de todas as suas estruturas e características de cada um de seus órgãos ou partes, como meio essencial para promover a vida e cura dos males, intenção primária no ato de cuidar, enquanto técnica, arte e ciência, no seu mais expressivo compromisso (1). Além disto, a aula prática com o uso de componentes anatômicos manipuláveis é essencial para um bom processo de ensino e aprendizagem. Portanto, o componente pedagógico do material utilizado é essencial, de forma que as ferramentas escolhidas possam agregar valor na construção de uma aprendizagem significativa dos alunos. Os objetivos deste estudo foram avaliar: 1- o Modelo Anatômico Sintético de Assoalho Pélvico (MASAP) como uma ferramenta didática, comparando o mesmo com a pelve cadavérica (PC) durante a aula prática de Anatomia, e 2- a satisfação dos estudantes com ambos os métodos. **Materiais e métodos:** Foram utilizadas pelves cadavéricas e modelos anatômicos sintéticos de pelve. A pesquisa foi do tipo experimental, desenvolvida através de estudo prospectivo longitudinal. Sessenta e sete estudantes de Medicina, voluntários para este estudo, foram submetidos a um teste teórico preliminar (TTP) e a uma aula teórica de anatomia do assoalho pélvico. Após esta aula os estudantes foram randomizados em três grupos: G1, G2 e G3. G1 submeteu-se a aula prática tradicional de anatomia (APT) com o uso de PC, e G2 submeteu-se à aula prática proposta com uso do

MASAP (APM). G3, denominado grupo controle, não foi submetido à aula prática. Um teste teórico final (TTF) foi aplicado para todos os grupos G1, G2 e G3. G1 e G2 foram submetidos a uma avaliação de satisfação relativa ao método utilizado para realização da aula prática (Avaliação do método - AM). **Resultados:** A média de idade foi 19.41 (\pm 1.58) em G1, 19.31 (\pm 3.43) em G2 e 19.42 (\pm 3.35) em G3. A análise estatística foi realizada utilizando-se ANOVA e teste não paramétrico Mann-Whitney. O nível de significância foi determinado como $p \leq 0.05$. Ao TTF G3 apresentou escores mais baixos do que G1 ($p=0,041$) e G2 ($p=0,000$). Não foi encontrada diferença estatisticamente significante entre G1 e G2 ($p>0,05$). G2 apresentou maior satisfação com o método ($p=0,001$). **Conclusão:** PC e MASAP provaram serem ferramentas didáticas efetivas. G3 apresentou escores inferiores em relação a G1 e G2 possivelmente por não ser submetido a aulas práticas. G2 apresentou maior satisfação.

Palavras-chave: anatomia, modelos anatômicos, soalho pélvico, educação médica.

Abstract

The study of human anatomy is indispensable for knowledge and understanding of the human body as a whole, that is to say, the importance and interaction of all its structures and characteristics of each of its organs or parts, as an essential means to promote life and healing ills, primary intention in the act of caring, while technical, art and science, in its most significant commitment (1). Furthermore, the practice class using a comprehensive and manageable anatomic component is fundamental for a good teaching and learning process. The goals of this study were to evaluate: 1- the synthetic anatomic model of pelvic floor (SAMPF) as a didactic tool comparing it to the traditional anatomic class using cadaveric pelvis (CP) and 2- the satisfaction of the students with both didactic methods. Sixty seven medicine students, volunteers for this study, received a conventional theoretic anatomy class. Following this class, all students were randomized in 3 groups (G1, G2 and G3). G1 and G2 attended anatomical classes with different didactic methods, respectively: traditional practice anatomy class (TPC), practice anatomy class with SAMPF (SPC). G3 denominated control group which had no practice class. A preliminary theoretical test (PTT) was applied to all groups. The G1 underwent to a TC and G2 to a SC. A final theoretical test (FTT) was applied to all groups G1, G2 and G3. G1 and 2 underwent to the evaluation of their satisfaction

about the anatomic component used for the practice class (Evaluation of the method - EM). The mean age was 19.41 (\pm 1.58) in G1, 19.31 (\pm 3.43) in G2 and 19.42 (\pm 3.35) in G3. Statistical analysis was done using ANOVA and Mann-Whitney test. At FTT G3 presented lower scores than G1 ($p=0.041$) and G2 ($p=0.000$). Difference between G1 and G2 was not found ($p > 0.05$). G2 presented more satisfaction with the method ($p = 0.001$). We concluded that CP and SAMPF proved to be effective didactic tools. G3 presented lower scores than G1 and G2 possibly for not having attended to practical classes. G2 showed higher satisfaction.

Key words: anatomy, anatomic models, pelvic floor, medical education.

Símbolos, Siglas e Abreviaturas

AM	Avaliação do método
ANOVA	Análise de variância
APM	Aula prática com MASAP
APT	Aula prática tradicional
G1	Grupo 1
G2	Grupo 2
G3	Grupo 3
Mann-Whitney test	Teste estatístico não paramétrico
MASAP	Modelo Anatômico Sintético de Assoalho Pélvico
PC	Pelve cadavérica
TTF	Teste teórico final
TTP	Teste teórico preliminar

Lista de Figuras

Figura 1	Vista superior da pelve cadavérica.	24
Figura 2	Peça cadavérica da região perineal	26
Figura 3	Corte coronal da pelve - Diafragma urogenital	27
Figura 4	Fascia pélvica	28
Figura 5	Ligamentos transversos cervicais e a Fascia retovaginal	29
Figura 6	Anel pericervical, Ligamentos útero-sacros e cardinais	29
Figura 7	Ligamentos pubouretral e uretropélvico	30
Figura 8	Uretra	31
Figura 9	Reto e Canal anal	32
Figura 10	Suprimento nervoso simpático e parassimpático ano-retal	34
Figura 11	Suprimento vascular arterial para a pelve	35
Figura 12	Modelo pélvico ósseo ANATOMIC® - Suporte para MASAP	42
Figura 13	MASAP – Ligamentos Sacroespinhoso e Sacrotuberoso	43
Figura 14	MASAP – Músculo Obturador interno	43
Figura 15	MASAP – Músculo Bulboesponjoso	44
Figura 16	MASAP – Músculos Isquiocavernoso e Transverso superficial do períneo	44
Figura 17	MASAP – Músculo Transverso profundo do períneo	44
Figura 18	MASAP – Músculo Levantador do ânus e Arco tendíneo	45
Figura 19	MASAP – Músculo Coccígeo	45
Figura 20	MASAP – Uretra e Vagina.	46
Figura 21	MASAP – Vagina e Ânus.	46
Figura 22	MASAP – Fascia posterior ou retovaginal	47

Figura 23	MASAP – Fascia anterior ou vesicovaginal	47
Figura 24	MASAP – Anel pericervical e Ligamentos cardinais	48

1. Introdução

1.1. O Estudo da Anatomia Humana

A Anatomia é a ciência que estuda macro e microscopicamente a constituição e o desenvolvimento dos seres organizados (1), assim como suas estruturas e as relações entre suas partes (2).

O estudo da Anatomia Humana se faz imprescindível para o conhecimento e compreensão do corpo humano como um todo, na importância e interação de todas as suas estruturas e características de cada um de seus órgãos ou partes, como meio essencial para promover a vida e cura dos males, intenção primária no ato de cuidar, enquanto técnica, arte e ciência, no seu mais expressivo compromisso (3).

1.1.1. A utilização do cadáver e sua controvérsia

Em Anatomia, a observação e o estudo direto das estruturas tridimensionais são considerados condições fundamentais ao aprendizado (4). Deve-se considerar ainda que a aula prática seja uma forma eficaz de oferecer contato direto com a realidade (5).

No que se refere às aulas práticas de laboratório com peças cadavéricas, Jones, 1997 (6), aponta que 5% dos discentes que trabalham com cadáveres relatam distúrbios, como pesadelos, insônia, depressão e outros. Alguns veem a peça cadavérica como uma espécie biológica, como ferramenta de estudo, porém outros a enxergam como o futuro deles mesmos. Jones, 1997 (6) acrescenta que para alguns estudantes os cadáveres provocam ansiedade e repulsa visual referindo que a morte e o formol conspiram para repeli-los. Isso sugere que em algumas vezes, estes fatores negativos podem constituir limitações ao aprendizado.

O corpo morto, segundo aponta Fèdida, 1971 (7) é mobilizador de curiosidades e angústias e exige neutralidade do observador para vencer a náusea, o horror e a repugnância (7). Adicionalmente, o processo de aquisição de cadáveres tem se tornado cada vez mais complexo, por razões ético-legais e pela tradição que envolve o corpo morto.

Há pesquisadores que colocam a dificuldade de aquisição de peças cadavéricas como um grande empecilho para esta técnica de aprendizado, já que este processo se torna cada vez mais complexo. Este fato conduz à hipertrofia de instituições médicas que são contundentes em defender o ensino da Anatomia sem a utilização de peças cadavéricas, como a Escola Médica do Reino Unido - *UK Medical School* - onde os estudantes aprendem Anatomia por autópsia de órgãos patológicos e por meio de treinamento prático cirúrgico durante o curso de pós-graduação (8).

O exercício da dissecação faz parte do currículo e tem recentemente ascendido discussões, sendo muitos seus benefícios nas aulas práticas de Anatomia. Entre estes, temos alguns identificados pelos próprios estudantes: desenvolvimento de trabalho em equipe, respeito e familiarização pelo corpo, aplicação das habilidades práticas, integração entre teoria e prática, além de preparação para o trabalho clínico (9).

A utilização de outros recursos, que não o cadáver pode ser visto como incremento e também como uma opção para o discente que enfrenta dificuldades relativas ao contato com a peça anatômica cadavérica ou ainda com o próprio cadáver.

Para a aquisição de um raciocínio e entendimento anatômicos satisfatórios e pela frequente necessidade de correlação clínica e biomecânica, certos segmentos do corpo humano exigem que sejam utilizados recursos complementares e suplementares. Isto se refere à dificuldade encontrada no estudo macroscópico de locais de difícil acesso pela dissecação e pela fragilidade de algumas estruturas anatômicas que se desintegram durante o processo de preparo ou se confundem visualmente com os demais elementos.

Assim, diante da necessidade de melhorar a compreensão, o entendimento e a apreensão do conteúdo de determinadas aulas de Anatomia, parece ser necessário lançar mão de novos recursos, além do tradicional estudo com o uso do cadáver. Não é prudente se ater a práticas pedagógicas rotineiras e estereotipadas, muitas vezes alicerçadas em ideários simplificados sendo quase

clichês que perderam o potencial para análise crítica da realidade e do enfrentamento dos problemas educacionais (10), mas devem-se buscar as melhores metodologias, inclusive com recursos da tecnologia, visto que esta transforma o trabalho, a vida cotidiana e também o pensamento (11). Entretanto, as inovações tecnológicas como o uso de multimídia, não devem excluir a prática com cadáveres, ainda tão exigida pelos discentes. Por outro lado, algumas mudanças significativas precisariam ser viabilizadas, como: disponibilidade de peças cadavéricas em melhor estado de conservação, associação de peças com uso de bonecos, e metodologias pedagógicas que estimulem comportamentos de ética e de visão crítica dos acadêmicos. Ou seja, deve haver um somatório dos instrumentos disponíveis ao trabalho em busca de uma apreensão melhor dos conteúdos por parte dos alunos (12).

1.1.2. O uso de modelos no ensino moderno de Anatomia

O uso de modelos anatômicos para o ensino de Anatomia provavelmente remonta de muitos séculos. Embora a dissecação seja conhecida há muito tempo como a melhor maneira de entender a Anatomia, o estudo e o ensino da Anatomia humana veio de encontro a dois problemas reais no decorrer de sua história: a proibição de dissecar corpos humanos na Idade Média, por um lado, e a falta de órgãos, nos séculos 17 e 18, por outro lado. Foi, portanto, necessário demonstrar criatividade para contornar estes problemas: a falta de amostras humanas tornou necessária a fabricação de modelos anatômicos. Vários tipos de materiais têm sido utilizados, com mais ou menos sucesso: a cera, madeira, marfim, papelão, bronze, tecidos, gesso, borracha e plástico (13).

Em uma pesquisa com cento e doze anatomistas profissionais, Patel e Moxham, 2006 (14) observaram que, a ordem de preferência pelos métodos de ensino, em ordem descendente era: dissecação cadavérica, ensino prático com o uso da dissecação assistida, ensino baseado na anatomia radiológica viva, ensino eletrônico através de computador, palestras e aulas didáticas em classe, e o uso de modelos.

Alguns modelos sintéticos modernos têm a nobre função de complementar o entendimento anatômico, especialmente o cirúrgico, de regiões anatômicas de alta complexidade e de difícil acesso na peça cadavérica. Várias especialidades médicas têm buscado junto a anatomistas, o apoio no desenvolvimento de modelos físicos, assim como nos protótipos resinados adquiridos a partir de impressões tridimensionais.

Diante dessas considerações, parece ser importante ponderar, no âmbito das inovações tecnológicas, o uso de modelos sintéticos que podem ser utilizados no ensino e aprendizagem de Anatomia, como complemento aos recursos tradicionais.

Entretanto, se as tecnologias de educação devem ser utilizadas de forma eficaz, Cohen, 1987 (15) sugere que seu uso deve ser considerado com respeito a este processo, o de alinhamento dos objetivos do curso em relação ao que é realmente ensinado na sala de aula, não apenas por causa do uso da tecnologia. Quando os objetivos do curso estão alinhados com as experiências de aprendizagem que incorporam novas tecnologias, isso pode elevar o grau de

eficácia do ensino, com um baixo grau de esforço instrucional (15). Além disso, isto irá resultar em um nível mais alto ou profundo de aprendizagem e torna-se assim, na medida em que a complexidade do material do curso aumenta (16). Embora a aprendizagem possa ser melhorada apenas pela simples utilização de novas tecnologias educacionais (17), alinhando a sua utilização com os objetivos do curso só irá aumentar a sua eficácia.

Entende-se que a utilização de modelos sintéticos, por sua manipulabilidade, poder de ludicidade e interatividade, proporciona de forma inequívoca, a disponibilização do aprendizado ativo, ou seja, a participação ativa do discente. A aquisição passiva de conhecimento (ler, ouvir, observar) é muito menos eficiente do que a aquisição ativa do conhecimento (atuar, discutir, construir), relata Korf et al., (18).

Vários modelos tridimensionais de pelve contendo os elementos anatômicos estão disponíveis no mercado. Entretanto, estes usualmente dispõem os elementos anatômicos de modo fundido, como por exemplo, a apresentação de vários músculos compactados em uma só peça, sem distinção das fâscias e arcos tendíneos. Isto representa, indubitavelmente, uma barreira a mais para o desenvolvimento do raciocínio anatômico. Entre os docentes de Anatomia, há consenso sobre tais dificuldades, e muitos destes, sempre estão em busca de materiais didáticos de melhor qualidade e representatividade mais próxima do segmento anatômico real.

A prática metodológica se configura, também como estratégia no processo de ensino e aprendizagem. Assim, possibilita ao professor a organização pedagógica, proporcionando recurso necessário para que haja o desenvolvimento do pensamento e construção do conhecimento por parte do aluno.

De acordo com Edwards, 2005 (19), o domínio do conteúdo disciplinar envolve o desenvolvimento de ferramentas capazes de gerar uma nova proposta de linguagem. A aprendizagem é facilitada quando toma a forma aparente de atividade lúdica, devido ao maior entusiasmo demonstrado pelos alunos quando recebem a proposta de aprender de uma forma mais interativa e divertida, resultando em aprendizado significativo (20).

1.2. Aspectos Anatômicos da Pelve Feminina

A pelve, a musculatura do assoalho pélvico e as estruturas anorretais associadas, compreendem uma das mais complexas regiões da anatomia humana.

O estudo da anatomia do assoalho pélvico esbarra, inevitavelmente, na dificuldade de aprendizado. Isto se deve à complexidade das estruturas envolvidas assim como a sobreposição dos elementos anatômicos na cavidade pélvica, especialmente no material cadavérico.

Outra dificuldade encontra-se no pequeno tamanho das estruturas e no preparo inadequado das peças anatômicas, impedindo uma observação mais minuciosa das mesmas, o que dificulta o processo de aprendizagem (21).

1.2.1. O Arcabouço ósteo-ligamentar

A pelve óssea consiste de dois grandes ossos, denominados ossos do quadril, que se fundem ao sacro, posteriormente e na linha mediana, anteriormente, ao nível da sínfise púbica. Cada grande osso é composto de unidades ósseas menores denominadas ílio, ísquio e púbis, que são conectados por cartilagem no jovem, mas fundidos no adulto (22).

A pelve tem duas bases: a maior e a menor. As vísceras abdominais ocupam a pelve maior; a pelve menor é a continuação mais estreita da pelve maior, inferiormente. A abertura pélvica inferior é fechada pelo assoalho pélvico.

A pelve feminina, em seu conjunto apresenta um arcabouço ósseo mais afunilado em relação à masculina e tem os forames obturatórios com uma forma mais triangular, sendo que na do sexo oposto estes são ovais. O ângulo formado entre os arcos púbicos inferiores é mais obtuso na pelve feminina. Um diâmetro maior e uma forma mais circular também são diferenciações encontradas na pelve feminina. Numerosas projeções e contornos constituem sítios de inserções para ligamentos, músculos e camadas fasciais.

O ligamento sacroespínho estende-se da espinha isquiática às margens laterais do sacro e cóccix e anteriormente ao ligamento sacrotuberoso, sendo a sua superfície anterior muscular e constituindo o músculo coccígeo; o ligamento é frequentemente considerado como a parte degenerada do músculo (22). Os forames isquiáticos maiores e menor localizam-se, respectivamente, acima e abaixo do ligamento sacro espínho.

1.2.2. O assoalho pélvico

O assoalho pélvico é composto de camadas de músculos e fascias que agem juntos para prover suporte para as vísceras da cavidade pélvica (26). Na mulher adulta, o assoalho pélvico contém uma proporção maior de fascia em relação a músculo.

1.2.2.1. Músculos, fâscias, arcos tendíneos e ligamentos

O músculo levantador do ânus (Figura 1) separa a cavidade pélvica das fossas ísquio-retais e formam a maior parte do diafragma pélvico, acima do qual as vísceras pélvicas se encontram suspensas. Cada feixe do músculo levantador do ânus origina-se a partir do dorso do corpo do púbis, da fascia pélvica que recobre o músculo obturador interno, e da espinha isquiática. A partir desta origem, extensos grupos de fibras dirigem-se para baixo, medialmente.



Figura 1: Vista superior da pelve cadavérica. Meato uretral interno (1), vagina (2) e reto (3). Arco tendíneo e músculo levantador do ânus (4) formado pelos feixes pubovaginal, puboretal, iliococcígeo e isquiococcigeo; sínfise púbica (5) e canal obturatório (6).

As fibras anteriores circundam a vagina e inserem-se no centro tendíneo do períneo. As fibras intermediárias constituem o feixe pubo-retal, que forma um laço ao redor da junção do reto e do canal anal, e o feixe pubococcígeo, que passa posteriormente para inserir-se em uma rafe mediana denominada de ligamento anococcígeo, localizado entre a extremidade do cóccix e o canal anal. Algumas vezes, este feixe pode também prender-se diretamente ao cóccix. As fibras posteriores compõem o músculo iliococcígeo, que se insere no ligamento anococcígeo e no cóccix.

O músculo levantador do ânus forma, a através de seus feixes e a partir dos dois lados, um eficiente anel muscular que sustenta e mantém as vísceras pélvicas em posição normal. Um a cada lado, o músculo coccígeo é uma estrutura pequena que se origina da espinha isquiática e insere-se na extremidade inferior do sacro e na parte superior do cóccix, posteriormente aos feixes posteriores de fibras do músculo elevador do ânus.

O períneo anterior feminino (Figura 2), região urogenital, é constituído estratigraficamente da superfície para a profundidade de: pele, tela subcutânea, espaço perineal superficial e seu conteúdo, diafragma urogenital e espaço profundo do períneo. No espaço perineal superficial encontram-se, bilateralmente, o bulbo do vestíbulo, o ramo do clitóris, a glândula vestibular maior e os músculos bulbo-esponjosos, isquiocavernosos e transversos superficiais do períneo, além de tecido conjuntivo frouxo com vasos e nervos.

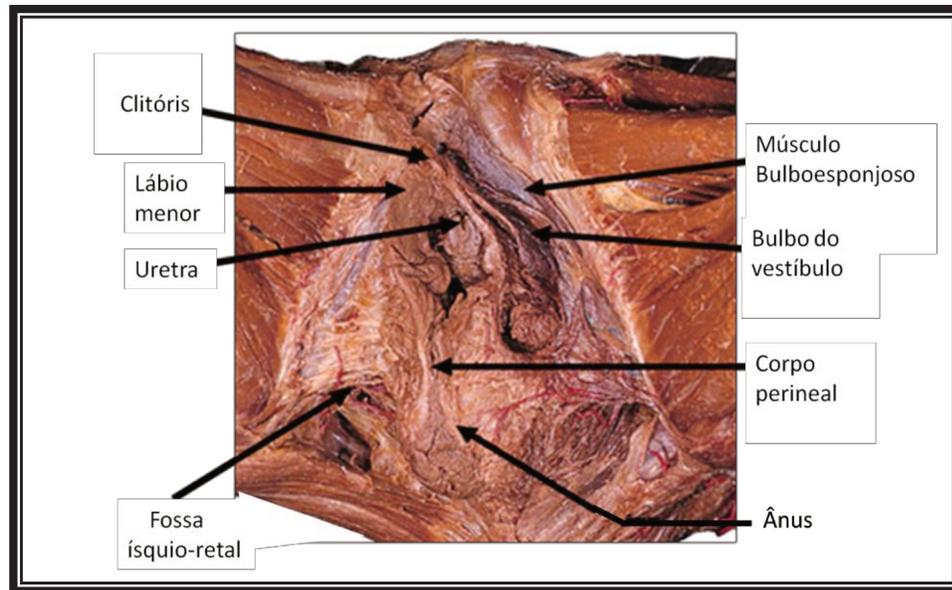


Figura: Peça cadavérica da região perineal feminina.

O corpo perineal (Figura 2) é uma estrutura fibromuscular medial composta pelas fibras dos músculos bulbocavernosos, transversos superficiais do períneo e esfíncter anal externo. Forma uma espécie de viga estrutural posicionada na parte medial do períneo, sendo capaz de suportar sobre si estruturas posicionadas sagitalmente.

Em posição mais profunda, no espaço entre os ramos inferiores do púbis e os ramos do ísquio, localiza-se o diafragma urogenital (Figura 3), que é formado pelos músculos transversos profundos do períneo, que são envolvidos por uma camada superior e inferior de tecido fascial.

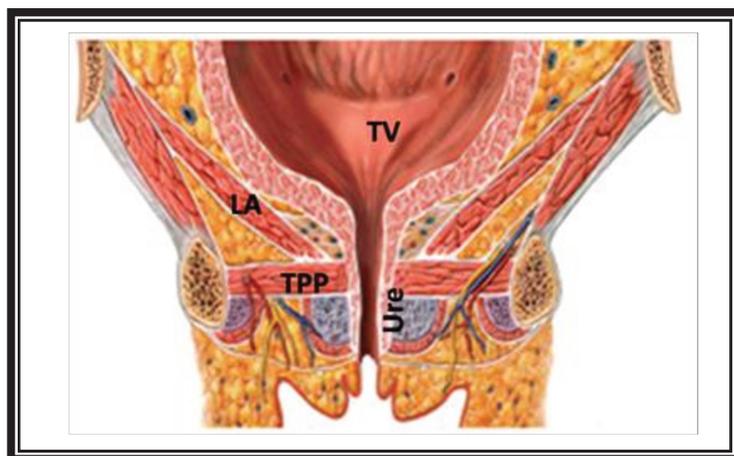


Figura 3: Corte coronal de pelve feminina, mostrando o diafragma urogenital formado pelo m. transverso profundo do períneo (TPP) dando passagem para a uretra (Ure); músculo levantador do ânus (LA) e trígono vesical (TV). (Modificado de Netter).

A fáscia pélvica (Figura 4) pode ser dividida em dois folhetos. O folheto parietal é parte de uma camada geral que reveste a face interna das paredes abdominais e pélvicas.

O folheto visceral localiza-se entre o peritônio e a fáscia parietal e serve de envelope para o útero, vagina, bexiga e o reto e de bainha para os vasos. A fáscia pélvica estende-se sob a parede vesical posterior até a cérvix uterina, recebendo a denominação de fáscia vesicopélvica (ou fáscia pubocervical), responsável pelo suporte destas estruturas bem como da parede vaginal anterior.

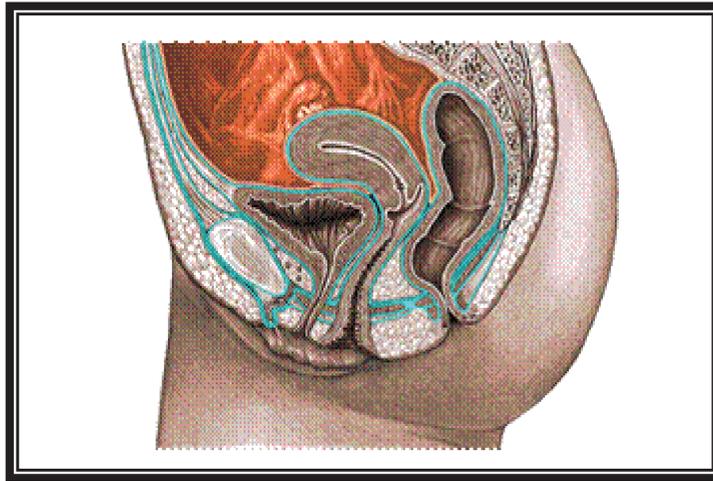


Figura 4: A fásia pélvica (destacada em azul) (Sobotta Atlas, 2000)

O tecido conjuntivo sub-peritonal pélvico condensa-se em torno do conjunto visceral da pelve para constituir as bainhas do reto, da vagina e da bexiga e, em seus pontos de condensação, apresenta-se diferenciado em verdadeiros ligamentos (Figura 5), cujos principais são: a) *Ligamentos transversos cervicais (ligamentos cardinais ou de Mackenhodt)*: que fixam a cérvix uterina e extremidade superior da vagina nas paredes laterais da pelve; b) *Ligamentos sacrocervicais (útero-sacros)*: que fixam a cérvix uterina e a extremidade superior da vagina na área do cóccigeo e do ligamento sacroespinhoso na maioria das mulheres, com somente 7% realmente inserindo-se no sacro (23); c) *Ligamentos pubocervicais*: representados por duas faixas densas de tecido conjuntivo que se originam na superfície posterior do púbis e dirigem-se até a cérvix uterina, bilateralmente, posicionando-se lateralmente ao colo vesical. Parte das suas fibras confere sustentação ao colo vesical (ligamentos pubovesicais).

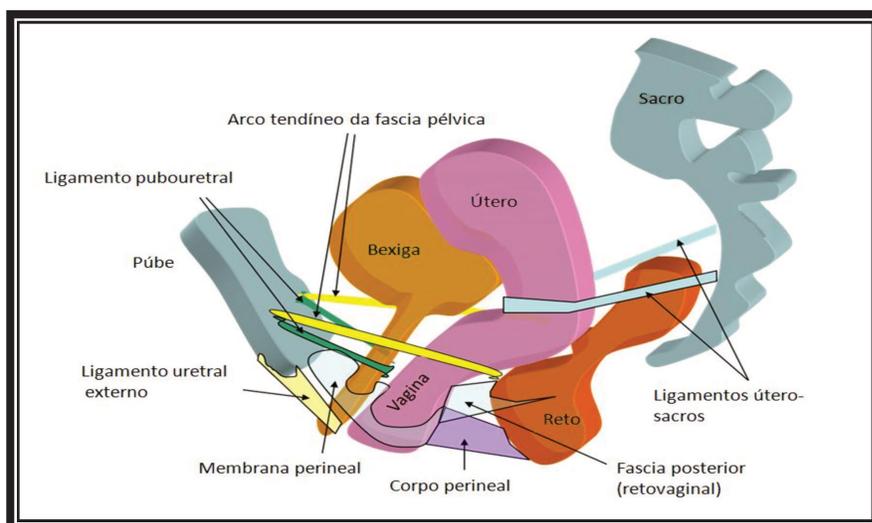


Figura 5: Ligamentos transversos cervicais (ligamentos cardinais ou de Mackenhodt), sacrocervicais (útero-sacos); fascia retovaginal, dentre outros elementos de sustentação e estabilização dos órgãos pélvicos.

No conjunto, estes ligamentos formam uma figura radiada a partir da cérvix uterina que, admite-se, tem a função de manter as vísceras pélvicas suspensas a certa distância do diafragma pélvico e são denominadas em conjunto de anel pericervical (Figura 6). Posteriormente, o septo ou fáschia retovaginal também chamada fascia posterior (Figura 5) estende-se desde a cervix uterina até o centro tendíneo do períneo. Esse espessamento fascial confere suporte à parede vaginal posterior e é responsável pela contenção do reto.

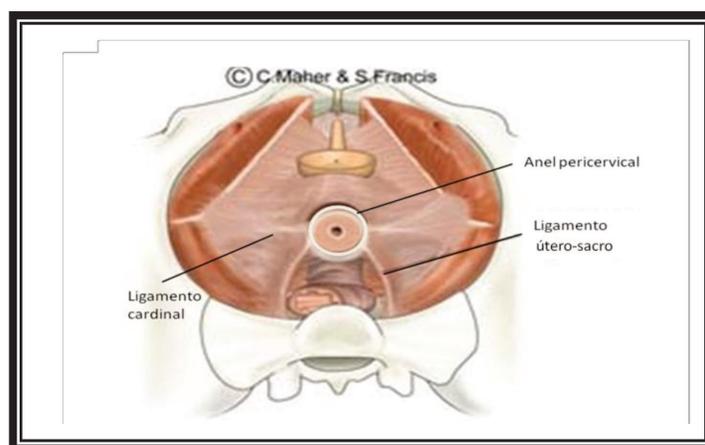


Figura 6: Anel pericervical, ligamentos útero-sacro e cardinal (modificado de Maher e Francis)

Ao nível da uretra, condensações da fáscia pélvica originam os ligamentos uretropélvicos e os ligamentos pubouretrais. Os ligamentos uretropélvicos correspondem a espessamentos da fáscia do músculo levantador do ânus que se estendem paralelamente à uretra deste o seu terço médio até o colo vesical, inserindo-se lateralmente no arco tendíneo (Figura 7). Os ligamentos pubouretrais sustentam a uretra contra o ramo inferior da sínfise púbica (Figuras 7 e 9).

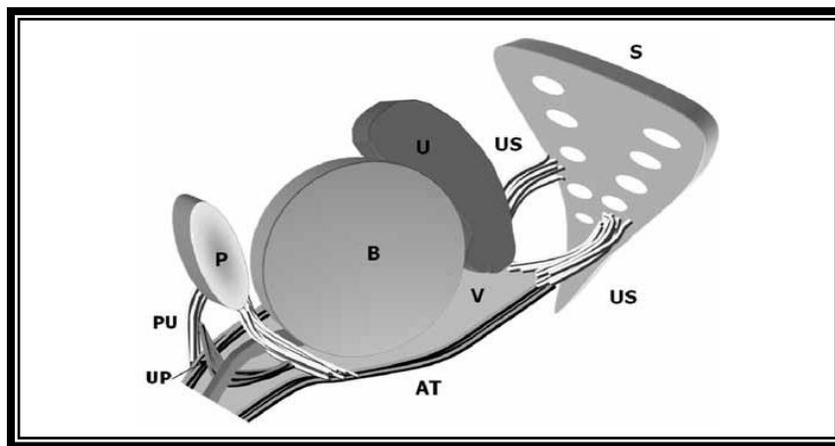


Figura 7: Representação esquemática dos principais ligamentos de sustentação da parede vaginal anterior. P: púbis; U: útero; V: vagina; S: sacro; AT arco tendíneo; PU: ligamento pubouretral; UP: ligamento uretropélvico; US: ligamento útero-sacro.

1.2.2.2 . Outros componentes do assoalho pélvico

A uretra feminina é constituída de quatro camadas (Figura 8). A camada mais interna corresponde à mucosa e submucosa, que mantém o lúmen uretral ocluído devido às suas saliências e depressões, que constituem o “esfíncter mucoso”.

A camada intermediária é formada pelo tecido esponjoso uretral, revestida externamente por tecido conjuntivo fibro elástico associado com tecido muscular liso (que predomina no terço proximal da uretra). O componente muscular estriado que reveste

externamente a uretra corresponde à quarta camada, denominada de rabdoesfincter, estendendo-se por 80% do comprimento uretral total, notadamente no terço uretral médio. A porção mais externa, denominada de Periuretral, é formada por fibras do tipo-1 e do tipo-2.

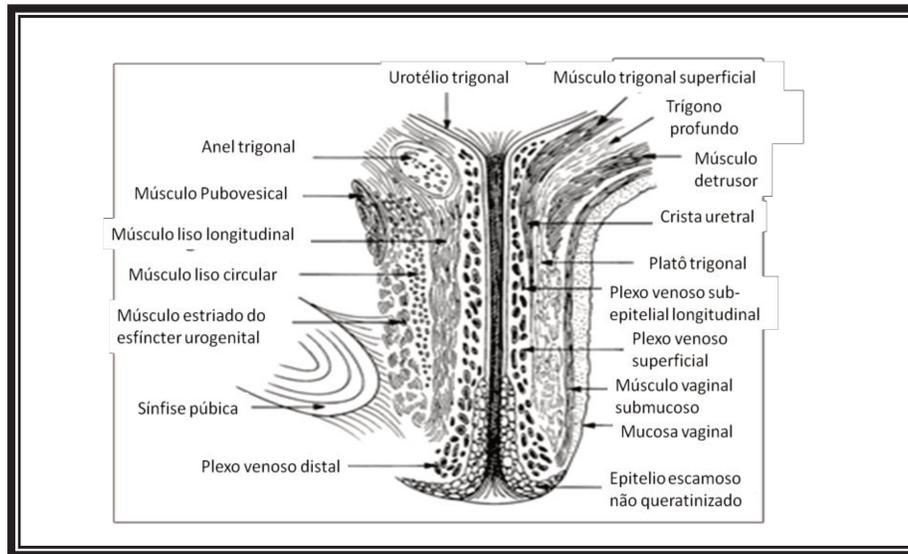


Figura 8: Corte longitudinal da uretra (modificado de Huisman (1983) [from Strohbehn and DeLancey].

A vagina é um tubo oco, fibromuscular e distensível, com dobras rugosas e estende-se do vestíbulo à cérvix uterina. Na dimensão transversa, a vagina tem a forma de “H” distalmente e achatada proximamente. Em contraste, o terço distal é aproximadamente vertical à medida que passa através da membrana perineal ao vestíbulo (24). Histologicamente, a parede vaginal é composta de três camadas: mucosa, muscular e adventícia (25). A vagina anterior é suspensa lateralmente pelo arco tendíneo da fáscia pélvica (ATFP) ou linha branca, que é uma condensação e espessamento da fáscia que cobre o iliocóccigeo. O ATFP se origina na espinha isquiática e se insere na

região inferior da face interna da sínfise púbica. A metade distal da parede vaginal posterior se funde com a aponeurose do músculo levantador do ânus a partir do corpo perineal (26).

O canal anal (Figura 9) é uma fenda anteroposterior, com suas paredes laterais em contato próximo. É composto pelo canal longo denominado cirúrgico ou clínico e pelo canal anatômico ou embriológico, mais curto. O canal anal é cercado pelos esfínteres anais interno e externo. O esfíncter externo é composto das porções superficial, subcutânea e profunda; a porção profunda se confunde com o músculo pubo-retal (27). O esfíncter externo é envolvido por um conjunto longitudinal de fibras.

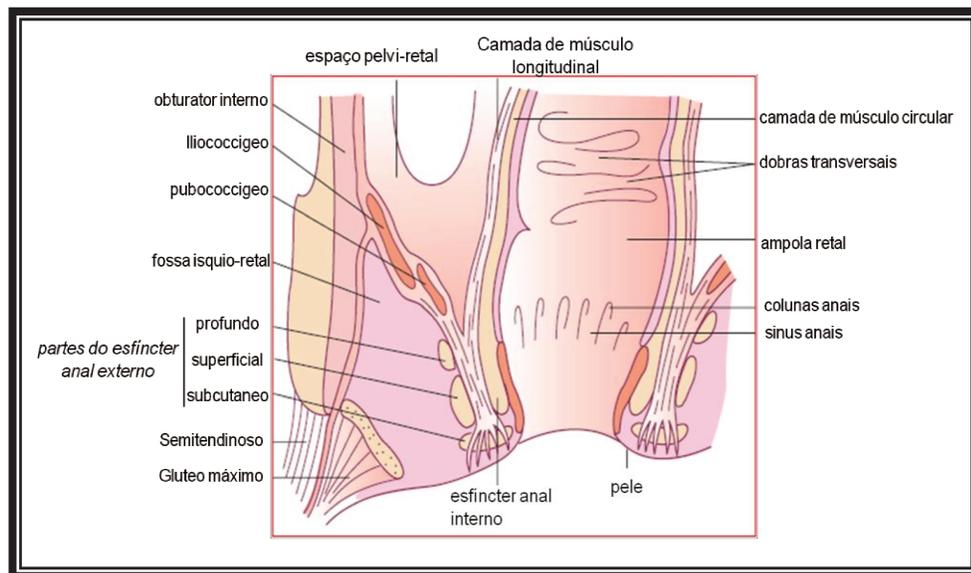


Figura 9: Diagrama de um corte coronal do reto, canal anal e estruturas adjacentes. A barreira pélvica inclui os esfínteres anais e os músculos do assoalho pélvico. (Bharucha, 2003).

1.2.2.3. Suprimento nervoso e vascular

O reto, ânus e assoalho pélvico são supridos por fibras simpáticas, parassimpáticas e somáticas. As fibras simpáticas pré-ganglionares se originam do mais baixo gânglio torácico na cadeia paravertebral simpática e unem ramos do plexo aórtico para formar o plexo hipogástrico superior (Figura 10).

O plexo hipogástrico superior provê ramos para os plexos uterino e ovariano, e divide-se em nervos hipogástricos direito e esquerdo. Os nervos hipogástricos unem-se com as fibras parassimpáticas pré-ganglionárias originadas dos ramos do segundo, terceiro e frequentemente do quarto nervo sacral para formar o plexo hipogástrico inferior, localizado posteriormente à bexiga. O plexo hipogástrico inferior forma os plexos retal médio, vesical e uterovaginal. O esfíncter estriado da uretra é innervado por fibras somáticas mielinizadas provenientes das raízes S2 e S3, que integram o nervo pudendo interno. O suprimento nervoso para o reto e canal anal é derivado do plexo retal superior, médio e inferior (28).

Muitos textos de anatomia e cirurgia sugerem que os feixes do músculo levantador do ânus são duplamente innervados: 1) pelo nervo pudendo na superfície perineal e 2) pelos ramos diretos dos nervos sacrais na superfície pélvica.

Contudo, recentes evidências anatômicas (29), neurofisiológicas (30, 31) e experimentais (32, 33, 34), indicam que essas descrições padronizadas são inexatas e que o levantador do ânus é innervado somente por um nervo trafegando na superfície intrapélvica superior dos músculos sem contribuição do nervo pudendo. Este nervo, indicado como nervo levantador do ânus, origina-se das raízes de S2, S4 e/ou S5 e

inerva o músculo coccígeo e o complexo muscular levantador do ânus (29). Após deixar o forame sacral este trafega dois a três centímetros medialmente à espinha isquiática e arco tendíneo do levantador do ânus através do coccígeo, iliococcígeo e puboretal (Figura 10). Ocasionalmente, um nervo separado vem diretamente de S5 para inervar o músculo pubo-retal, independentemente.

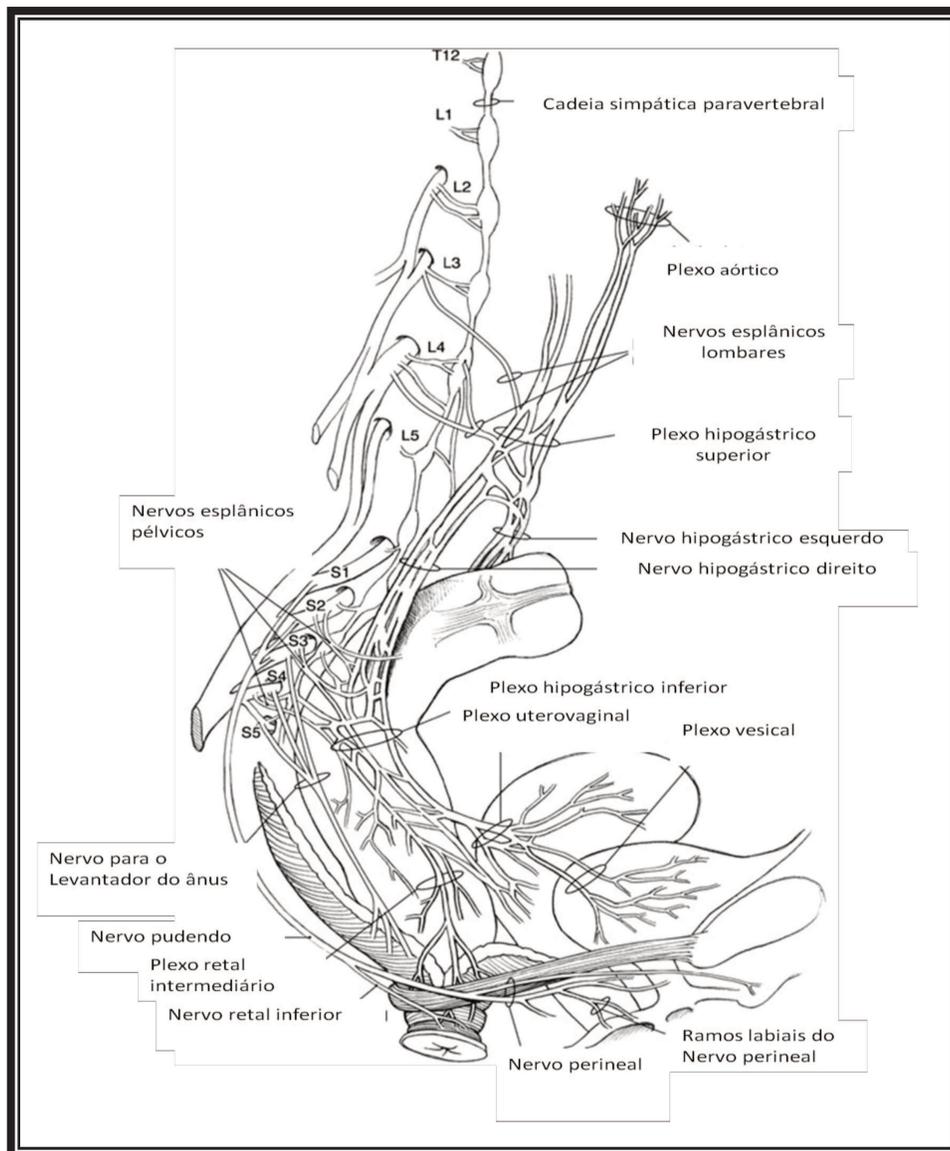


Figura 10: Suprimento nervoso simpático e parassimpático ao nível anorretal (Dyck e Thomas, 2005).

1.3. Expectativas Didáticas Dos Métodos

1.3.1. Considerações didático-pedagógicas gerais

O termo “didática” foi instituído por Comenius (Jan Amos Komensky) em sua obra *Didática Magna* de 1657, e originalmente significa “arte de ensinar”.

Durante séculos, a didática foi entendida como um conjunto de técnicas e métodos de ensino, sendo a parte da pedagogia que respondia somente por “como” ensinar. Tradicionalmente, os elementos da ação didática são: professor, aluno, conteúdo, contexto e estratégias metodológicas. Com o estudo dos paradigmas educacionais nos cursos de pedagogia e de formação de professores, amplia-se o conhecimento em relação à didática. Em cada tendência pedagógica diferem-se visão de homem e de mundo e modifica-se a finalidade da educação e o papel do professor, do aluno, a metodologia, a avaliação, e, conseqüentemente, muda-se a forma de ensinar.

Atualmente, a didática é uma área da Pedagogia, uma das matérias fundamentais na formação dos professores, denominada por Libâneo (1990) como “teoria do ensino” por investigar os fundamentos, as condições e as formas de realização do ensino. A ela cabem converter objetivos sociopolíticos e pedagógicos em objetivos de ensino, selecionar conteúdos e métodos em função desses objetivos e estabelecer os vínculos entre ensino e aprendizagem, tendo em vista o desenvolvimento das capacidades mentais dos alunos (36).

Aprimorar os recursos didáticos aplicados ao ensino de Anatomia humana tende satisfatoriamente para o direcionamento das ações, estimula a participação do aluno

como sujeito ativo na busca por novas informações, promovendo suporte indispensável ao processo ensino-aprendizagem (36).

Segundo Bordenave e Pereira, 2004(37), o melhoramento dos métodos de ensino jamais deve ser considerado um fim em si, mas um meio importante para que a universidade cumpra as suas funções vitais. A definição de seu papel fornecerá uma orientação essencial para o tipo de metodologia de ensino a ser adaptado.

Para conseguir que um processo de ensino-aprendizagem, Bordenave (38) explica ser necessário utilizar-se de um esquema pedagógico que permita selecionar e utilizar os meios multissensoriais mais adequados para cada etapa do processo de ensino. Além dos valores e convicções do professor, o conteúdo, os objetivos selecionados, a classe a que se destina e o tempo dos recursos disponíveis, direcionam a escolha da modalidade didática (39).

As estratégias de ensino e aprendizagem são recursos considerados muito úteis. Estruturadas de forma a gerar participação individual e grupal, envolvem tanto quem transmite como quem recebe o conhecimento, tendem a criar um clima de maior abertura e comunicação entre as pessoas, o que acaba por estimular a motivação e acelerar a aprendizagem (39).

A aprendizagem contribui para o desenvolvimento na medida em que aprender não é copiar ou reproduzir a realidade. Para a concepção construtivista, aprendemos quando somos capazes de elaborar uma representação pessoal sobre um objeto da realidade ou conteúdo que pretendemos aprender. De acordo com essa concepção, o processo de aprendizagem significativa não é um processo que conduz à acumulação de

novos conhecimentos, mas à integração, modificação, estabelecimento de relações e coordenação entre esquemas de conhecimento que já possuíamos. Estes resultados são dotados de certa estrutura e organização que variam, em vínculos e relações, a cada aprendizagem que realizamos (41).

1.3.2. Considerações didático-pedagógicas relacionadas aos recursos materiais

O método de estudo da Anatomia pelo uso de cadáveres em aulas práticas e já consagrado no meio acadêmico, parece não gerar novas expectativas didáticas. Embora novas técnicas de conservação e preparo de peças anatômicas tenham sido amplamente divulgadas e utilizadas, os padrões metodológicos não se alteraram significativamente. Neste sentido, da mesma forma que peças cadavéricas em excelente estado de conservação não garantem um aprendizado eficiente, o uso de equipamentos sofisticados e de tecnologia avançada também não. São apenas recursos materiais e estão inseridos nas estratégias metodológicas e estas por sua vez, fazem parte dos elementos da ação didática.

Muitos docentes insistem em utilizar apenas os métodos tradicionais de ensino por não estarem devidamente preparados para lidarem com novos instrumentos tecnológicos. Entretanto, Paiva (2008) declara que “o homem está irremediavelmente preso às ferramentas tecnológicas em uma relação dialética entre a adesão e a crítica ao novo” (42).

A expectativa didática da utilização de modelos sintéticos de Anatomia é configurada também, a partir do interesse dos demais integrantes da ação didática no conteúdo disciplinar. Isto se refere ao professor e aluno, e relaciona-se diretamente com

seu empenho em bem utilizarem tal recurso material. Este recurso, que é inerte e passivo, embora participante crucial do processo de ensino e aprendizagem poderá representar tanto o sucesso e o fracasso para aquilo a que está proposto. Mesmo assim, não poderá por si mesmo ser protagonista da aula.

Sendo os modelos sintéticos materiais de construção e desconstrução, o professor, por seu papel dentro da ação didática, necessita estar presente e motivar o processo como um todo. O ato de montar e desmontar peças anatômicas pode se constituir em um trabalho executado em pequenos grupos, gerando desafios e incentivando a memorização, promovendo o compartilhamento e incrementando a sociabilidade. Duran (2007) declara que um ponto primordial que pode ser levado em consideração é a capacidade que os alunos têm de oferecer ajuda uns aos outros para aprender, porém esse recurso só se concretizará se o professor souber organizar o espaço para que essa interação ocorra. Se o professor levar em consideração essa forma diferenciada ele converterá a sala de aula em comunidade de aprendizagem, onde os alunos receberão a ajuda do educador como de seus colegas educandos, sob a supervisão de um educador (43).

O ato de montar e desmontar partes de uma peça anatômica sintética requer um processo mental que incrementa o aprendizado. Isto, devido ao mecanismo de memorização da morfologia e do posicionamento dos elementos anatômicos exigidos em cada etapa, tanto do montar quanto do desmontar. A relação entre as partes exige o sequenciamento correto e, portanto muitas vezes se faz necessário retroceder um ou mais passos ou ainda, reiniciar o processo. A própria repetição gera uma melhor

compreensão das relações e reforça a memorização, conduzindo o estudante ao entendimento pleno.

Em ambos os métodos de ensino e aprendizagem, com cadáveres e com modelos sintéticos, os padrões pedagógicos parecem apresentar o diferencial significativo para o resultado deste processo. Uma vez que estes padrões são projetados para captar as melhores práticas de um domínio específico, as correlações dos elementos anatômicos com disfunções orgânicas e patologias podem gerar melhor entendimento anatômico. Assim, a especialização e empenho do docente, o interesse do aluno, o conteúdo específico e os recursos materiais adequados, juntamente concorrem para a excelência do estudo da Anatomia.

Turney (2007) (44) declara que o desafio não é determinar a supremacia de uma metodologia sobre a outra, mas maximizar o benefício do aprendizado disponibilizado pelos diferentes métodos.

Embora os avanços tecnológicos continuem a oferecer aos instrutores novas maneiras de pensar sobre o ensino, a eficácia da tecnologia em sala de aula dependerá sempre de seu uso adequado, bem como das habilidades e atitudes do instrutor (45, 46). A aplicação bem planejada e entusiasta da tecnologia, sem dúvida beneficiará os alunos e proporcionará o aumento da aprendizagem. Foi mesmo sugerido que os professores com um elevado nível de tecnologia na sua prática pedagógica são os melhores para incutir aos alunos o desejo de aprender e desenvolver habilidades de pensamento crítico. Eles também são mais criativos na sua metodologia de ensino e dedicam mais tempo de aula para a aprendizagem baseada em investigação.

No futuro, os estudantes irão exigir mais de seus instrutores e esperam que a tecnologia seja parte da experiência de sala de aula, uma vez que aquela já faz parte do seu cotidiano (47).

1.4. O Modelo Anatômico Sintético de Assoalho Pélvico – MASAP

Em meados do ano de 2004, se deram os primeiros passos no desenvolvimento de um modelo pélvico feminino com o objetivo de ser uma ferramenta para o ensino complementar da Anatomia do assoalho pélvico. Isto ocorreu pela razão das dificuldades de compreensão deste segmento complexo da pelve feminina, de forma que o sentido tridimensional de suas estruturas não fosse ignorado. Neste sentido, foram objetos de maior interesse, as relações anatômicas dos procedimentos cirúrgicos desta região, por suas exigências de precisão absoluta, observando-se a integração dos elementos e sua correlação clínica. O propósito desse modelo se harmoniza com a declaração de Dangerfield et al. (2000) (48), preconizando que a informação anatômica deve ser apresentada em um contexto apropriado e, não mais como um conhecimento puro. Ou seja, a partir de um problema detectado numa situação específica do processo de ensino-aprendizagem em Anatomia, buscou-se uma solução específica. A idealização desse modelo sintético baseou-se ainda, na efetividade da utilização de múltiplos canais de aprendizagem: o auditivo, o visual e o tátil-sinestésico. Os principais desafios na elaboração e confecção deste modelo, denominado MASAP, foram algumas estruturas pélvicas de fundamental importância para a urologia feminina, sendo estas de difícil acesso e compreensão quando estudadas na peça cadavérica. Dentre outros elementos anatômicos, a representação das fâscias anterior e posterior, dos arcos tendíneos da

fáscia pélvica e dos músculos levantadores do ânus, do anel pericervical assim como dos ligamentos útero-sacros e cardinais, foram os que apresentaram tais desafios.

Diversos materiais foram utilizados na preparação dos elementos anatômicos do MASAP, dentre outros: lâminas e cordões de etileno acetato de vinila (copolímero), malhas de aço, lâminas de Velcro® e tubos de látex.

As peças foram moldadas de acordo com cada elemento anatômico, distinguindo-se o tipo de tecido representado, sendo as mesmas ajustadas numa pelve óssea sintética feminina. As estruturas foram elaboradas de forma que permitisse a manipulação para montagem e desmontagem do assoalho pélvico, passo-a-passo, promovendo assim o raciocínio anatômico e suas correlações clínicas, em cada etapa do processo.

1.4.1. MASAP – Suporte ósseo

Como ancoragem anatômica para o MASAP foi utilizada a pelve sintética da marca ANATOMIC® modelo feminino (Figura 12).

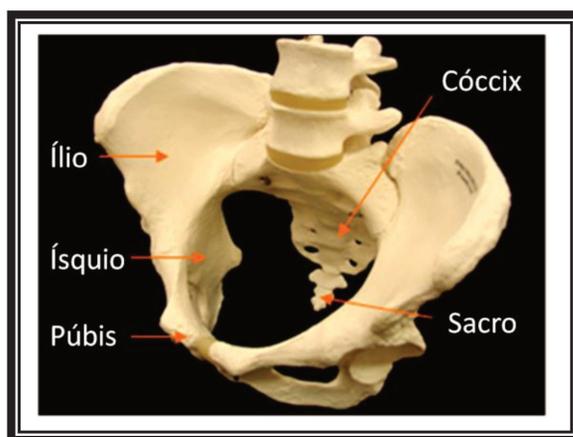


Figura 12. Modelo pélvico ósseo ANATOMIC®: suporte para o MASAP.

1.4.2. MASAP - Ligamentos Sacroespinhoso e Sacrotuberoso (Figura 13).

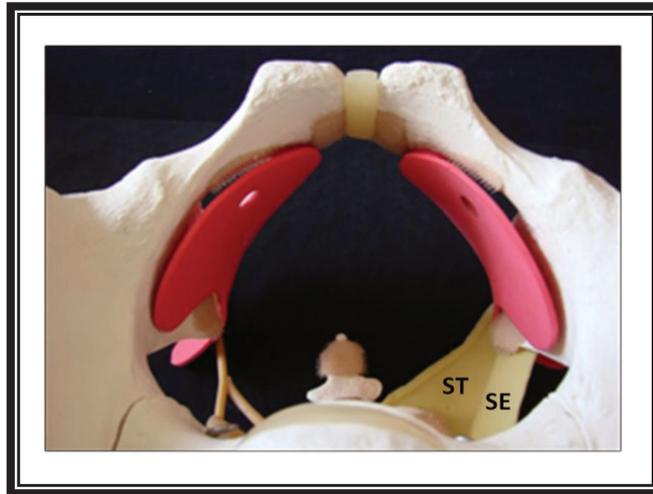


Figura 13: Ligamentos Sacroespinhoso (SE) e sacrotuberoso (ST).

1.4.3. MASAP – Músculos e arcos tendíneos (Figuras 14 a 19).

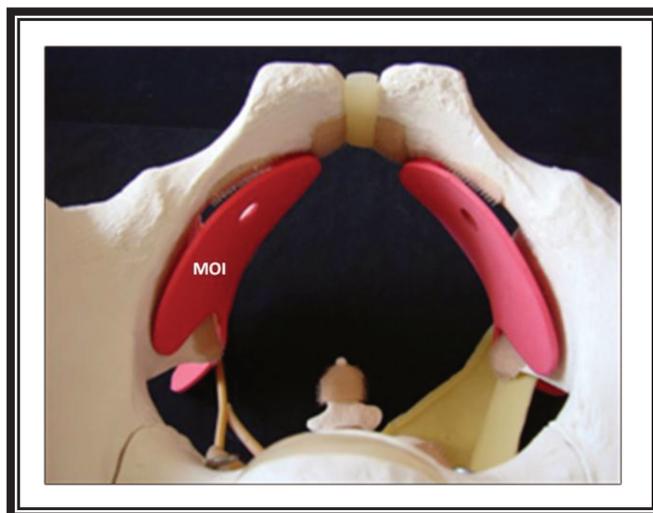


Figura 14: Músculo Obturador interno (MOI)

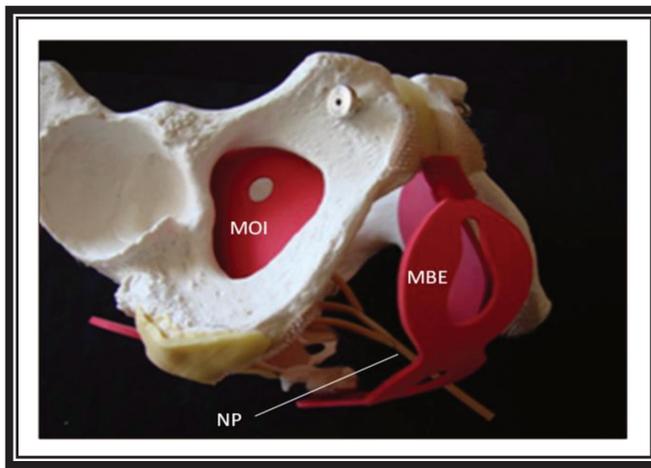


Figura 15: Músculo bulboesponjoso (MBE); músculo obturador interno (MOI); nervo pudendo (NP).

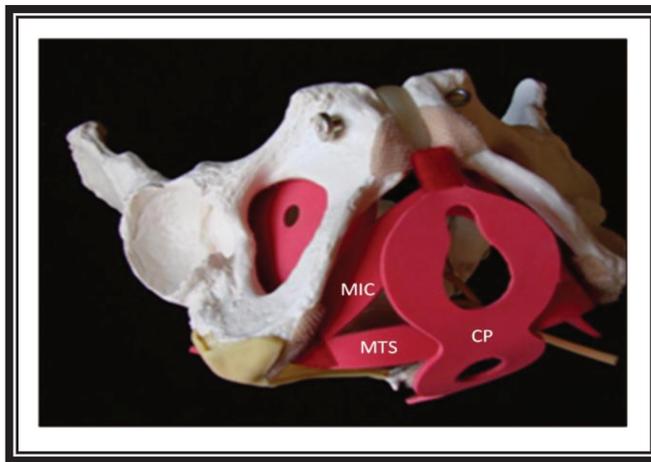


Figura 16: Músculos ísquiocavernoso (MIC) e transverso superficial do períneo (MTS); corpo perineal (CP).



Figura 17: Músculo transverso profundo do períneo.

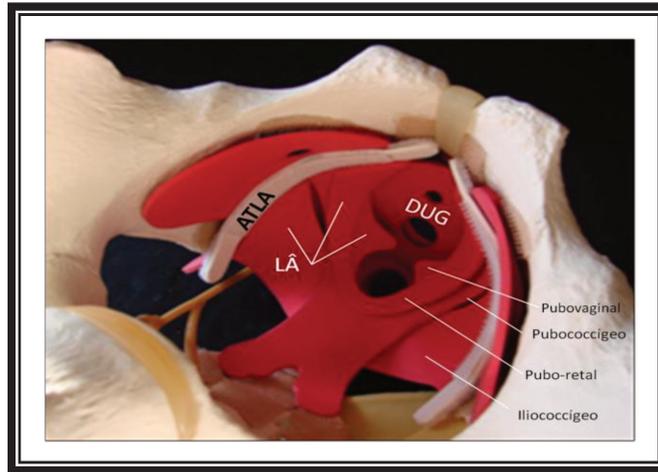


Figura 18: Músculo levantador do ânus (LÂ) e seus feixes: pubovaginal, pubo-retal, pubococcígeo e iliococcígeo; diafragma urogenital (DUG); arco tendíneo do levador do ânus (ATLA).

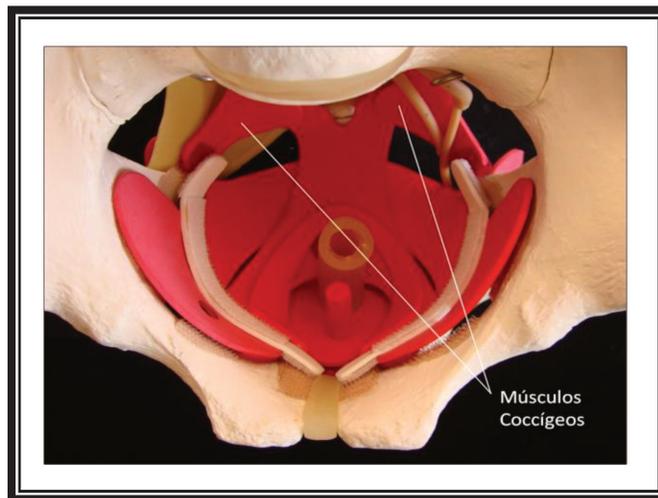


Figura 19: Músculos coccígeos.

1.4.4. MASAP – Outros componentes do assoalho pélvico (Figuras 20 e 21).

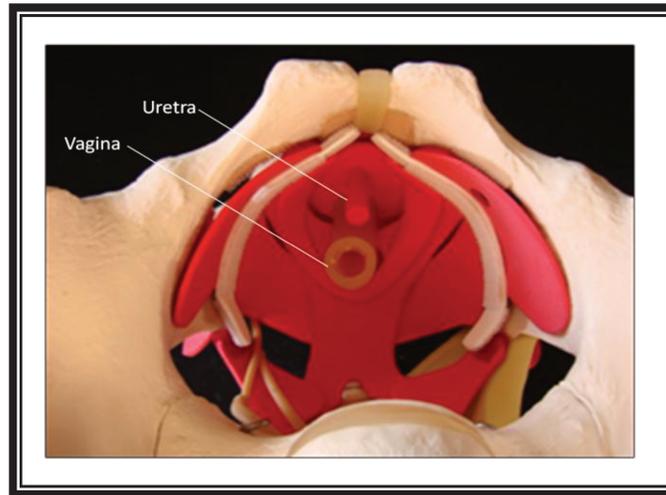


Figura 20: Vista cranial do modelo MASAP: uretra e vagina.

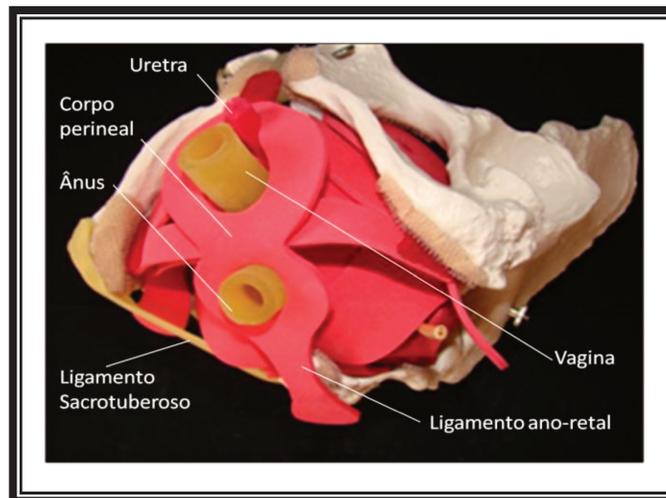


Figura 21: Vista ântero-lateral do modelo MASAP, evidenciando-se a emergência dos elementos anatômicos vagina (A) e ânus (B) no nível do assoalho pélvico.

1.4.5. MASAP – Fácias anterior e posterior (Figuras 22 e 23).

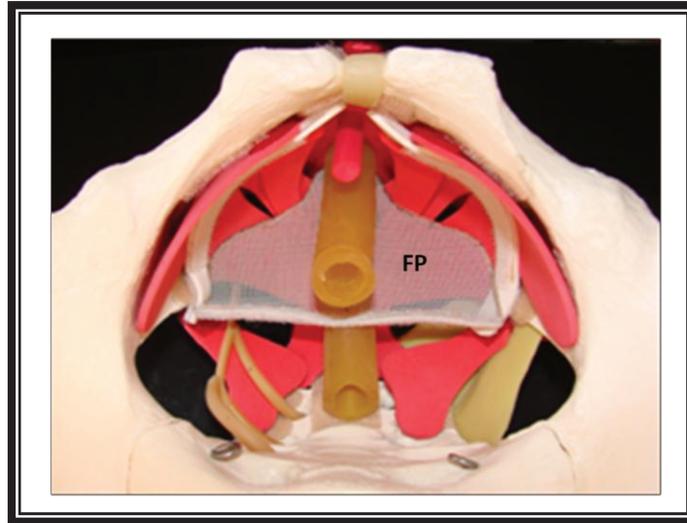


Figura 22: A fáscia posterior ou retovaginal (FP).

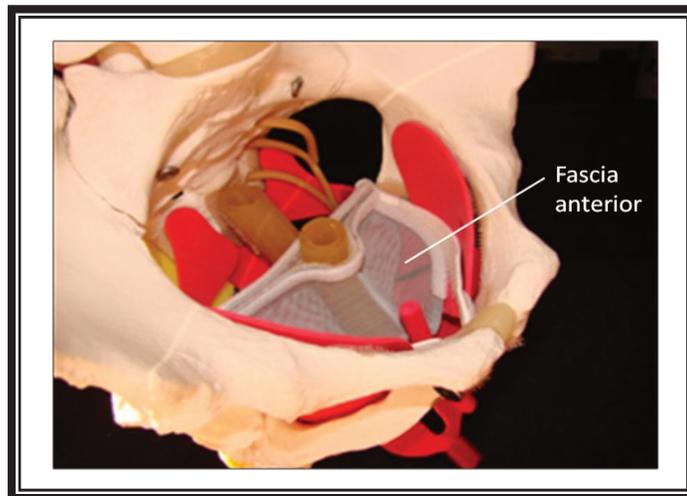


Figura 23: A fáscia anterior ou vesicovaginal. Observar que esta se situa cranialmente em relação à fáscia posterior

1.4.6. MASAP - Anel pericervical e Ligamentos cardinais (Figura 24).

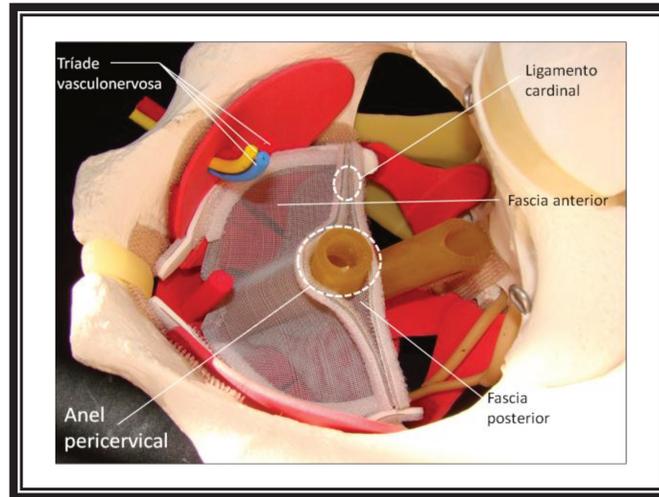


Figura 24: Condensação das fâscias anterior e posterior formando o anel pericervical e parte dos ligamentos cardinais. Canal obturatório com a tríade vásculo-nervosa.

2. Objetivos

- 2.1.** Avaliar o Modelo Anatômico Sintético de Assoalho Pélvico (MASAP) como instrumento didático em aula prática, comparando este com a pelve cadavérica (PC) utilizada na aula prática tradicional de Anatomia;

- 2.2.** Avaliar a satisfação dos estudantes em relação a ambos os métodos.

3. Publicação

3.1. Artigo enviado para publicação

Modelo Pélvico Sintético como uma Ferramenta Didática Efetiva Comparada à Pelve Cadavérica

A synthetic three-dimensional pelvic model as an effective didactic tool compared to cadaveric pelvis

Autores:

Dr. Helio Sérgio Pinto Portugal - UNICAMP

Prof. Dr. Paulo C. R. Palma - Dep. Cirurgia - UNICAMP

Prof. Dr. Rogério de Fraga - Dep. de Anatomia - UFPR

Prof. Dr. Cássio L. Z. Ricetto - Dep. Cirurgia – UNICAMP

Prof. Dr. Sérgio Rocha - Dep. de Anatomia - UFPR

Prof. Dr. Luciane Carias - Dep. de Anatomia - UFPR

Pesquisa desenvolvida através do Departamento de Cirurgia – Disciplina de Urologia da Universidade Estadual de Campinas – Unicamp, Campinas/SP/Brasil, e com apoio do Departamento de Anatomia da Universidade Federal do Paraná – UFPR, Curitiba/PR/Brasil.

Endereço para correspondência:

Helio Sérgio P. Portugal.

Rua Murilo do Amaral Ferreira, 570, CEP 80620-120, Curitiba/PR/Brasil. Telefone: 55 (41) 3524-6670 / Fax: 3675-7908 e-mail: hspp@ufpr.br

Nota de agradecimento: os autores agradecem à Revista Brasileira de Educação Médica – RBEM pela cessão da autorização de reprodução deste artigo nesta Dissertação.

Abstract

Anatomy is considered an essential subject for medical education. Furthermore, the practice class using manageable anatomic components is fundamental for a good teaching and learning process. The goals of this study were to evaluate (1) the synthetic model (SAPM) as a didactic tool comparing it to the traditional class using cadaveric pelvis (CP) and (2) the satisfaction with both didactic methods. Sixty-seven medicine students underwent a theoretic class after a preliminary theoretic test (PTT). They were randomized in three groups: G1 attended traditional practice anatomy class (TC), G2 anatomy class with SAPM (SC) and G3 had no practice class. A final theoretic test (FTT) was applied to all groups. G1 and G2 underwent the evaluation of the method (EM). Statistical analysis was done using ANOVA and Mann-Whitney test. At FTT G3 presented lower scores than G1 ($p=0.041$) and G2 ($p=0.000$). Difference between G1 and G2 was not found ($p > 0.05$). G2 presented more satisfaction with the method ($p = 0.001$). We concluded that CP and SAPM proved to be effective didactic tools. G2 showed higher satisfaction.

Keywords: medical education, anatomy, anatomical model, pelvic floor

Resumo

A Anatomia é considerada uma matéria essencial para a educação médica. Aulas práticas utilizando-se componentes anatômicos manipuláveis são fundamentais para o ensino e aprendizagem. Os objetivos deste estudo foram avaliar (1) o modelo sintético de pelve (MASP) como ferramenta didática, comparando esta à

pelve cadavérica (PC) tradicionalmente utilizada, e (2) a satisfação dos estudantes em relação a ambos os métodos. Sessenta e sete estudantes foram submetidos à aula teórica após teste teórico preliminar (TTP). Foram randomizados em três grupos: G1, submetido à aula prática tradicional (APT), G2, à aula prática com MASP (APM) e G3, não teve aula prática. Um teste final (TTF) foi aplicado a todos os grupos. G1 e G2 submeteram-se à avaliação do método (AM). A análise estatística foi realizada utilizando-se ANOVA e teste não paramétrico Mann-Whitney. Ao TTF G3 apresentou escores mais baixos do que G1 ($p=0,041$) e G2 ($p=0,000$). Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre G1 e G2 ($p>0,05$). G2 apresentou maior satisfação com o método ($p=0,001$). Concluiu-se que PC e MASP provaram serem ferramentas didáticas efetivas e que G2 mostrou maior satisfação.

Palavras-chave: educação médica, anatomia, modelo anatômico, soalho pélvico.

Introdução

A Anatomia tem, sem dúvida, a mais longa história como disciplina no ensino médico formalizado¹. O conhecimento das estruturas anatômicas do assoalho pélvico feminino é crucial para a compreensão e entendimento satisfatórios nas diversas áreas da medicina, especialmente em uroginecologia.

É essencial que exista, além do conhecimento anatômico, um claro entendimento das funções de cada elemento anatômico desta região, sendo esta, sítio de intrincadas interações entre suas várias estruturas. Uma vez entendida

esta relação entre os elementos anatômicos, torna-se claro que não existem elementos estáticos ou independentes naquele segmento da pelve feminina.

A pelve óssea, os músculos do assoalho pélvico e as estruturas anorretais associadas compreendem uma das mais complexas regiões da anatomia humana. O estudo do assoalho pélvico é difícil por diversas razões. Primeiramente, esta região é frequentemente inacessível porque está cercada pelos ossos pélvicos. Este espaço relativamente pequeno também contém muitos sistemas orgânicos e determinadas estruturas somente são observadas através de dissecações especiais realizadas sacrificando-se outras estruturas². Adicionalmente, durante a cirurgia ou dissecação cadavérica, a sintopia difere-se do estado normal pela alteração do tônus dos músculos.

Inevitavelmente, o estudo da anatomia do assoalho pélvico feminino encontra dificuldade de aprendizado. Isto é devido à complexidade das estruturas envolvidas e à sobreposição dos elementos anatômicos na cavidade pélvica, especialmente no material cadavérico.

O estudo da anatomia do assoalho pélvico, a partir de figuras bidimensionais, não é satisfatoriamente adequado para elucidá-lo porque não fornece uma percepção tridimensional dos elementos anatômicos. Existem diversos modelos sintéticos para o estudo do assoalho pélvico, porém eles apresentam elementos anatômicos fundidos. Este tipo de ferramenta didática representa uma barreira para um raciocínio anatômico completo, conduzindo ao ensino e aprendizagem deficientes.

Um modelo anatômico sintético de pelve (MASP) foi desenvolvido com o objetivo de que se tornasse um instrumento que pudesse incrementar o modo de ensino e aprendizado desse complexo segmento da Anatomia. A intenção do referido modelo não foi mover o cadáver de seu lugar que este tem como a principal ferramenta para o estudo da Anatomia, mas foi prover um material suplementar, no qual os elementos anatômicos pudessem ser claramente distinguíveis e manipuláveis.

O modelo, previamente mencionado, se refere a peças de etileno acetato de vinila, que é um copolímero, além de látex, VELCRO® e malha metálica. Estas peças foram moldadas de acordo com cada elemento anatômico, distinguindo-se o tipo de tecido representado, sendo as mesmas ajustadas na pelve óssea feminina.

Nós trabalhamos com a hipótese de que MASP é uma ferramenta didática efetiva para o estudo do assoalho pélvico feminino, comparada à pelve cadavérica.

Os objetivos deste estudo foram avaliar o MASP como instrumento didático, comparando este com a aula tradicional de Anatomia, com a utilização de pelve cadavérica (PC) assim como avaliar a satisfação dos estudantes em relação a ambos os métodos.

Materiais e métodos

Este foi um estudo experimental, prospectivo aplicado, e sua abordagem metodológica foi hipotético-dedutiva.

A aprovação ética para este estudo foi recebida do Comitê de ética da Universidade Federal do Paraná e cada voluntário forneceu consentimento informado antes de sua participação.

Sessenta e sete estudantes de graduação em Medicina foram recrutados para este estudo. O critério de exclusão foi estabelecido em relação a estudantes que fossem ou estivessem incapazes de manipular os elementos anatômicos.

Instrumentos de avaliação

Como instrumentos de avaliação foram utilizados os seguintes questionários: I- Teste Teórico Preliminar (TTP) para verificação do conhecimento prévio em relação à anatomia pélvica; II- Teste Teórico Final (TTF) para verificação do conhecimento agregado após as aulas, e III- Avaliação do Método (AM) para verificar a satisfação dos estudantes em relação ao componente anatômico utilizado para a aula prática (PC ou MASP). Para esta última avaliação foi utilizada uma escala visual analógica na qual “zero” estava relacionado a nenhuma satisfação e “dez” à satisfação plena. TTP e TTF foram constituídos do mesmo questionário, cujos momentos de aplicação determinaram denominações diferentes aos testes. O conteúdo de ambos TTP e TTF foi um questionário apresentando uma sequência de vinte questões que exigiam a resposta “verdadeira” ou “falsa”. Estas questões foram relacionadas aos elementos anatômicos do assoalho pélvico feminino, tais como músculos, tendões, ossos, fâscias, nervos, arcos tendíneos e órgãos.

Ferramentas didáticas comparativas

Para este estudo, que compara duas ferramentas didáticas para o ensino e aprendizagem da anatomia pélvica, especialmente dos componentes do assoalho pélvico, foram utilizados uma pelve cadavérica feminina (Fig. 1A) e um modelo pélvico sintético feminino (MASP) (FIG. 1B).

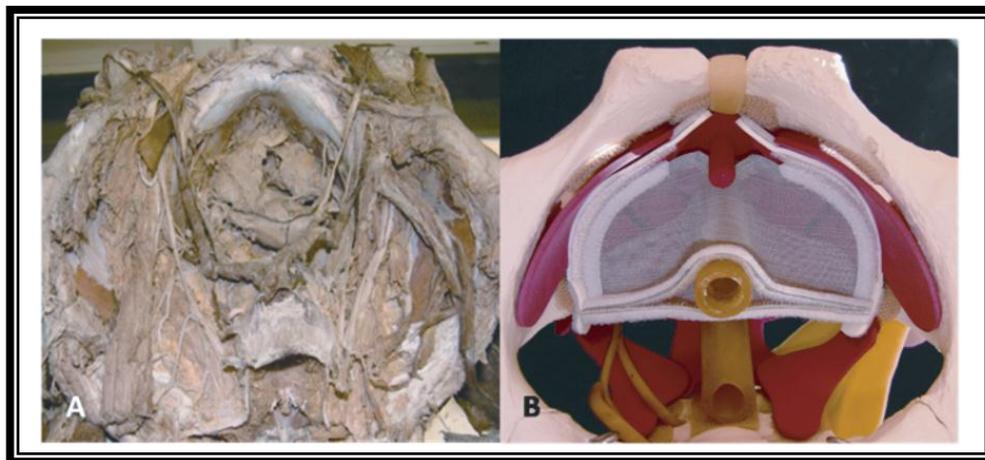


Figura 1: Pelve cadavérica – PC (A) e Modelo anatômico sintético de pelve – MASP (B)

Coleta de dados

TTP foi aplicado para todos os grupos simultaneamente. Os estudantes foram então divididos em três grupos denominados G1, G2 e G3, de acordo com as três séries numéricas, sorteadas aleatoriamente. Os grupos G1 e G2 foram submetidos a aulas de Anatomia com diferentes métodos didáticos: aula prática tradicional de Anatomia (APT) para G1, com um modelo de assoalho pélvico sintético comum, incluindo a utilização de atlas anatômicos, além de quatro peças cadavéricas de pelve feminina e pelve óssea cadavérica; aula prática de Anatomia (APM) com quatro modelos MASP para o G2, sem a utilização de outros recursos, como atlas e tutoriais. TTF foi aplicado para todos os grupos. Grupos G1 e G2 foram submetidos à AM (ver maiores detalhes na Fig.2).



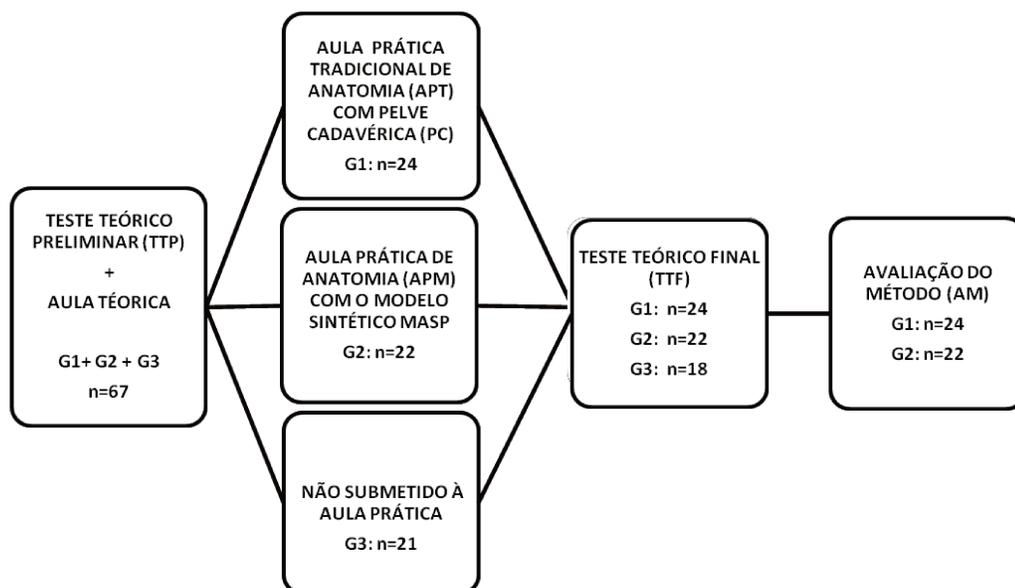


Figura 2: Fluxograma do estudo.

Análise estatística

A análise estatística foi realizada utilizando-se ANOVA multivariada para comparar os diferentes métodos didáticos, tradicional e proposto, em relação ao aprendizado, após confirmação da normalidade da amostra através do teste de homogeneidade de Levene ($p \geq 0,05$)

O teste não paramétrico Mann-Whitney foi utilizado para comparar a satisfação relacionada aos métodos, por seus recursos didáticos. O nível de significância foi determinado como $p \leq 0,05$.

Resultados

A idade média foi 19.41 ($\pm 1,58$) em G1, 19.31 ($\pm 3,43$) em G2 e 19.42 ($\pm 3,35$) em G3. Diferenças não significativas foram observadas entre os grupos na primeira avaliação (TTP) ($p > 0,05$). Diferentemente, na avaliação após as aulas

(TTF), os estudantes de G3 apresentaram escores mais baixos que os de G1 ($p=0,041$) e G2 ($p=0,000$) (Fig. 3). Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre G1 e G2 no TTF ($p>0,05$). Entretanto, G2 mostrou estar mais satisfeito com o método utilizado para a aula prática ($p=0,001$) (Fig. 4).

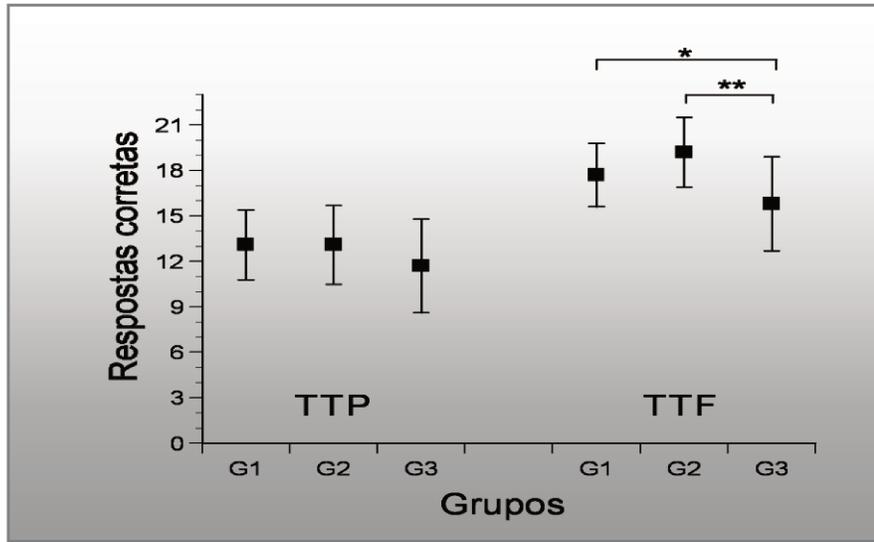


Figura 3: Respostas corretas (média e desvio padrão) por grupo no Teste teórico preliminar (TTP) e final (TTF). Embora G2 tenha apresentado maior escore do que G1, tal diferença não foi estatisticamente significativa ($p>0,05$). G3 apresentou escores mais baixos em relação a G1 ($p=0,041^$) e G2 ($p=0,000^{**}$).*

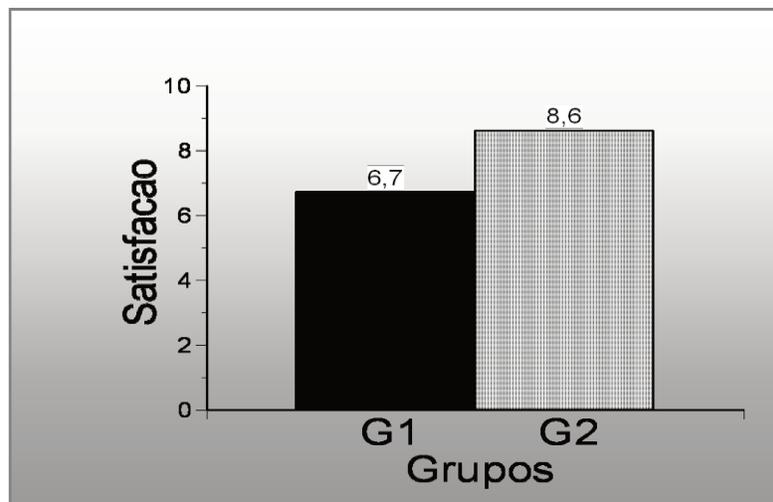


Figura 4: Grau de satisfação com o método utilizado para as aulas práticas, pelos estudantes dos grupos G1 e G2. Foi encontrada diferença estatisticamente significativa ($p=0,001$) sendo que G2 mostrou mais satisfação com o método.

Discussão

Embora não havendo diferença estatisticamente significativa, G2 mostrou escores maiores do que G1 no TTF. Neste estudo, PC e MASP provaram serem instrumentos didáticos efetivos para o estudo do assoalho pélvico feminino quando utilizadas para aulas práticas de Anatomia. Além disto, G2 mostrou maior grau de satisfação relacionado ao método utilizado para a aula prática.

Estes achados apoiam a hipótese de que MASP é uma ferramenta didática efetiva, segundo o propósito para o qual foi desenvolvida. Este estudo mostrou ainda que para o estudo do assoalho pélvico feminino somente aula teórica não fornece o conhecimento anatômico suficiente e, que a aula prática é indispensável.

Comparações entre os modelos sintéticos e material cadavérico como ferramentas didáticas não foram encontradas na literatura, porém um estudo recente utilizou o MASP e relatou que o mesmo permitiu o entendimento e a prática de várias técnicas cirúrgicas, substituindo modelos animais, reconstruções tridimensionais computadorizadas e imagens bidimensionais, contribuindo de forma notável para a brevidade da curva de aprendizado³.

Em uma pesquisa com cento e doze anatomistas profissionais, Patel e Moxham⁴ (2006), observaram que a ordem de preferência pelos métodos de ensino, em ordem descendente era: dissecação cadavérica, ensino prático com o uso da prossecução, ensino baseado na anatomia radiológica viva, ensino eletrônico através de computador, palestras e aulas didáticas em classe, e o uso de modelos. Diferentemente daquela pesquisa, este estudo avaliou os

instrumentos didáticos a partir dos estudantes, pelo conhecimento anatômico agregado ao prévio, mas não avaliou os professores e seus métodos preferidos.

Nós entendemos ser o MASP equivalente à PC com relação à característica de seus potenciais didáticos. Adicionado a isto, MASP proporcionou maior satisfação para os estudantes.

O material cadavérico é a ferramenta de primeira escolha para o processo de ensino e aprendizado, mas os desafios existem para reintegrar as mais efetivas ferramentas de ensino e aprendizagem enquanto se mantêm os valores benéficos da dissecação ortodoxa⁵.

A manipulação de cadáveres para produzir novos pontos de vista usualmente não é muito prática e, muitas vezes, é impossível⁶. Embora diversos autores declarem que a dissecação do assoalho pélvico e o entendimento de suas estruturas são difíceis^{2,7}, não foram encontrados estudos similares que apresentassem outros recursos para incrementar este entendimento, como modelos físicos do assoalho pélvico feminino utilizando-se de material sintético. Isto se refere a modelos manipuláveis, cujas peças pudessem detalhar os tão importantes elementos estruturais anatômicos como fâscias e arcos tendíneos, além de músculos, tendões, vasos, nervos e órgãos, proporcionando ao estudante um instrumento alternativo de aprendizado.

O resultado deste estudo preliminar deixa algumas questões não respondidas. O experimento testou o aprendizado e a recordação imediatos e não avaliou os efeitos do aprendizado a longo-prazo. A maior limitação deste estudo foi a inexistência de um quarto grupo que fosse submetido a ambas as aulas

práticas, utilizando PC e MASP. Poderia haver ainda a instituição de um quinto grupo que se submetesse às duas aulas, de modo inverso, primeiramente com MASP e em seguida com PC. Isto certamente proporcionaria uma resposta completa em relação a real satisfação com os métodos. Esta limitação ocorreu principalmente devido a limitações de tempo e número de estudantes.

Para a aplicação da APT com PC, o professor utilizou três peças anatômicas (pelves femininas) mais um modelo sintético comum de pelve feminina contendo um assoalho pélvico com poucas divisões, além de tutoriais como atlas de Anatomia. Isto ocorreu porque os autores não quiseram interferir ou modificar a metodologia da aula prática tradicional. Entretanto, para a aplicação da APM foram utilizados três MASP e nenhum outro material coadjuvante.

É incerto se os achados deste estudo experimental generalizaram todos esses cenários, e isto será mais bem elucidado por pesquisas futuras. No entanto, apesar destas limitações, neste momento parece interessante para educadores e estudantes de medicina que considerem cuidadosamente as características inerentes de certos materiais instrucionais sintéticos. Estes podem se diferenciar de outros em relação ao potencial didático, uma vez que o eficiente uso de nova tecnologia e métodos de ensino deve permitir um melhor ensino e compreensão da Anatomia⁸.

Como Mayer⁹ declarou, no mundo científico, modelos são frequentemente utilizados para explicar ideias complexas e que modelos parecem mudar o foco e organização do pensamento científico, o presente estudo parece corroborar com

esta posição. Isto, uma vez que o MASP explicou claramente o assoalho pélvico tanto quanto o fez a PC.

Conclusões

Este estudo concluiu que ambos PC e MASP provaram serem ferramentas didáticas efetivas para o estudo do assoalho pélvico feminino quando utilizadas em aulas de Anatomia prática. O modelo MASP parece ter sido um recurso didático que produziu satisfação nos estudantes pelo seu emprego em aula prática de Anatomia. Outras pesquisas são necessárias para avaliar se MASP, como uma ferramenta didática alternativa ou suplementar, pode garantir satisfatoriamente seu propósito em aplicações de longo tempo.

Referências

2. McLachlan JC, Patten D. Anatomy teaching: ghosts of the past, present and future. *Med Educ.* 2006; 40:243-53.
3. Smith WC. The levator ani muscle: its structure in man, and its comparative relationships. *Anat Rec.* 1923; 26:175–203.
4. Palma P, Ricetto C, Fraga R, Portugal HSP, Dambros M, Rincón ME*, Silveira A, Netto NR Jr. Tridimensional anatomy and virtual surgery for transobturator procedures. *Actas Urol Esp.* 2007; 31(4):361-365.
5. Patel KM, Moxham BJ. Attitudes of professional anatomists to curricular change. *Clin Anat* 2006; 19:132-41.
6. Sugand K, Abrahams P, Khurana A. The anatomy of anatomy: A review for its modernization. *Anat Sci Educ* 2010; 3: 83-93.

7. Hisley KC, Anderson LD, Smith SE, Kavic SM, Tracy JK. Coupled physical and digital cadaver dissection followed by a visual test protocol provides insights into the nature of anatomical knowledge and its evaluation. *Anat Sci Ed.* 2008; 1:27–40.
8. B SN, Rodenbaugh DW. Modeling the anatomy and function of the pelvic diaphragm and perineal body using a “string model”. *Advan Physiol Educ* 2008; 32:169-170.
9. Collins JP. Modern approaches to teaching and learning anatomy. *BMJ* 2008; 337:310.
10. Mayer RE. Models for understanding. *Rev Educ Res* 1989; 59:43-64

4. Conclusão

- A presente pesquisa concluiu que ambos PC e MASAP provaram serem ferramentas didáticas efetivas para o estudo do assoalho pélvico feminino quando utilizadas em aulas de Anatomia prática. O modelo MASAP, pelo seu emprego em aula prática de Anatomia, mostrou ter sido um recurso didático que produziu mais satisfação nos estudantes de G2 em relação a G1, que utilizou PC. G3 obteve escores mais baixos na avaliação final em relação a G1 e G2.

5. Referências Bibliográficas

1. Dangelo JG, Fattini CA. Anatomia humana sistêmica e segmentada. 2. ed. São Paulo: Editora Atheneu; 2003p. 1-9.
2. Spence AP. Anatomia humana básica. 2. ed. São Paulo: Editora Manole Ltda. 1991.
3. Dangelo JG, Fattini CA. Anatomia humana sistêmica e segmentar. 3ª ed. São Paulo: Atheneu. 2007.
4. Bravo H, Inzunza O. Evaluación de algunos programas computacionales en la enseñanza de anatomia e neuroanatomía de facultad de medicina de la Pontificia Universidad Catolica de Chile. Rev Chil Anat 1995; 13(1):79-86.
5. Bordenave JD. Estratégias de ensino-aprendizagem. 28ª ed., Rio de Janeiro: Vozes; 2007.
6. Jones DG. Reassessing the importance of dissection: a critique and elaboration. Clin Anat. 1997; 10(2): 123-7.
7. Fèdida P. L'anatomie dans la psychanalyse. Nouv Rev Psychanal 1971; 5(3):109-26.
8. Mclachlan JC, Bligh J, Bradley P, Searle J. Teaching Anatomy without cadavers. Med. Educ. 2004; 38:418-24.
9. Lempp HK. Perceptions of dissection by students in one medical school: beyond learning about Anatomy. A qualitative study. Med. Educ. 2005; 39:318-25.
10. Basso IS. Significado e sentido do trabalho docente. Cad CEDES. 1998; 19(44).

11. Perrenoud P. Formar professores em contextos sociais em mudança — prática reflexiva e participação crítica. *Rev Bras Educ* 1999; 12.6.
12. Fornaziero CC, Gil CRR. Novas tecnologias aplicadas ao ensino da anatomia humana. *Rev Bras Educ Med* 2003; 27(2):141-6.
13. Olry R. Wax, wooden, ivory, cardboard, bronze, fabric, plaster, rubber and plastic anatomical models: Praiseworthy precursors of plastinated specimens. *Int Soc Plastination* 2000;15(1): 30-5.
14. Patel KM, Moxham BJ. Attitudes of professional anatomists to curricular change. *Clin Anat*. 2006; 19:132-41. Comment in: *Clin Anat* 2006; 19:778-81; author reply 782-3.
15. Cohen SA. Instructional alignment: searching for a magic bullet. *Educ Res* 1987; 16:16-20.
16. Baylor AL, Ritchie D. What factors facilitate teacher skill, teacher morale, and perceived student learning in the technology- using classrooms? *Computers & Education* 2002; 39:395-414.
17. Kuech RK, Lunetta VN. Using digital technologies in the science classroom to promote conceptual understanding. *J Comput Math Sci Teaching* 2002; 21:103-27.
18. Korf H, Wicht H, Snipes RL, Timmermans J, Paulsen F, Rune G, Eveline Baumgart-Vogt E. The dissection course – necessary and indispensable for teaching anatomy to medical students. *Ann Anatomy* 2008; 190:16-20.
19. Edwards B. *Desenhando com o lado direito do cérebro*. Rio de Janeiro: Ediouro; 2005.
20. Campos LML, Felicio AK, Bortilotto TM. A produção de jogos didáticos para ensino de ciências e biologia: uma proposta para favorecer a aprendizagem. *Caderno de Núcleo de Ensino*; 2003. p.35-48.
21. Ferreira TA. Estudos de neurofisiologia associados com modelos tridimensionais construídos durante o aprendizado. *Biosci J Uberlândia* 2008 24(1):98-103.

22. Soames RW. Skeletal system. In: Williams PL, Bannister LH, Berry MM, et al. (eds.) Gray's Anatomy. 38. ed. New York: Churchill Livingstone; 1995. p.425-736.
23. Umek WH, Morgan DM, Ashton-Miller JA, DeLancey JOL. Quantitative analysis of uterosacral ligament origin and insertion points by magnetic resonance imaging. *Obstet Gynecol* 2004; 103:447-51.
24. Weber AM, Walters MD. Anterior vaginal prolapse: review of anatomy and techniques of surgical repair. *Obstet Gynecol* 1997; 89:331-8.
25. Boreham MK, Wai CY, Miller RT, Schaffer JI, Word RA. Morphometric analysis of smooth muscle in the anterior vaginal wall of women with pelvic organ prolapse. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 187:56-73.
26. Williams PL, Warwick R (eds). Splanchnology. In: Gray's Anatomy. 36. ed. London: Churchill Livingstone; 1980:1356-64.
27. Bharucha AE. Neurogastroenterol Motil. 2006; 18(7):507-19. Review.
28. Barber MD, Bremer RE, Thor KB, Dolber PC, Kuehl TJ, Coates KW. Innervation of the female levator ani muscles. *Am J Obstet Gynecol* 2002; 187:64-71.
29. Snooks SJ, Swash M. The innervation of the muscles of continence. *Ann R Coll Surg Engl.* 1986; 68:45-49.
30. Percy JP, Neill ME, Swash M, Parks AG. Electrophysiological study of motor nerve supply of pelvic floor. *Lancet* 1981; 1:16-7.
31. Pierce LM, Reyes M, Thor KB, et al. Innervation of the levator ani muscles in the female squirrel monkey. *Am J Obstet Gynecol* 2003; 188:1141-7.
32. Bremer RE, Barber MD, Coates KW, Dolber PE, Thor KB. Innervation of the levator ani and coccygeus muscles of the female rat. *Anat Rec* 2003; 275:1031 - 41.
33. Vanderhorst VG, Holstege G. Organization of lumbosacral motoneuronal cell groups innervating hindlimb, pelvic floor, and axial muscles in the cat. *J Comp Neurol* 1997; 382:46-76.

34. Gray's Anatomy. Text book by Henry Gray. 20^a ed. Warren H. Lewis; 2000. 84-102. p3.
35. Libaneo, J. C. Didática. São Paulo: Cortez, 1990; p.56- 7.
36. Guiraldes DC, Oddó Atria H; Ortega F. Métodos computacionales y gráficos de apoyo al aprendizaje de La anatomia humana: vision de los estudiantes/ Computer and graphic methods of support to the human anatomy learning: the students point of view. Rev Chilena de Anatomia 1995; 13(1):67-71.
37. Bordenave JD, Pereira AM. Estratégias de ensino-aprendizagem. 25^a ed. Petrópolis: Editora Vozes; 2004.
38. Bordenave JD, Pereira AM. O papel dos meios multissensoriais no ensino-aprendizagem. 22^a ed. Petrópolis: Editora Vozes; 2001.
39. Krasilchik M. Modalidades didáticas. In: Práticas de ensino em biologia. 2^a ed. São Paulo: Habra; 1983.
40. Lowman J. Dominando as técnicas de ensino. São Paulo: Atlas; 2004.
41. Coll C, Martin E, Mauri T, Miras M; Onrubia J, Sole I, Zabala A. O construtivismo na sala de aula. 6. ed. São Paulo: Ática; 2003.
42. Paiva, Vera Lúcia Menezes de Oliveira. **O Uso da Tecnologia no Ensino de Línguas Estrangeira: breve retrospectiva histórica. Disponível em <http://www.veramenezes.com/techist.pdf> acesso em 15/09/2011.**
43. Duran, D. Tutoria entre iguais e aprendizagem cooperativa. Pátio. Porto Alegre, n. 41, p. 12-15. fev-abr. 2007.
44. Turney BW. Anatomy in a modern medical curriculum. Ann R Coll Surg Engl. 2007;89:104–107doi 10.1308/003588407X168244.
45. Bitner N & Bitner J. Integrating technology into the classroom: eight keys to success. J Technol Teacher Educ. 2002;10:95–101.
46. Carroll RG. Current and future impact of technology on physiology education. Am J Physiol Adv Physiol Educ. 1998;18:8–11.

47. Grudzinski M & Rickman J. Student expectations of information technology use in the classroom. *Educause Quarterly*. 2000;23:24–30.
48. Dangerfield P, Bradley P, Gibbs T. Learning gross anatomy in a clinical skills course. *Clin. Anat.* 2000;13:444-447.

6. Anexos

6.1. Artigo Enviado a Revista Brasileira de Educação Médica – RBEM

Gmail - RBEM - Seu artigo foi avaliado

Page 1 of 1



HELIO PORTUGAL <hsportugal@gmail.com>

RBEM - Seu artigo foi avaliado

Revista Brasileira de Educação Médica - RBEM <revista@educacaomedica.org.br>

8 de setembro de 2011
21:29

Responder a: Revista Brasileira de Educação Médica - RBEM <revista@educacaomedica.org.br>
Para: hsportugal@gmail.com



Prezado(a) Hello Sérgio Pinto Portugal,

seu artigo, **Modelo pélvico sintético como uma ferramenta didática efetiva comparada à pelve cadavérica.**, acaba de ser aprovado pela Editoria da Revista Brasileira de Educação Médica - RBEM.

Lembramos que deve ser encaminhado por correio regular (Av. Brasil, 4036 Sala 1006 - Manginhos) ou fax (21) - 2260-6662 os seguintes documentos:

- 1- Declaração de autoria conforme modelo disponível no site. Cada autor deve assinar a declaração, informação sobre o que cada autor realizou no trabalho.
- 2- Declaração sobre conflitos de interesse.
- 3- No caso de pesquisas que envolvem seres humanos nos termos da Resolução 196/96 do CNS, enviar cópia do comprovante de aprovação do projeto de pesquisa pelo CEP Institucional antes do início da pesquisa

Atenciosamente,
Sergio Rego
Editor da Revista Brasileira de Educação Médica - RBEM

Revista Brasileira de Educação Médica - RBEM - ISSN - 0100-5502
Av. Brasil, 4036, sala 1006 - Manginhos - 21040-361 - Rio de Janeiro - RJ - Fones: (21) 2260-5161 e (21) 2573-0431 - FAX: (21) 2260-5662
revista@educacaomedica.org.br - © Todos os direitos reservados para a Associação Brasileira de Educação Médica - ABEM



Desenvolvido por ZANIDA Multimêdia da Informação

6.2. Termo de Consentimento Esclarecido



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Avaliação do Modelo Didático Pélvico Tridimensional

Introdução

O estudo da anatomia do assoalho pélvico esbarra na dificuldade do aprendizado, tendo em vista a alta complexidade das estruturas envolvidas na pele humana. Sendo assim, faz-se necessário a busca de métodos e materiais alternativos para que se possa obter êxito pleno na didática e conseqüente retenção do conteúdo das aulas.

Propósito do Estudo

A presente pesquisa tem o objetivo de verificar a eficiência didática em Anatomia, utilizando-se um Modelo Sintético Tridimensional de Pelve Feminina, com os elementos anatómicos do assoalho pélvico. O objetivo secundário é a obtenção de incremento no material didático para os docentes de anatomia uroginecológica.

Procedimentos

A coleta dos dados será realizada através de Questionários auto-aplicáveis antes da aula e após a aula de anatomia. O anonimato será garantido, ou seja, a sua identidade será mantida em sigilo.

Os procedimentos não acarretarão riscos, prejuízos ou desconforto para o participante. A coleta dos dados será realizada no próprio laboratório.

Participação Voluntária

Sua decisão em participar deste estudo é voluntária. Você pode decidir não participar no estudo. Uma vez que você decidiu participar do estudo, você pode retirar seu consentimento e participação a qualquer momento. Se você decidir não continuar no estudo e retirar sua participação, você não será punido ou perderá qualquer benefício ao qual você tem direito.

Esta pesquisa NÃO terá qualquer vínculo com a avaliação do seu desempenho como aluno(a) na disciplina de Anatomia ou qualquer outra. Os questionários avaliarão tão somente o Método Didático e não o aluno, sendo que o participante NÃO utilizará seu nome ou identificação pessoal, mas simplesmente um número aleatório.

Custos: não haverá qualquer custo a você, relacionado aos procedimentos previstos no estudo.

DECLARAÇÃO DE CONSENTIMENTO DO PARTICIPANTE

Eu li e discuti com o Investigador responsável pelo presente estudo os detalhes descritos neste documento. Entendo que eu sou livre para aceitar ou recusar, e que eu posso interromper minha participação a qualquer momento sem dar uma razão. Eu concordo que os dados coletados para o estudo sejam usados para o propósito acima descrito.

Eu entendi a informação apresentada neste termo de consentimento. Eu tive a oportunidade para fazer perguntas e todas as minhas perguntas foram respondidas.

Eu receberei uma cópia assinada e datada deste Documento de Consentimento Informado.

_____ Nome do Participante	_____ Assinatura	____ / ____ / ____ Data
<u>Helo Sérgio Pinto Portugal</u> Nome do Investigador	_____ Assinatura	____ / ____ / ____ Data

6.3. Questionários das Avaliações Prévia, Final e do Método (Validação interna)



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Pesquisa em Anatomia

Por favor, escreva aqui o número do seu crachá



Avaliação I (Prévia)

Ano de nascimento: _____

Sexo: ()M ()F

• Assinale "V" para afirmações verdadeiras e "F" para as afirmações falsas:

01. () O Músculo Bulboesponjoso não tem origem e inserção ósseas.
02. () O Arco Tendíneo da Fáscia Pélvica insere-se na região posterior e lateral à Sínfise Púbrica.
03. () O Nervo Pudendo é derivado das Raízes Sacrais S1, S2 e S3.
04. () O Corpo Perineal é formado pela união dos Feixes Musculares Pubovaginal e Pubo-retal.
05. () O Músculo Transverso Profundo do Períneo também é chamado de Diafragma Urogenital.
06. () A Membrana Obturatória está posicionada medialmente e profundamente ao Músculo Obturador Interno.
07. () A disposição anatômica entre os Ramos Púbicos Inferiores denomina-se Arco Infra-púbico sendo este de maior abertura na pélve feminina em relação à masculina.
08. () O Feixe Muscular Pubo-retal é proximal em relação ao Músculo Transverso Superficial do Períneo.
09. () O Espinha Isquiádica é ponto de inserção do Arco Tendíneo da Fáscia Pélvica.
10. () O Músculo Cocóigeo faz parte do grupo muscular levantador do ânus.
11. () O Ligamento Sacroespinal é mais caudal em relação ao Ligamento Sacrotuberal.
12. () O Anel Pericervical é formado também pelo espessamento da Fáscia Reto-vaginal.
13. () O Músculo Obturador interno dirige-se para fora da cavidade pélvica através do espaço entre os Ligamentos Sacroespinal e Sacrotuberal.
14. () A Fáscia Pubocervical não se relaciona com o Anel Pericervical.
15. () A Bexiga apóia-se no dorso da Fáscia Reto-vaginal na sua porção proximal.
16. () Os Feixes Musculares Pubovaginal, Pubo-retal e Íliococóigeo fazem parte do Grupo muscular Levantador do Ânus.
17. () O Anel Pericervical é sustentado pelos Ligamentos Cardinais e Úterosacros.
18. () O Músculo Transverso Superficial do Períneo posiciona-se paralelamente ao Arco Púbico Inferior.
19. () Os Ligamentos Pubouretrais sustentam a Uretra contra a região inferior da Sínfise Púbrica.
20. () O Músculo Ísquio cavernoso auxilia a formação do Corpo Perineal.
21. () A Fáscia Pubocervical é sustentada bi-lateralmente pelos Arcos Tendíneos da Fáscia Pélvica.
22. () O Feixe Muscular Pubo-retal forma um laço ao redor da junção do Reto e do Canal Anal.
23. () O Músculo Transverso Profundo do Períneo é envolto por tecido fascial em suas superfícies cranial e caudal.
24. () Condensações da Fáscia Pélvica originam os Ligamentos Uteropélvicos e Pubouretrais.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Pesquisa em Anatomia

Por favor, escreva aqui o número do seu crachá



Avaliação II (Final)

Ano de nascimento: _____

Sexo: () M () F

• Assinale “V” para afirmações verdadeiras e “F” para as afirmações falsas:

01. () O Músculo Bulboesponjoso não tem origem e inserção ósseas.
02. () O Arco Tendíneo da Fáscia Pélvica insere-se na região posterior e lateral à Sínfise Púbica.
03. () O Nervo Pudendo é derivado das Raízes Sacrais S1, S2 e S3.
04. () O Corpo Perineal é formado pela união dos Feixes Musculares Pubovaginal e Pubo-retal.
05. () O Músculo Transverso Profundo do Períneo também é chamado de Diafragma Urogenital.
06. () A Membrana Obturatória está posicionada medialmente e profundamente ao Músculo Obturador Interno.
07. () A disposição anatômica entre os Ramos Púbicos Inferiores denomina-se Arco Infra-púbico, sendo este de maior abertura na pélve feminina em relação à masculina.
08. () O Feixe Muscular Pubo-retal é proximal em relação ao Músculo Transverso Superficial do Períneo.
09. () O Espinha Isquiádica é ponto de inserção do Arco Tendíneo da Fáscia Pélvica.
10. () O Músculo Coccigeo faz parte do grupo muscular levantador do ânus.
11. () O Ligamento Sacroespinal é mais caudal em relação ao Ligamento Sacrotuberal.
12. () O Anel Pericervical é formado também pelo espessamento da Fáscia Reto-vaginal.
13. () O Músculo Obturador interno dirige-se para fora da cavidade pélvica através do espaço entre os Ligamentos Sacroespinal e Sacrotuberal.
14. () A Fáscia Pubocervical não se relaciona com o Anel Pericervical.
15. () A Bexiga apóia-se no dorso da Fáscia Reto-vaginal na sua porção proximal.
16. () Os Feixes Musculares Pubovaginal, Pubo-retal e Íliococcigeo fazem parte do Grupo muscular Levantador do Ânus.
17. () O Anel Pericervical é sustentado pelos Ligamentos Cardinais e Úterosacros.
18. () O Músculo Transverso Superficial do Períneo posiciona-se paralelamente ao Arco Púbico Inferior.
19. () Os Ligamentos Pubouretrais sustentam a Uretra contra a região inferior da Sínfise Púbica.
20. () O Músculo Ísquio cavernoso auxilia a formação do Corpo Perineal.
21. () A Fáscia Pubocervical é sustentada bi-lateralmente pelos Arcos Tendíneos da Fáscia Pélvica.
22. () O Feixe Muscular Pubo-retal forma um laço ao redor da junção do Reto e do Canal Anal.
23. () O Músculo Transverso Profundo do Períneo é envolto por tecido fascial em suas superfícies cranial e caudal.
24. () Condensações da Fáscia Pélvica originam os Ligamentos Uteropélvicos e Pubouretrais.



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Pesquisa em Anatomia

Por favor, escreva aqui o nº do seu crachá ►

Avaliação III (Método)

Ano de nascimento: _____ Sexo: ()M ()F

IMPORTANTE: A questão seguinte deverá ser respondida apenas pelos alunos que participaram das Aulas Práticas.

7. Risque na linha abaixo, o grau de sua satisfação com o Método da Aula Prática ministrada com peça cadavérica ou com peça sintética:

exemplo:].....|

Nenhuma |.....| Máxima

6.4. Tabela dos resultados

Tabela 1. Resultados dos Testes teóricos preliminar, final e Avaliação do método. A idade média foi 19.41 ($\pm 1,58$) em G1, 19.31 ($\pm 3,43$) em G2 e 19.42 ($\pm 3,35$) em G3. Diferenças não significantes foram observadas entre os grupos na primeira avaliação (TTP) ($p > 0,05$). Diferentemente, na avaliação após as aulas (TTF), os estudantes de G3 apresentaram escores mais baixos que os de G1 ($p = 0,041$) e G2 ($p = 0,000$). Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre G1 e G2 no TTF ($p = 0,109$), entretanto, G2 mostrou estar mais satisfeito com o método utilizado para a aula prática ($p = 0,001$).

	<i>n</i>			Idade (média)	Sexo	TESTE TEÓRICO PRELIMINAR (TTP)		TESTE TEÓRICO FINAL (TTF)		AVALIAÇÃO DO MÉTODO (AM)
	TTP	TTF	AM			Anova, entre os grupos: Valor F=1.982 F2,64 (3.140)		Anova, entre os grupos: Valor F=9.751 F2,64 (3.140)		
						Respostas corretas	Nível de significância $p \leq 0.05$	Respostas corretas	Nível de significância $p \leq 0.05$	Grau de Satisfação
GRUPO 1	24	24	24	19.41 ($\pm 1,58$)	♂:10 ♀:14	316	G2,G3 ($p=0,146$)	424	G2 ($p=0,109$)	G2 ($p=0,001$) [417,50]
GRUPO 2	22	22	22	19.31 ($\pm 3,43$)	♂:07 ♀:15	289	G1,G3 ($p=0,146$)	422	G1 ($p=0,109$)	G1 ($p=0,001$) [663,50]
GRUPO 3	21	21	18	19.42 ($\pm 3,35$)	♂:10 ♀:11	246	G1,G2 ($p=0,146$)	332	G1 ($p=0,041$) G2 ($p=0,000$)	