

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA**  
**FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

**Avaliação Pressórica da musculatura de assoalho pélvico de  
mulheres jovens atletas.**

**Lílian Cristina Marques da Silva Borin**  
**2006**

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO**

LÍLIAN CRISTINA MARQUES DA SILVA BORIN

**AVALIAÇÃO PRESSÓRICA DA  
MUSCULATURA DE ASSOALHO PÉLVICO DE  
MULHERES JOVENS ATLETAS.**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, da Universidade Metodista de Piracicaba, para obtenção do Título de Mestre em Fisioterapia. Área de concentração: Intervenção fisioterapêutica. Linha de pesquisa: Saúde da Mulher.

Orientadora: Profa. Dra. Elaine Caldeira de Oliveira Guirro

PIRACICABA  
2006

## **Ficha Catalográfica**

Borin, Lílian Cristina Marques da Silva

Avaliação Pressórica da musculatura de assoalho pélvico de mulheres jovens atletas. Piracicaba, 2006.

75 p.

Orientadora: Profa. Dra. Elaine Caldeira de Oliveira Guirro

Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós – Graduação em Fisioterapia,  
Universidade Metodista de Piracicaba.

1. Biofeedback de Pressão. 2. Incontinência Urinária. 3. Atletas. I. Guirro, Elaine Caldeira de Oliveira. II. Universidade Metodista de Piracicaba, Programa de Pós – Graduação em Fisioterapia. III. Título.

## AGRADECIMENTOS

As experiências da vida servem para nos dar a consciência do grande potencial que há em nós. O meu **muito obrigada...**

À **minha filha, Júlia**, “razão do meu existir”, pela paciência, por estar sempre pronta para: dormir “fora”, acordar muito cedo, ficar “em silêncio”, esperar por muito mais tempo do que o combinado... Pelo abraço forte e demorado, pelas palavras e bilhetinhos de “boa sorte”, por sempre se orgulhar, compreender, aceitar e me apoiar em tudo... **VOCÊ** é meu maior e melhor projeto!

Ao **meu marido, Sérgio**, “amor da minha vida”, por sonharmos os mesmos sonhos (quase todos) e “vibrarmos” juntos na realização de cada um deles... Obrigada pelo apoio, paciência e por “patrocinar” e incentivar essa conquista, que também é sua... “Xú, te amo! Muito!”

Aos **meus pais, Bento e Beatriz, minhas irmãs Tata e Mônica, meu irmão Bentinho**, dedico esse trabalho a vocês, por sempre “aplaudirem de pé” minhas conquistas. Sei o quanto vocês me amam e torcem por mim, meus verdadeiros fãs... e eu os amo de todo coração!

Aos **meus “sogros-pais” Hormindo e Ignêz**, gostaria, além de agradecer, dedicar também a vocês esse estudo, com todo meu amor, respeito, carinho e admiração.

Aos **meus avós (*in memoriam*) Olga, José, Assumpta e Manoel**, por serem a “base” de toda a minha vida...!

A **“bisa” Irma**, querida avó, obrigada por suas orações diárias (18h00 em ponto!), para que, entre outras coisas, “eu comece a lecionar logo”. Com 94 anos, você é um exemplo de vida, dedicação, força, coragem e fé.

Aos **meus cunhados: Maura, Rubens, João, Regina, Carlos e Isabel**, assim como irmãos, vocês são muito importantes na minha vida...

Aos **meus lindos sobrinhos: Filipe, Luísa, Cássio, Laís, Lara, Natália, Jorge, Pedro e Thiago**, e também **Juninho, Viviane, Nycolli, Samára e Maira**, espero que se sintam orgulhosos da “titia” e que sirva de exemplo, para que busquem sempre o melhor da vida, com muita dedicação e amor no que fazem.

A todos os **amigos e familiares**, que sempre estiveram na torcida: “É até possível viver sozinho, mas não creio que isso seja felicidade!”

Aos **professores e funcionários** do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia PPG-Ft, UNIMEP, pelo exemplo e competência.

Aos **“novos amigos do mestrado”**, cada um de vocês tem um valor especial e estarão sempre guardados em meu coração.

À **Sabrina e Aline**, queridas amigas, pela preocupação constante com a “irmã mais velha”, pelas caronas, força e, principalmente por tantas vezes demonstrarem o verdadeiro valor da amizade. Contem sempre comigo!

Às **voluntárias, atletas e não atletas**, que literalmente, se doaram em favor da ciência, bem como às **comissões técnicas** das equipes, que sempre nos receberam e apoiaram esse trabalho. Sem vocês, nada teria sido possível e nem tenho palavras para agradecê-los.

À professora **Maria Imaculada**, por estar sempre disposta a ajudar na difícil tarefa de calcular e comparar nossos dados estatísticos...Você será sempre muito “significante” para todos nós!

À amiga **Fernanda Bacellar**, obrigada por seu incentivo e, principalmente seu exemplo, os quais muitas vezes, me fizeram acreditar que tudo valeria a pena... e valeu!

À banca examinadora, **Prof. Dr. Idico Luiz Pellegrinotti e Profa. Dra. Patrícia Driúso**. Suas ricas contribuições amadureceram e completaram nosso trabalho.

Em especial à minha orientadora **Profa. Dra. Elaine Caldeira de Oliveira Guirro**, por incentivar meu retorno aos estudos e a pesquisa, após nove “longos anos” dedicados à reabilitação clínica. Pela paciência, por acreditar em minha capacidade e pelas palavras de incentivo nos momentos de fraqueza.

Enfim, resumindo o mestrado em duas palavras: a primeira seria “DESAFIO”, em todos os sentidos na minha vida e a outra, com certeza seria “CONQUISTA”.

*'As maiores falhas do ser humano são ignorar suas forças interiores, seus poderes criadores e sua herança divina...*

*Estude!*

*...e veja o quanto és capaz de fazer!!"*

**O. S. Marden**

## RESUMO

Algumas modalidades esportivas têm em seus treinamentos alta frequência de saltos e impactos, bem como um intenso trabalho abdominal, podendo resultar em incontinência urinária de esforço (IUE). O objetivo deste estudo foi avaliar a pressão da musculatura do assoalho pélvico de mulheres atletas de voleibol, basquetebol e handebol, bem como sinais e sintomas relacionados a IUE. Para tal, foram recrutadas, mediante convite, 40 voluntárias, com idade entre 18 e 30 anos ( $24 \pm 8,48$ ), divididas em quatro grupos: 10 praticantes de voleibol (GV), 10 praticantes de handebol (GH), 10 praticantes de basquetebol (GB), e 10 voluntárias sedentárias (GS). A mensuração intra-cavitária da pressão perineal foi efetuada através de *biofeedback* Perina 996<sup>®</sup> (QUARK). As voluntárias foram instruídas a realizarem três contrações isométricas máximas de períneo, mantidas por 4 segundos. Dados referentes às especificidades de treinamento e aos sinais e sintomas relacionados a IUE foram coletados por meio de questionário com questões fechadas. Os dados estatísticos foram processados através do software SPSS 10.1 e, para tratamento dos dados, foi utilizado o teste ANOVA - one way, seguido de post hoc Tukey, com nível de significância de 5%. A correlação de Spearman foi utilizada para verificar o grau de associação entre as variáveis relativas ao treinamento, sinais e sintomas relativos a IUE e a pressão perineal nas diferentes modalidades esportivas. A avaliação dos dados coletados aponta que a média de pressão perineal das atletas, comparada a de sedentárias, apresentou diferença significativa nos grupos voleibol - GV ( $p=0,009$ ) e basquetebol - GB ( $p=0,039$ ), sendo que para o grupo handebol o resultado não foi significativo - GH ( $p=0,354$ ). Em relação ao treinamento, o número de jogos/ano, o treino de musculação e o tempo de treino em quadra (em min/semana) apresentaram significância estatística. Quanto aos sinais e sintomas, os vazamentos urinários mediante esforços, urgência miccional e noctúria apresentaram correlação moderada. Entre a polaciúria e a pressão perineal houve alta correlação. Os resultados apresentados pelo GB demonstram uma média de avaliação pressórica menor, comparada aos outros grupos estudados, podendo-se inferir que tanto a especificidade do treinamento, como a prática de diferentes modalidades esportivas, pode influenciar na pressão perineal.

**Palavras Chaves:** incontinência urinária de esforço, avaliação pressórica, atletas, sedentárias.

## ABSTRACT

Some sports modalities have a high frequency of jumps and impacts during their training programs. They also have an excessive load of abdominal exercises contributing for stress urinary incontinence (SUI). The aim of this study was to evaluate the pelvic floor musculature of female volleyball, basketball and handball athletes as well as signs and symptoms related to SUI. Forty volunteers between 18 and 30 years old ( $24 \pm 8,48$ ), were divided in four groups: 10 volleyball players (VG), 10 handball players (HG), 10 basketball players (BG), and 10 sedentary women (SG). The perineal pressure intra-cavity mensuration was carried out by the *biofeedback* Perina 996<sup>®</sup> (QUARK). The volunteers were advised to make three perineal isometric contractions for 4 seconds. Data of their specific training program and urinary symptoms were collected by a questionnaire with objective answers. The statistical analysis were done by the software SPSS 10.1 and the ANOVA test - one way, followed by the post hoc Tukey, with a significance level of 5%. The correlation of Spearman was used to verify the association degree between the variables related to the training program, urinary symptoms and the perineal pressure for the different sports activities. The collected data evaluation showed that the perineal pressure average of the athletes compared to the sedentary ones had a significant difference in the volleyball group - VG ( $p=0,009$ ) and basketball group - BG ( $p=0,039$ ), while in the handball group was not significant - HG ( $p=0,354$ ). The training programs, the number of games per year, the weight trainings and the gymnasium trainings in minutes per week showed some statistical relevance. The urinary symptoms showed some moderate correlation between urinary leakage, emergency enuresis and urination disorders (noctury). High correlation between polaciury and perineal pressure. The perineal pressure of the basketball athletes was smaller than the other groups studied, allowing the assumption that the peculiarity of a sports training program can influence the perineal pressure.

**Key - words:** stress urinary incontinence, pressure mensuration, athletes, sedentary women.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
2	REVISÃO DA LITERATURA	13
	2.1 Assoalho Pélvico	13
	2.2 Estática Pélvica - Neurofisiologia	18
	2.3 Incontinência Urinária	20
	2.4 Avaliação da musculatura de assoalho pélvico	23
3	OBJETIVO	27
4	MATERIAL E MÉTODOS	28
	4.1 Amostragem	28
	4.2 Procedimento Experimental	29
	4.3 Tratamento dos dados	34
5	RESULTADOS	35
6	DISCUSSÃO	39
7	CONCLUSÃO	53
	REFERÊNCIAS	54
	ANEXO	67
	APÊNDICE 1	68
	APÊNDICE 2	73

## 1. INTRODUÇÃO

O número de mulheres que praticam atividade física vem aumentando ao longo dos anos, justificado pela divulgação constante dos benefícios trazidos pelos exercícios. Baseando-se nos hábitos e motivação para a prática de exercícios, as mulheres podem ser classificadas em: 1) atletas profissionais; 2) que praticam atividade física buscando perder peso, prevenção de alterações cardiovasculares ou ainda porque simplesmente gostam e 3) mulheres sedentárias (Warren e Shanta, 2000).

Para as atletas profissionais, os exercícios podem trazer um risco especial, devido aos efeitos negativos no sistema reprodutivo, no qual várias formas de irregularidades menstruais são comuns, como amenorréia secundária, oligoamenorréia, fase lútea curta e anovulação e no sistema músculo-esquelético, sendo que, além das lesões comuns às atletas, os exercícios de alto impacto podem levar ao enfraquecimento da musculatura pélvica, predispondo-as à incontinência urinária – IU (Warren e Shangold, 1997).

O tipo mais freqüente é a incontinência urinária de esforço (IUE), definida como toda perda involuntária de urina que ocorre mediante um esforço físico ou atividade física. Representa uma barreira para a participação de mulheres em atividades esportivas, interfere em seu bem-estar e amor próprio. Em atletas, a maior prevalência é em mulheres, atletas de elite, jovens e nulíparas, geralmente praticantes de esportes que envolvam alto impacto (Bo, 2004).

Os exercícios de alto impacto são os que mais aumentam a pressão intra-abdominal, comparados a outras atividades esportivas (Nygaard et al., 1994). De

acordo com Ortiz (2004), o vazamento urinário involuntário, ocasionado pela IUE, é devido às pressões intra-abdominal e intravesical excederem a pressão máxima de fechamento da uretra (pressão uretral).

Um levantamento feito por Nygaard et al. (1990) revela que a taxa de IUE em atletas varia de 10 % na natação (modalidade de baixo impacto), chegando até 40% para o atletismo e atividades aeróbicas (alto impacto), levando 20% dessas esportistas a abandonarem suas atividades e 40% a mudarem de modalidade.

Dupont (1996) afirma que a continência urinária depende, dentre outros fatores, da contribuição do sistema de suporte da musculatura do assoalho pélvico (AP).

Laycock e Jerwood (2001) afirmam que avaliar a musculatura do AP é fundamental na elaboração de tratamentos para a IU, sendo descritos vários métodos de avaliação, como perineômetro (Laycock e Jerwood, 1994); palpação digital (Brink et al., 1989); eletromiografia (Haslam, 2002); ultra-som (Vierhout e Jansen, 1989) e ressonância magnética (Khullar, 2002).

A pressão dos músculos do AP pode ser mensurada objetivamente por meio de instrumento de pressão vaginal (perineômetro/*biofeedback*), sendo seu aumento verificado pelo restabelecimento da função muscular automática, em resposta ao aumento da pressão intra-abdominal (Knight et al., 1998).

O perineômetro constitui um equipamento com importante potencial diagnóstico e terapêutico das desordens neuromusculares do assoalho pélvico. Também chamado eletromiógrafo de pressão, registra potenciais de ação das contrações musculares do assoalho pélvico e traduz sua intensidade por sinais

visuais e quantitativos, registrados em milímetros de mercúrio - mmHg (Weidner et al., 2000).

Vários autores relatam a prevalência de IUE em atletas, sendo a perda urinária relacionada à frequência com que são submetidas ao aumento da pressão intra-abdominal pela contração do diafragma e dos músculos abdominais, durante as atividades de alto impacto (Nygaard et al. 1990, 1994, 1996; Nygaard, 1997; Bo e Borgen, 2001; Eliasson et al., 2002; Thyssen, 2002). Sendo assim, nas atividades de alto impacto, haverá uma maior solicitação de contenção e suporte por parte dos músculos do AP, que devem estar preparados e fortalecidos, preservando sua função, prevenindo a IUE.

Boucier e Juras (1995) classificaram algumas modalidades esportivas de acordo com o risco para os músculos do AP, sendo as modalidades avaliadas por esse estudo, especialmente o voleibol e basquetebol, consideradas como “alto risco”, além de atletismo, ginástica, judô, fisiculturismo e equitação. As modalidades classificadas como “risco moderado” foram corrida, esqui e tênis, e as de “baixo risco” natação, remo e ciclismo.

Frente ao exposto, justifica-se avaliar a pressão da musculatura do assoalho pélvico de mulheres atletas, praticantes de voleibol, basquetebol e handebol, e correlacionar com possíveis sintomas da IUE, nos referidos grupos.

## **2. REVISÃO DA LITERATURA**

### **2.1) Assoalho Pélvico**

O conhecimento da anatomia do sistema urinário na mulher é fundamental para a compreensão dos mecanismos de continência urinária e seu tratamento. Entende-se por assoalho pélvico (AP) todas as estruturas que dão suporte às vísceras abdominais e pélvicas (Rubinstein, 2001).

A pelve é composta por quatro ossos: dois do quadril (paredes anterior e laterais) e ossos sacro e cóccix (parede posterior). Forma uma estrutura forte, que contém e protege as partes inferiores dos tratos urinário e intestinal e órgãos internos de reprodução, suporta o peso do corpo e é ponto de fixação para muitos músculos (Ellis, 1999).

A musculatura do assoalho pélvico (MAP) representa o conjunto de partes moles que fecham a pelve e suportam as vísceras pélvicas, principalmente o útero, a bexiga e o reto em posição vertical. É delimitada por uma estrutura ósteo-fibrosa, sendo na frente pela sínfise púbica e ramos pubianos e atrás pelo sacro, cóccix e ligamento sacro-ciático (Grosse e Sengler, 2002).

O corpo perineal ou centro tendíneo do períneo é uma estrutura fibromuscular central em forma de cone, localizado a frente do ânus. Fornece apoio à parede posterior da vagina e, indiretamente à parede anterior (Polden e Mantle, 2000).

O papel do assoalho pélvico é geralmente atribuído ao de suporte das vísceras e controle da continência urinária e fecal. Formado por ligamentos, músculos e fáscias, a não integridade dos seus mecanismos de controle e suporte

pode resultar em disfunção pélvica, atingindo principalmente os sistemas uretrovesical, uterovaginal e anorretal (Maglinte et al., 1999; Baracho, 2002).

Constituem o AP o Diafragma Pélvico, o Diafragma Urogenital e as estruturas localizadas entre esses diafragmas (Benson 1982; Sampaio et al., 1999; Ellis, 1999).

### **2.1.1) Diafragma Pélvico**

É composto pelos músculos elevadores do ânus e coccígeos, além das fáscias que o cobrem superior e inferiormente, sendo definido por Schmeiser (2000) como uma estrutura fibromuscular que fecha inferiormente a pelve, fornecendo sustentação ao seu conteúdo.

Os músculos elevadores do ânus (EA), constituem a maior parte do diafragma pélvico, e formam um anel que sustenta e mantém as vísceras pélvicas em posição, atua como auxílio adicional durante os aumentos de pressão intra-abdominal nas atividades de esforços, ou durante a interrupção voluntária do jato urinário, sendo formado por três fascículos, a saber, (Rubinstein, 2001; Sampaio, 1994; Spence, 1991; Sobotta, 2000):

- Músculo Pubococcígeo, que representa a parte principal do EA, tem origem na face interna do púbis e espinha isquiática e inserção no cóccix e ligamento anococcígeo.
- Músculo Puborretal, que consiste na porção medial e espessada do pubococcígeo e forma uma alça que contorna o reto. Tem origem na face interna do púbis e inserção ao redor da junção anorretal.

- Músculo Iliococcígeo, que representa a parte posterior do EA, pouco desenvolvido, origina-se no arco tendíneo do EA e da espinha isquiática e insere-se nas três últimas vértebras coccígeas e ligamento anococcígeo.

Esse conjunto de músculos, além de sustentar vísceras pélvicas, resiste ao aumento de pressão intra-abdominal, elevam o AP ligeiramente, auxiliam na defecação e continência fecal e durante o parto, sustentam a cabeça do bebê enquanto o colo uterino se dilata (Snell, 1999).

Os coccígeos são pequenos músculos que se originam a cada lado da espinha isquiática, se inserem na extremidade inferior do sacro, e na parte superior do cóccix. Auxiliam os EA na função de sustentação das vísceras, ocluindo a parte posterior do estreito inferior da pelve e fixando o cóccix ventralmente, aumentando a resistência do AP contra a pressão intra-abdominal (Spence, 1991; Moore e Dalley, 2001).

O aumento da pressão intra-abdominal é neutralizado pela contração dos músculos que formam o assoalho pélvico. Apesar de parecer um fenômeno estático, a função do AP é dinâmica, coordenando a ação efetiva de armazenamento e evacuação de fezes e urina, bem como durante o parto (Ramos e Hofmeister, 1997)

### **2.1.2) Fáschia Pélvica**

De acordo com vários autores (Snell, 1999; Moore e Dalley, 2001; Olsen e Rao, 2001; Rubinstein, 2001), a fáschia pélvica é dividida em:

- Fáschia Pélvica Parietal: composta de tecido conjuntivo, esta fáschia reveste a face interna das paredes abdominal e pélvica. A denominada fáschia

transversal reveste a cavidade abdominal, e a partir do estreito superior do diafragma pélvico, passa a ser denominada parietal. Nas paredes laterais da pelve, torna-se mais espessa a fim de revestir a face interna dos elevadores do ânus e coccígeos, constituindo a fásia superior do diafragma pélvico.

- Fásia Pélvica Visceral: é uma reflexão da parietal, também chamada tecido conjuntivo subperitoneal pélvico, reveste as vísceras pélvicas, servindo de envelope para os órgãos e bainha para os vasos. É nesse tecido, que estão alojados o útero, a vagina, a bexiga e o reto, o qual condensa-se para constituir suas bainhas e para formar alguns ligamentos principais: transversos cervicais, pubocervicais e sacrocervicais.

Entre os ligamentos que formam a bainha de contenção e a bainha das vísceras pélvicas há um tecido conjuntivo frouxo, infiltrado de tecido adiposo, que desempenha a função de enchimento elástico, chamado “aparelho de contenção elástica das vísceras pélvicas”, o qual contribui para mantê-las em posição correta (Sampaio et al., 1999).

Em resumo, Grosse e Sengler (2002) afirmam que a fásia pélvica é, sobretudo, um meio de contenção e sustentação das vísceras pélvicas. A fásia visceral une as vísceras entre si e a fásia parietal fixa o conjunto na estrutura osteomuscular, o que explica o deslocamento simultâneo das vísceras para cima e para frente durante a contração dos elevadores do ânus e para baixo e para trás durante o esforço de pressão.

### **2.1.3) Diafragma Urogenital**

De acordo com Moore e Dalley (2001), o diafragma urogenital é musculofascial, está situado na parte anterior do períneo e é composto pelos músculos do espaço profundo do períneo (músculo transverso profundo do períneo, e músculo esfíncter externo da uretra). Estes reforçam o diafragma pélvico, sendo que as fibras da metade inferior do músculo esfíncter externo da uretra se fundem às paredes da vagina, originando o esfíncter uretrovaginal.

O músculo esfíncter externo da uretra é essencial para a continência urinária. É estriado, dependente da vontade e em contração permanente contribui para o desenvolvimento normal da fase de enchimento vesical, mantendo seu gradiente de pressão. Suas contrações breves e fortes evitam a eliminação involuntária da urina quando a bexiga se contrai, permitindo a inibição das necessidades miccionais. Seu relaxamento voluntário provoca o desaparecimento da pressão uretral e inicia o desencadeamento do ato miccional. O músculo transverso profundo do períneo é par, fino, triangular e representa uma sustentação visceral, sobretudo na base vesical (Grosse e Sengler, 2002).

Para Silva e Silva (2003), as fâscias viscerais e o centro tendíneo do períneo contrabalançam o efeito das pressões sofridas pelo útero, principalmente a exercida pelo aumento da pressão intra-abdominal e, secundariamente, pelo peso das alças intestinais e da força de gravidade.

## 2.2) Estática Pélvica – Neurofisiologia

A estática pélvica na mulher depende de um sistema de suspensão, que fixa os órgãos para cima e para frente, representado pelos planos músculotendinosos dos diafragmas pélvico e urogenital e de um sistema de sustentação, composto pelo reto, vagina e uretra, para auxiliar na continência urinária aos esforços (Klutke, 1989).

Em posição ortostática, os elevadores do ânus (EA) se encontram paralelos ao assoalho pélvico para suportar a força da ação da gravidade. Em resposta reflexa ao aumento de pressão intra-abdominal, os EA se contraem e empurrando o reto para frente, comprimem a vagina, cujas paredes se unem para aproximar-se da uretra e conter a micção (Olsen e Rao, 2001).

O sistema nervoso autônomo é responsável por inervar as estruturas viscerais, genitais, gastrointestinais e urinárias. O sistema somático motor e sensorial é representado pelo plexo lombossacro e suas ramificações. Inervam a região abdominal, diafragmas pélvico e urogenital, quadril e membros inferiores (Rubintein, 2001).

As fibras da musculatura do AP são do tipo I e II. As do tipo I tem como característica uma contração lenta, duradoura, sem fadiga e são responsáveis pela manutenção do tônus muscular; as do tipo II são fatigáveis, apresentam grande quantidade de enzimas glicolíticas e pequena concentração de mitocôndrias. Contraem-se rapidamente em resposta ao aumento da pressão intra-abdominal (Critchley et al. 1980).

De acordo com Shafik et al. (2002), há uma predominância de fibras lentas (tipo I) em cerca de 70 % na musculatura do AP devido à sua função primária de

sustentação visceral, mantida pela contração tônica permanente. A contração das fibras rápidas (tipo II) é solicitada durante atividades que aumentam a pressão intra-abdominal, tais como tosse, espirro, riso, levantamento de peso e exercícios.

Gosling et al. (1981) descrevem as fibras do tipo I como responsáveis por manter atividade muscular contínua em períodos prolongados e as fibras do tipo II recrutáveis reflexamente ao aumento da pressão intra-abdominal. Portanto a redução de atividade das fibras tipo I resultam em diminuição da duração, efetividade e repetitividade da contração dos músculos do AP, levando à perda de suporte da uretra proximal e redução da oclusão uretral. Já, em relação às fibras do tipo II, a diminuição de sua atividade, poderá resultar em uma resposta reflexa lenta e fraca ao aumento da pressão intra-abdominal.

### 2.3) Incontinência Urinária

Em publicação recente, International Continence Society (ICS) define a incontinência urinária (IU) como sendo toda perda involuntária de urina (Abrams et al., 2003).

Atinge predominantemente as mulheres por razões anatômicas, vasculares e tróficas, sendo a troficidade em grande parte hormônio-dependente, com dois períodos de carências e de riscos: o pós-parto imediato e a menopausa. Também é definida como perda involuntária de urina através de uma uretra anatomicamente sadia, resultante de uma disfunção do equilíbrio vésico-esfincteriano, ou seja, desequilíbrio entre as forças de expulsão e retenção. A IU deve ser considerada um sintoma e não um diagnóstico, sendo seus mecanismos muito variados (Grosse e Sengler, 2002).

Guarizi et al. (2001) revelam não terem encontrado na literatura nacional brasileira, publicação que tenha avaliado a prevalência de IU em inquéritos de base populacional e, por isso, não foi possível identificar a proporção de mulheres brasileiras que consultam médico especialista, ou estudos que identifiquem fatores associados à procura de tratamento.

Para Fonseca et al. (2005), entre 30 e 50% dos indivíduos acometidos pela IU, não relatam espontaneamente esse fato ao médico ou profissional de saúde, somente procurando o serviço de saúde após o primeiro ano do início dos sintomas, por acharem que a perda urinária é “normal” e esperada com o evoluir da idade. A perda da continência urinária pode afetar até 50% das mulheres em alguma fase de suas vidas. A vida social passa a depender da disponibilidade de

banheiros e, geralmente relatam preocupação e embaraço com o odor da urina, dificuldades durante o intercuro sexual, além de alterações do sono.

Palmer (1994) afirma que as mudanças na estrutura sócio-econômica, têm levado as mulheres a participarem mais ativamente da vida em sociedade, o que resulta em uma maior preocupação com o seu bem-estar e saúde. A incontinência urinária feminina, diretamente relacionada ao convívio social, deve ser considerada um problema de saúde e devidamente solucionada.

Em 1948 Kegel reportou 84% de taxa de cura após treinamento dos músculos do assoalho pélvico em mulheres com IU, porém a cirurgia foi considerada a primeira escolha de tratamento até 1980, quando houve um maior interesse no tratamento fisioterapêutico devido à constatação de seus benefícios com um custo menor. (Bo, 1999).

A “*Consensus Conference*”, realizada em 1989, já relatava que a IU era um problema comum, com um custo anual de 10 bilhões de dólares, somente nos EUA. Keller, em 1999, relatou que aproximadamente 13 milhões de americanos sofriam de incontinência urinária, com custos anuais de US\$ 16 bilhões.

Para Minassian et al. (2003) a prevalência de incontinência urinária varia de 5% a 54%, dependendo da definição usada e a população estudada, com uma média de 28%. O tipo mais comum é a IUE, afetando 50% das mulheres, seguida pela IU mista (32%) e IU de urgência (14%).

Na IUE o vazamento urinário geralmente ocorre quando a pressão intra-abdominal é elevada pela tosse, espirro, riso, levantamento de peso ou exercícios (Polden e Mantle, 2000).

A busca pela padronização da avaliação da MAP, independente do método utilizado, é de grande importância na elaboração de qualquer programa de tratamento para a IU. Porém existem divergências em relação aos métodos e valores de referência.

## 2.4) Avaliação da musculatura de assoalho pélvico

A palpação vaginal digital representa o mais comum e utilizado método de avaliação clínica da musculatura de assoalho pélvico (MAP) por ser minimamente invasiva, bem tolerada e não requerer equipamento especial, porém, não fornece dados que possam ser quantificados e registrados. O perineômetro de pressão se diferencia como um importante instrumento de avaliação, devido ao registro de valores objetivos, reproduzíveis e confiáveis, além de suprir, na prática clínica, o retorno (*biofeedback*) da evolução das habilidades do paciente, pré e pós intervenção (Hudley, Wu e Visco, 2005).

Arnold Kegel, precursor da reeducação perineal, foi o primeiro a reportar a importância da MAP nas incontinências e prolapsos, descrevendo em 1950, dois métodos de avaliação do tônus, subjetivamente, por meio de palpação digital vaginal e, objetivamente por meio do perineômetro de pressão, o qual compreendia um equipamento com um tubo de ar ou água, conectado a um manômetro de pressão, objetivando mostrar a intensidade da pressão efetuada pela MAP (Jeyasselan et al., 2001; Bo, 2004).

Em uma revisão sobre incontinência urinária, Tries (1990) verifica que o poder do *biofeedback* reside na capacidade de treinar o paciente, objetivando desenvolver maior sensação de controle e domínio sobre as funções da bexiga e intestino, reduzindo, assim, o medo, ansiedade e isolamento deste paciente.

Dougherty et al. (1991) relatam que a sonda vaginal deve ser posicionada e ajustada no terço externo da cavidade vaginal para permitir a graduação das pressões exercidas sobre o trato urogenital e, assim, fornecer informações digitais

e visuais em relação às contrações musculares do assoalho pélvico. Este retorno de informação permite engrenar o processo de retrocontrole e de auto-avaliação.

Bo, Raastad e Finckenhagen (2005), afirmam que a mensuração da pressão da compressão vaginal depende do método de investigação utilizado, não havendo concordância de resultados quando utilizadas sondas de diâmetros diferentes em uma mesma voluntária. Sondas menores são consideradas mais confortáveis e por isso de melhor aceitação.

Um estudo realizado por Storrdard (1983), visando comprovar a eficácia do *biofeedback* associado a um programa de exercícios perineais, avaliou 34 mulheres com IUE durante 10 semanas. Os resultados demonstram que houve melhora significativa em 91% delas, das quais 38% passaram a serem consideradas continentas, 32% apresentaram melhora clínica significativa e 21% melhora razoável.

Hahn et al. (1996) compararam três técnicas de avaliação da musculatura do assoalho pélvico, tais como palpação digital vaginal, cones vaginais e pressão perineal, em 30 mulheres com IUE e 30 continentas (grupo controle). Na avaliação por palpação digital vaginal, caracterizada por escala visual (0=sem contração; 1=pouca contração (leve pressão); 2=boa contração; 3= contração muito forte), os resultados foram  $1,0 \pm 0,1$  para incontinentes e  $1,9 \pm 0,1$  para continentas. Em relação à avaliação por cones vaginais, estabeleceram-se números de 0 a 8 para os pesos que variavam de 10 a 90 gramas, resultando em  $4,7 \pm 0,5$  para incontinentes e  $6,3 \pm 0,4$  para continentas e, finalmente, na avaliação pressórica, os resultados foram 5,16 mmHg para incontinentes e 6,12 mmHg para continentas.

Graber et al. (1981) descrevem um método de avaliação dos músculos do AP baseado em quatro componentes: “Controle”, mensurado por perineômetro de pressão, indica a habilidade de contração e relaxamento dessa musculatura; “Força sustentada”, a qual indica o tempo que a contração pode ser mantida; “Atrofia”, por meio de palpação, descreve-se a perda da musculatura em um gráfico e “Tônus”, determinado por graus de resistência da musculatura à pressão moderada exercida pela palpação digital.

Laycock e Jerwood (2001) criaram um método de avaliação do AP denominado “*The PERFECT Scheme*”, no qual a palavra “*perfect*” tem seu significado apresentado em cada letra que a compõe, ou seja, P: pressão (mensurada por perineômetro de pressão); E: do inglês *endurance* (resistência); R: repetições; F: do inglês *fast contractions* (contrações rápidas) e finalmente ECT: *every contraction timed* (tempo de cada contração).

Thompson et al. (2005), compararam o ultra-som transperineal (TP) e ultra-som transabdominal (TA) durante a contração voluntária dos músculos do AP e na manobra de Valsalva, em uma população mista, composta por 60 mulheres continentais (30 nulíparas e 30 multíparas) e 60 incontinentes (IUE e IU de urgência). Concluíram que há uma significativa correlação entre as formas de avaliação em relação à elevação do colo da bexiga, porém, durante a manobra de Valsalva o TP mostrou-se mais efetivo. O ultra-som avalia a função dos músculos do AP, determinando a direção do seu movimento. Os autores recomendam uma escolha cuidadosa dos métodos de avaliação, devendo-se fazer uso de uma combinação de “ferramentas”, de forma prática e especializada.

Neumann e Gill (2002) investigaram a interação entre a musculatura abdominal (reto abdominal-RA, transverso abdominal-TA, oblíquo interno-OI e oblíquo externo-OE), e MAP separadamente, utilizando eletromiografia associada a *biofeedback* de pressão. Concluíram que não é possível contrair efetivamente os músculos do AP, mantendo os abdominais totalmente relaxados, pois os músculos TA e OI são sempre recrutados durante a contração do AP.

Sapsford e Hodges (2001) determinaram a relação entre a contração voluntária dos músculos abdominais e a associação da atividade da MAP, em 7 indivíduos saudáveis, por meio de EMG, com eletrodos de superfície intravaginais e retais. Mensuraram a pressão vaginal, retal e, em 2 voluntários a pressão gástrica, concluindo que o aumento das pressões vaginal e retal estão relacionadas a um aumento da pressão abdominal e, portanto, o treinamento dos músculos abdominais pode auxiliar na reabilitação de disfunções musculares do AP.

De acordo com Moreira et al. (2002), a avaliação pressórica do AP realizada por meio de *biofeedback*, demonstra ser eficaz no que se refere ao acompanhamento evolutivo das condições dessa musculatura. É um método bastante utilizado na prática clínica e em estudos científicos com o objetivo de analisar a funcionalidade da MAP.

### **3. OBJETIVO**

Avaliar a pressão da musculatura do assoalho pélvico de mulheres atletas de voleibol, basquetebol e handebol, bem como sinais e sintomas relacionados à incontinência urinária de esforço.

## 4. MATERIAL E MÉTODOS

### 4.1) Amostragem:

Foram recrutadas, mediante convite, 40 voluntárias, com idade entre 18 e 30 anos ( $24 \pm 8,48$ ), divididas em quatro grupos: 10 praticantes de voleibol (GV), 10 praticantes de handebol (GH), 10 praticantes de basquetebol (GB), e 10 voluntárias irregularmente ativas - não atletas (GNA).

As voluntárias atletas foram recrutadas de equipes das regiões de Piracicaba/SP e Araraquara/SP, sendo previamente informadas sobre os procedimentos inerentes ao estudo.

O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba (CEP / UNIMEP), sob protocolo nº 74/05 (Anexo 1).

**Tabela 1** - Caracterização da amostra, em média de idade (anos), altura (cm), peso (Kg) e IMC dos grupos GV (grupo voleibol), GB (grupo basquetebol), GH (grupo handebol) e GNA (grupo não atletas).

	<b>IDADE</b>	<b>ALTURA</b>	<b>PESO</b>	<b>IMC</b>
<b>GV</b>	19,8	178,7	68,2	18,9
<b>GB</b>	23,6	175,8	66,7	19
<b>GH</b>	24,2	170,6	67,5	19,8
<b>GNA</b>	22,6	166,3	63,9	19,3

Foram adotados os seguintes critérios de inclusão para atletas: estar em treinamento, atuando na modalidade esportiva há pelo menos 1 ano, não fazer uso de medicamentos, não fumar, serem nulíparas, com atividade sexual iniciada e índice de massa corporal (IMC) normal.

Para o grupo de mulheres não atletas, foram utilizados os mesmos critérios do grupo atletas, exceto quanto ao nível de atividade física, sendo classificadas irregularmente ativas, segundo Matsudo (2001).

Foram excluídas da amostra geral: voluntárias com histórico de cirurgia uroginecológica precedente, gravidez, infecções no trato urinário, infecção vaginal e presença de alterações ginecológicas, como distopias, etc., que pudessem interferir nos resultados.

#### 4.2) Procedimento Experimental:

##### 4.2.1) Instrumentos para coleta de dados

à Exame Físico:

- Ficha de Avaliação: realizada por meio de entrevista, para verificação dos dados pessoais, histórico de moléstias anteriores - HMA, atividades de vida diária - AVD, uso de medicamentos, alimentação, hábitos posturais e questões referentes à prática esportiva e treinamentos específicos da modalidade (Apêndice 1).

- Questionário específico e padronizado para IU, baseado em Sung et al. (2000), Apêndice 2.

à Avaliação Pressórica:

- Equipamento:

A mensuração intra-cavitária da pressão perineal foi efetuada através de *biofeedback* Perina 996<sup>®</sup> (QUARK) - Registro ANVISA nº 80079190005, calibrado pelo Instituto de Pesos e Medidas (IPEM), com graduação de 0 a 46,4 mmHg, equipado com sonda uroginecológica em látex (25 x 90mm), revestida com preservativo masculino sem lubrificação Olla<sup>®</sup> (Microtex) e lubrificante vaginal KY<sup>®</sup> (Johnson), previamente higienizada por assepsia padrão com detergente enzimático Riozyme II<sup>®</sup> (Indústria Farmacêutica Rioquímica) e álcool 70%.



**Figura 5** - *Biofeedback* para coleta da pressão perineal Perina 996<sup>®</sup> (QUARK)

#### 4.2.2) Coleta de dados:

Uma vez posicionada no canal vaginal, a sonda foi inflada de acordo com a sensibilidade de cada voluntária, aguardando-se alguns segundos para que ocorresse adaptação e ajuste da temperatura corporal à sonda.

Inicialmente, a voluntária foi submetida a um treinamento para conscientização das manobras a serem solicitadas, visando identificação da pressão perineal de forma isolada, a qual se fez necessária devido ao recrutamento automático das musculaturas adjacentes, principalmente a abdominal e adutora, quando solicitada a MAP.

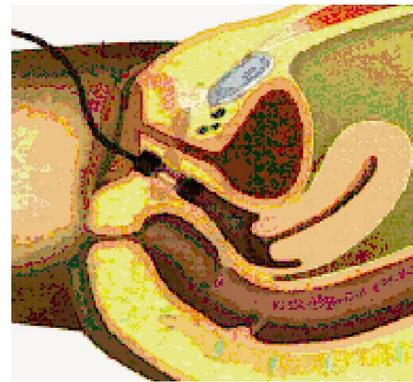
A avaliação pressórica foi efetuada em seguida, sendo composta de 3 contrações isométricas máximas de períneo, mantidas por 4 segundos, tempo definido em estudo piloto prévio, no qual foram verificadas as dificuldades em relação a manobra, bem como o tempo médio de manutenção da contração perineal tanto em voluntárias não atletas, como em atletas.

A voluntária, ao ouvir o comando verbal “atenção, um, dois, três e já!”, iniciava a contração, e a mantinha constante, sob o comando “mantém, mantém, mantém...” por 4 segundos, até ouvir “Ok!”. Após um repouso de aproximadamente 60 segundos, repetia-se o procedimento por duas vezes, totalizando-se 3 repetições.

Durante o procedimento de coleta de dados as voluntárias foram posicionadas em decúbito dorsal, com flexão de quadril de aproximadamente 60°, e 45° de flexão de joelhos (Moreira et al., 2002), adequada por facilitar o acesso ao canal vaginal, e diminuir a ação da gravidade sobre o assoalho pélvico, de maneira a não interferir nas mensurações de pressão.



**Figura 6** – Posicionamento adotado para coleta da pressão perineal.



**Figura 7** – Posicionamento da sonda no canal vaginal.

Fonte: <http://www.postnatalexercise.co.uk>

#### 4.2.3) Correlação entre atividades de treinamento e pressão perineal:

Foram verificadas, por meio de entrevista com as atletas (Apêndice 1), a frequência com que se realizavam atividades de treinamento específico relacionadas aos fatores desencadeantes de sintomas urinários, correlacionado-as com as variáveis relativas a avaliação pressórica.

#### 4.2.4) Correlação entre os sinais e sintomas relacionados a IUE e a pressão perineal:

Foram verificadas no questionário aplicado (Apêndice 2) as respostas em relação aos sintomas de armazenamento, ocorridos na fase de enchimento

vesical, tais como, número de micções por dia (polaciúria), número de micções por noite (noctúria), ocorrência de vazamentos urinários mediante esforço, características da IUE, além da urgência miccional. Para Abrams et al. (2003), estes sintomas podem fornecer indicadores subjetivos relacionados a IUE.

### **4.3) Tratamento dos Dados**

#### **Análise Estatística**

Os dados estatísticos foram processados através do software SPSS 10.1 (Inc., USA).

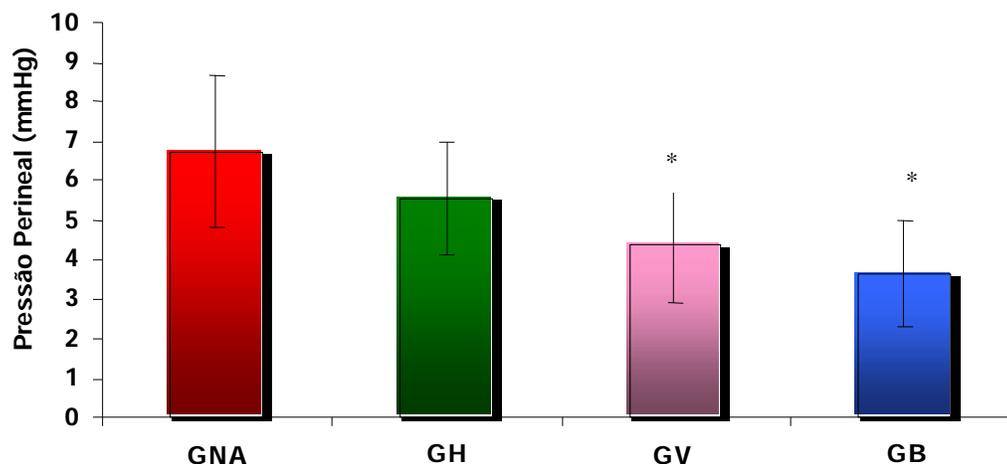
Para tratamento dos dados referentes a avaliação pressórica, foi utilizado o teste ANOVA - one way, seguido de post hoc Tukey, com nível de significância de 5%. Como teste de normalidade, Shapiro - Wilk e para homogeneidade das variâncias o teste de Levene.

Para verificar o grau de associação entre as variáveis relativas ao treinamento e aos sinais e sintomas relacionados a IUE, utilizou-se a correlação de Spearman.

## 5. RESULTADOS

### 5.1) Análise da pressão perineal

A figura 8 apresenta a média e desvio padrão dos valores obtidos da pressão perineal das atletas e do grupo de mulheres irregularmente ativas, sendo significativa a diferença nos grupos voleibol - GV ( $p=0,009$ ) e basquetebol - GB ( $p=0,039$ ) quando comparados ao grupo de mulheres não atletas - GNA.



**Figura 8** - Valores médios  $\pm$  DP da pressão perineal dos grupos: não atletas (GNA), handebol GH), voleibol (GV) e basquetebol (GB). (\*) Difere significativamente das médias do GNA ( $n=10$ ;  $p<0,05$ ). Testes: Shapiro-Wilk, ANOVA One Way e Post Hoc Tukey.

## 5.2) Correlação entre atividades de treinamento e pressão perineal

A tabela 2 apresenta as correlações (Rs) e o grau de significância (p) entre as atividades relacionadas ao treinamento específico, ou seja, exercícios abdominais, musculação, saltos, número de jogos por ano e o tempo de treino em quadra, das três modalidades avaliadas (Voleibol, Handebol e Basquetebol) e a pressão perineal.

Os resultados demonstram correlações moderadas entre o número de jogos/ano, o tempo de treinamento físico (musculação) e o tempo do treinamento em quadra.

**Tabela 2** - Coeficiente de correlação de Spearman (Rs) e grau de significância (p) entre as atividades de treinamento específico e a pressão perineal das atletas dos grupos handebol, voleibol e basquetebol. (n=30; p<0,05).

<b>ATIVIDADES</b>	<b>Rs</b>	<b>P</b>
Abdominais (min/semana)	0,323	0,81
Jogos / ano	- 0,512	0,04
Treino musculação (min/semana)	- 0,512	0,04
Treino de saltos	- 0,323	0,81
Treino quadra (min/semana)	- 0,512	0,04

### 5.3) Correlação entre sinais e sintomas relacionados a IUE e a pressão perineal:

A tabela 3 apresenta as respostas referentes aos sinais e sintomas relacionados a IUE, encontradas no questionário aplicado às atletas das três modalidades esportivas avaliadas.

**Tabela 3** – Porcentagem relativa às respostas do questionário aplicado às atletas dos grupos handebol (GH), voleibol (GV) e basquetebol (GB) - n=30.

<b>SINAIS E SINTOMAS RELACIONADOS A IUE</b>	<b>GH</b>	<b>GV</b>	<b>GB</b>
<b>n micções/dia</b>			
1-6	60%	40%	20%
7-8	20%	50%	30%
9-10	20%	10%	50%
<b>n micções/noite</b>			
1-2	50%	30%	20%
Nunca	50%	70%	80%
<b>Vazamentos urinários mediante esforços (tosse, espirro, riso e atividade física)</b>	20%	20%	10%
<b>Urgência miccional</b>	0	10%	30%

A tabela 4 apresenta as correlações (Rs) e o grau de significância (p) entre os sinais e sintomas relacionados a IUE, sendo número de micções por dia (polaciúria), número de micções por noite (noctúria), vazamento urinário mediante esforço e urgência miccional.

Os resultados demonstram uma alta correlação entre número de micções por dia e a pressão perineal, ou seja, quanto maior a pressão da MAP, menor o número de micções/dia. Há uma correlação moderada entre a pressão perineal e noctúria, vazamento urinário mediante esforço e urgência miccional.

**Tabela 4** - Coeficiente de correlação de Spearman (Rs) e grau de significância (p) entre os sinais e sintomas relacionados a IUE e a pressão perineal das atletas dos grupos handebol, voleibol e basquetebol. (n=30; p<0,05).

<b>SINAIS E SINTOMAS RELACIONADOS A IUE</b>	<b>Rs</b>	<b>p</b>
n micções/dia (polaciúria)	- 0,85	<0,001
n micções/noite (noctúria)	- 0,54	0,02
Vazamento urinário mediante esforço	- 0,51	0,04
Urgência miccional	- 0,55	0,02

## 6. DISCUSSÃO

Atualmente a prática sistemática de atividade física faz parte do cotidiano de muitas mulheres que buscam hábitos saudáveis (Matsudo, 2001), porém, as elevações bruscas da pressão intra-abdominal associadas à prática de desportos em geral, constituem importantes fatores de risco para o desenvolvimento da incontinência urinária de esforço-IUE (Thyssen, 2002). A prática esportiva profissional constitui um risco adicional ao desenvolvimento da IUE, principalmente quando relacionada a atividades de alto impacto (Nygaard et al., 1997; Bo, 2004).

Para Jiang et al. (2004), os exercícios de alto impacto podem desencadear “mecanismo de defesa” do organismo em relação à pelve, ou seja, de acordo com a frequência com que são realizados, poderá ocorrer uma perda do mecanismo de continência funcional (suporte da bexiga), principalmente na ausência de um trabalho adequado e preventivo da musculatura do assoalho pélvico (MAP), podendo levar a IUE. Concordando com Bo (2004), que afirma que o correto posicionamento, equilibrado e forte da MAP, neutraliza o aumento de pressão intra-abdominal durante as atividades de alto impacto.

Os esportes de alto-impacto se caracterizam por repetitivos saltos e ações motoras relacionadas à contração abdominal máxima, os quais aumentam a pressão intra-abdominal (PIA), exercendo uma força de impacto, diretamente suportada pela musculatura do assoalho pélvico (Cresswell et al., 1992; Jiang et al. 2004). Essa, se não adequadamente trabalhada, perderá a capacidade de manter-se tonificada, elevando o risco de vazamentos urinários.

Kruger et al. (2005) encontraram diferenças significativas na área de secção transversal dos músculos do AP de atletas de elite, com tempo mínimo de treinamento de 5 anos, de diversas modalidades consideradas de alto-impacto, entre elas o basquetebol. Comparadas a um grupo controle de mulheres não atletas, concluíram que essas diferenças podem influenciar na função dessa musculatura específica.

As modalidades esportivas avaliadas no presente estudo, além de serem consideradas de alto impacto, podem produzir um aumento exagerado e freqüente da PIA, um dos fatores desencadeantes da IUE em atletas, fato observado nas correlações moderadas encontradas entre os sinais e sintomas relacionados a IUE e a média da pressão perineal (tabela 4).

Apesar dos resultados não apontarem uma correlação significativa entre a pressão perineal e os números de saltos e de exercícios abdominais, demonstraram correlação moderada com o treino de musculação (Tabela 2). De acordo com Cesare e Petricelli (2002) esse fato pode ser justificado, levando em consideração que o aumento da PIA associado ao levantamento de pesos, podem levar a um enfraquecimento gradual da MAP, dentre outros fatores, devido à realização freqüente da manobra de Valsalva, que para Bo e Stein (1994), ocasiona aumento da PIA, aumentando a atividade eletromiográfica do músculo pubococcígeo.

Esportes com bola são considerados atividades intermitentes, alternando esforços de alta intensidade, com períodos de recuperação e vice-versa. Períodos de alta intensidade compreendem movimentos vigorosos, de natureza anaeróbia e que, necessariamente, devem ser sustentados durante toda a partida, com o

mínimo de fadiga, sendo esses objetivos trabalhados e adquiridos por meio do treinamento físico específico (Kokubun e Daniel, 1992).

Barbanti (1996) define o treinamento físico como uma repetição sistemática de movimentos que produzem reflexos de adaptação morfológica e funcional, com o objetivo de aumentar o rendimento em um determinado espaço de tempo. Ozolin (1983) relata que essa repetição sistemática de exercícios físicos induz a mudanças morfológicas, metabólicas e funcionais e melhora da coordenação das atividades corporais em relação as regulações nervosas, hormonais e celulares. Em outras palavras, as mudanças produzidas pelo treinamento físico, expressam a adaptação e a capacidade que qualquer ser vivo tem, para melhorar e superar suas próprias exigências.

Os resultados encontrados para o grupo voleibol (GV) que também revelam uma menor pressão perineal, quando comparado ao grupo de mulheres não atletas (GNA), concordam quando se caracteriza o voleibol como uma modalidade de alto impacto que exige dos atletas um trabalho físico dinâmico, com períodos de atividade intensa significativa, variando de moderada a máxima (Barbanti 1986). Tem como característica principal o salto como uma ação motora imprescindível para a boa performance da jogadora e sua equipe em quadra, se enquadrando aos fatores desencadeantes de IUE em atletas.

As ações motoras no voleibol são divididas, em relação às suas ocorrências, de acordo com o posicionamento do atleta em quadra, ou seja, quando está em uma das posições na rede ou no fundo (Shalmanov, 1998). Na rede, se caracterizam por saltos de máxima impulsão, deslocamentos e a combinação de saltos com deslocamentos. No fundo predominam os

deslocamentos, deslocamentos em atitudes defensivas e deslocamentos defensivos com movimentos acrobáticos (Vargas, 1982).

Altini Neto (2004) relata que atualmente há uma grande ocorrência de saltos com deslocamentos e saltos de máxima impulsão, também realizados nas jogadas de fundo da quadra, sendo os saltos verticais empregados na maioria das ações de ataque e bloqueio, porém, no levantamento, devido à evolução técnica, os saltos também passaram a serem executados, objetivando maior eficiência e velocidade no jogo. No bloqueio, a altura do salto é fator determinante para seu sucesso. Portanto, os programas de treinamento devem atender a todas essas características do jogo.

Bompa (2005) descreve como objetivos de treinamento do voleibol o desenvolvimento da força máxima, como base para aumentar o salto e o poder de bloqueio; força-resistência, para sustentar a potência de salto durante toda a partida; agilidade e velocidade de reação ao tempo de movimento.

O basquetebol, também caracterizado como modalidade de alto impacto, é considerado por Bérghamo (2002), um jogo imprevisível e de alta intensidade, que exige dos atletas um conjunto de ações físicas e perceptivas, além de elevada capacidade de desempenho, associado a habilidades finas e globais.

De acordo com Alderete e Osma (1998) as ações técnicas do jogo são caracterizadas por passes, arremessos, bloqueios, rebotes, dribles e deslocamentos, com padrões variados e mudanças bruscas de direção e velocidade, tanto nas situações ofensivas, quanto defensivas. Essas ações estão sempre relacionadas a alguma forma de manifestação de força. Por exemplo, no

salto de rebote, o atleta necessita superar a resistência exercida pelo próprio peso corporal, já, no passe, há uma resistência mínima, exercida apenas pela bola.

Os objetivos do treinamento se baseiam no desenvolvimento dos sistemas de energia, com meios de treinamentos específicos para o jogo. Deve-se aumentar a resistência aeróbia; desenvolver força máxima e potência para aceleração/desaceleração e mudanças rápidas de direção; favorecer um trabalho rápido e altamente coordenado dos pés; desenvolver força-resistência e habilidade para realizar repetidas ações de potência durante todo o jogo, com velocidade máxima e boa técnica (Bompa, 2005).

Assim, a prática do basquetebol associada ao treinamento intenso, composto por ações motoras que aumentam a PIA, justificam os resultados da avaliação pressórica do grupo de praticantes avaliado por este estudo (GB), concordando que nas modalidades de alto impacto há fatores que podem desencadear IUE em atletas, haja visto que a média de pressão perineal foi menor que a de jovens não atletas.

O grupo handebol (GH), apesar de ser considerado um esporte de alto impacto, não demonstrou diferença significativa em relação ao GNA. Sendo assim, algumas hipóteses sugerem que o treinamento específico dessa modalidade vise melhorar a performance das atletas, buscando aperfeiçoar a velocidade e potência das ações motoras, podendo-se correlacionar a um risco menor dos fatores desencadeantes da IUE em atletas.

O salto no handebol representa um fator importante para a performance dos atletas, porém não constitui a base do treinamento. A altura e manutenção são

pontos importantes na capacidade absoluta do salto vertical, embora deva ser executado em situações oportunas e adequadas durante o jogo (Ferreira, 2005).

Olsen et al. (2003) afirmam que a principal característica do atleta de handebol é a resistência muscular, utilizada nas diferentes condições de jogo, ou seja, quantidades de arremessos, contra-ataques, mudanças bruscas de direção e fintas. A velocidade, força e peso dos atletas aumentaram nos últimos anos, sendo que o jogo também ficou mais intenso, com grande atenção à intensificação da força de arremesso.

Os esforços no handebol se caracterizam pelo predomínio de deslocamentos de baixa intensidade, durante a movimentação de defesa e ataque organizados, associados aos de alta intensidade, como nos contra-ataques. Por isso, pode ser considerado um trabalho intermitente de velocidade variada (Bayer, 1996).

Para Bompa (2005), o treinamento de handebol tem como objetivos desenvolver uma forte e específica base aeróbia para sustentar o ritmo rápido durante o jogo todo; promover eficiência na aceleração / desaceleração e mudanças rápidas de direção; trabalhar potência de arremesso, agilidade e coordenação.

A correlação significativa moderada entre a avaliação pressórica e o número de jogos disputados em um ano pelas atletas das três modalidades avaliadas, pode ser discutida quando se verifica que em uma partida de voleibol, no decorrer dos cinco sets, os atletas executam em média 250 a 300 ações motoras de saltos (50-60%), corridas curtas e velozes (27-33%) e “mergulhos” (12-

16%), sendo que os saltos verticais representam cerca de 60% das ações de máxima intensidade (Belyaev 1984).

Em relação ao basquetebol, em uma estimativa sobre a quantidade de saltos realizados por jogo, há algumas divergências entre os autores, sendo relatado por Araújo (1982) que os armadores saltam em média 25 vezes, laterais 40 e pivôs 58 vezes, com uma média total de 41 saltos por partida. Colli e Faina (1987) referem que os armadores saltam 27 vezes, laterais e pivôs 32, sendo a média de 30,3 saltos por jogo. Moreno (1988) concluiu que armadores saltam 25 vezes, laterais 71 e pivôs 100 vezes, com a média de 65,3 saltos e Brandão (1992) contou 41,7 saltos para os armadores, 55 para os laterais e 42,7 para pivôs, totalizando 46,4 saltos em média por equipe, realizados durante uma partida.

No handebol, Ehret et al. (2002) relatam que, como regra, os jogadores não podem manter a bola em seu poder por mais de três segundos, refletindo diretamente na velocidade do jogo, ou seja, quanto mais velozes, maior a quantidade de ataques e ações determinantes do jogo.

É um jogo de contato entre times em que os jogadores driblam, passam e arremessam a bola com as mãos, tentando fazê-los quantas vezes possíveis contra o gol do adversário. (Vlak e Pivalica, 2004). O número de ataques por partida era de 47,8% em 1994, aumentando para 52,6%, em 1995 (Suter, 1996).

Peschers et al (2001) compararam diferentes técnicas empregadas na avaliação da MAP, entre elas o perineômetro de pressão. Concluíram que os registros de aumento da pressão intravaginal podem estar associados à contração dos músculos abdominais e adutores, evidenciando a importância do treinamento

da dissociação dessas musculaturas, realizado neste estudo, haja vista que, para Sapsford et al.,(2001), a atividade eletromiográfica do pubococcígeo ocorre durante manobras específicas, enquanto que a atividade eletromiográfica abdominal ocorre durante a contração voluntária dos músculos do AP,

A atividade muscular espontânea não pode ser considerada o mesmo que ativação muscular voluntária (Deindl et al., 1994; Wijma et al., 1991; De Troyer et al., 1990). Isso é demonstrado por Wijma et al. (1991) que relataram a ocorrência de elevação do colo da bexiga, pela contração voluntária da MAP, em todas as participantes de sua pesquisa, porém no ato de tossir, o colo é mantido na posição de zona média em mulheres assintomáticas e descendendo em mulheres com IUE genuína.

De acordo com Silva e Silva (2003), o aumento da PIA, pela contração dos músculos da parede anterior do abdômen, encontrará resistência nos músculos do assoalho pélvico, pois ambos se contraem sincrônica e sinergicamente.

Warren e Shanta (2000) afirmam que a perda urinária, usualmente relacionada à idade e multiparidade, vem sendo questionada por estudos que demonstram sua ocorrência freqüente em mulheres atletas, jovens, em boa forma física, nulíparas, praticantes de exercícios de alto impacto e que envolvam aumento da pressão intra-abdominal. Entretanto, o conhecimento sobre as causas de IUE em mulheres atletas ainda é muito discutido.

Bo e Borgen (2001) sugerem que alterações extrínsecas ou genéticas do tecido conjuntivo, associadas às atividades de alto impacto, ou ainda a amenorréia hipotalâmica, atribuída aos exercícios intensos, desordens alimentares ou a

combinação de ambos, resultando em baixos níveis de estrógeno, podem contribuir para o seu aparecimento.

O assoalho pélvico é solicitado constantemente, durante atividades repetitivas de correr, saltar e que envolvam aumento de pressão intra-abdominal. Cerca de 67% a 76% de suas fibras são do tipo I, ou seja, fibras de contração lenta, ricas em mitocôndrias, que se contraem por mecanismo oxidativo e são responsáveis pela manutenção do tônus muscular no colo vesical. Sendo assim, fatores que comprometam seu suprimento de oxigênio, como a fadiga muscular, promovem diminuição da sua capacidade contrátil, obrigando o recrutamento das fibras do tipo II, as quais, por serem fibras de contração rápida, não têm a mesma capacidade de manutenção do tônus muscular do AP, comprometendo o mecanismo de continência (Bo, 1989; Powers e Howley, 2000).

Hay-Smith et al. (2001) observaram que a força de impacto direcionada aos músculos do AP, durante atividades como “correr” é de 3 a 4 vezes o peso corporal, “pular” é de 5 a 12 vezes, “queda após salto em altura” é de 9 vezes, “pulo mais alto” é de 16 vezes e “salto com vara” de 9 vezes.

Nygaard et al. (1990) relataram que em um grupo, mais de 30 % de mulheres praticantes de atividade física referiu vazamento urinário durante exercícios de alto impacto, tais como corrida (38%) e exercícios aeróbicos (34%).

Em outro estudo, Nygaard et al. (1994) determinaram a prevalência de sintomas de IUE entre um grupo de 156 mulheres, atletas de elite, nulíparas, com idade 19,9 anos e pertencentes a várias modalidades esportivas, as quais responderam a um questionário padronizado sobre a ocorrência de vazamentos urinários, durante a prática da atividade física e nas atividades de vida diária. Com

as respostas de 144 mulheres (92%), verificaram que 28% das atletas reportaram perda de urina durante a prática esportiva, com uma proporção de 67% para ginastas, 66% basquetebol, 50% tênis, 42% patinação, 29% trilha, 19% voleibol, 10% natação e 0% golfe. Não houve significância estatística entre IUE e amenorréia, peso, terapia hormonal ou duração da atividade física.

Em 1996 Nygaard et al. observaram que quanto maior o arco de flexão do pé, menor a força de impacto transmitida para os músculos do assoalho pélvico. Para tal, realizaram um estudo, no qual relacionavam a flexibilidade do arco médio plantar com a incontinência urinária em atletas, universitárias e nulíparas. Concluíram que a menor curvatura do arco plantar, permitia maior contato com o solo e, conseqüentemente, maior transmissão do impacto para os músculos do assoalho pélvico, sugerindo, então, que o uso de calçados ou órteses com alta absorção de impacto, poderiam reduzir essa força de transmissão, sendo esse o único estudo encontrado a aventar essa hipótese.

Em 1997, Nygaard investigou a prevalência de IUE em mulheres que entre 1960 a 1976 praticavam esportes olímpicos de baixo impacto, como natação e de alto impacto, como ginástica e basquete, em um total de 104 ex-atletas. Concluiu que 35,8% das atletas de esportes de alto impacto reportaram vazamento urinário quando estavam ativamente competindo contra apenas 4,5% das nadadoras. Os sintomas urinários não persistiram após o encerramento das atividades esportivas, em todas as voluntárias.

Thyssen (2002) demonstrou que mais de 50% de um grupo de atletas de elite e bailarinas profissionais apresentaram perda de urina, com uma freqüência

de perda de 0 a 67%, dependendo do estresse físico e dos impactos envolvidos no treinamento das diferentes modalidades esportivas.

Eliasson et al. (2002) verificaram em um grupo de 35 atletas de elite trampolinistas e núlparas, com média de idade de 15 anos, uma taxa de 80% de vazamento urinário involuntário durante o treinamento. Sendo o trampolim considerado um dos esportes de maior impacto e impulso (salto), essa alta taxa de vazamento urinário se justifica.

Caylet et al. (2006) verificaram a prevalência de IUE e IU de urgência, por meio de questionário aplicado a 157 atletas de elite e 425 mulheres do grupo controle, com idade entre 18 e 35 anos. Os resultados demonstraram que 28% das atletas e 9,8% do grupo controle ( $p=0,001$ ), foram consideradas incontinentes. Esses dados corroboram com os encontrados neste estudo (figura 8), na medida em que se verificam diferentes modalidades esportivas, cada qual com suas características em relação ao impacto proporcionado. Nas modalidades de alto impacto, freqüentemente obtém-se uma porcentagem maior de ocorrência de sintomas urinários, quando comparadas às de pouco ou nenhum impacto, concordando, mais uma vez, que esportes de alto impacto podem elevar o risco de IUE em atletas.

Portanto, é provável que quanto maior o número de jogos, tempo de treinamentos físico (musculação), técnico e tático (treino em quadra) maior a freqüência de ações motoras que levam ao aumento de PIA, ou seja, maior a exposição aos fatores desencadeantes de IUE. Do mesmo modo, Eliasson et al. (2002) afirmam que mulheres fisicamente ativas estão mais freqüentemente sujeitas a aumentos de pressão intra-abdominal que mulheres sedentárias. Em

particular, mulheres praticantes de esportes de alto impacto têm maior risco em desenvolver IUE, porém, se estiverem com sua musculatura de assoalho pélvico fortalecida por um treinamento consciente e regular, estarão prevenidas.

Bo (2004) observou em estudo que após o fortalecimento dos músculos do AP, houve importante melhora em relação aos sintomas da IUE, durante o salto, corrida, dança e marcha, verificando, por meio de pad-test, uma redução de vazamento urinário de 27g para 7,1g em 17 das 23 mulheres avaliadas.

Entre os vários métodos de tratamento para a IU feminina, os exercícios direcionados a MAP, inicialmente desenvolvido por Arnold Kegel, em 1948, para o seu fortalecimento, se mostram ainda muito efetivos e são recomendados como uma primeira linha de tratamento fisioterapêutico, devendo-se levar em consideração sua precisão e continuidade.

Alguns métodos podem aumentar a efetividade da cinesioterapia, como a terapia por *biofeedback*, na qual os pacientes podem se certificar da real contratilidade muscular, através da visualização e monitoramento (Sung et al., 2000).

Laycock e Jerwood (2001) afirmam que a fraqueza dos músculos do AP é encontrada em indivíduos com incontinências urinária e fecal, sendo que as contrações voluntárias dessa musculatura exigem conscientização, por meio de um treinamento constante, realizado “reflexamente” durante as atividades de vida diária (AVD).

A conscientização dos músculos do assoalho pélvico ajuda a exercer melhor controle sobre os mecanismos de continência, por aperfeiçoar o suporte do colo da bexiga, aumentando a força e a resistência dos músculos paravaginais.

Muitas técnicas são descritas, mas os exercícios para o assoalho pélvico, *biofeedback* e eletroestimulação são as mais usadas por fisioterapeutas especializados em uroginecologia (Berghmans et al., 1996).

Silva e Silva (2003) afirmam que o escasso conhecimento científico e prático sobre a musculatura do assoalho pélvico, tanto por parte dos profissionais da saúde, como pelas próprias mulheres, reflete o “tabu” que envolve a discussão sobre a sexualidade e todas as questões correlatas.

O determinante absoluto da IU é o constrangimento social decorrente desse distúrbio (Grosse e Sengler, 2002). Além disso, em relação às atletas, deve-se levar em consideração o preconceito e o medo da exclusão profissional, os quais levam a omissão e até “negação” dos sinais e sintomas urinários, dificultando a execução de estudos científicos como este, que possam subsidiar ações preventivas e tratamentos direcionados.

Para Sapsford (2004), as atletas de elite devem ser encorajadas a continuar seus exercícios regulares, associando-os ao treinamento dos músculos do AP, com orientação fisioterapêutica. A autora propõe que realizar os treinos de corrida em terreno gramado ou em alicate contribui para minimizar o impacto, dar maior estabilidade ao tronco e melhor capacidade contrátil aos músculos do AP.

Em total concordância com Warren e Shanta (2000), futuros estudos são necessários para verificar as conseqüências da busca de uma melhor performance de atletas, profissionais ou não, se não levado em consideração o aumento da pressão intra-abdominal, causado pela prática de determinados exercícios, bem como os riscos e malefícios causados aos músculos do assoalho pélvico e tecidos conjuntivos adjacentes.

Há necessidade de mais estudos que avaliem, de maneira longitudinal, uma equipe esportiva durante todas as fases dos treinamentos, jogos e suas ações motoras, devendo-se acrescentar um trabalho fisioterapêutico preventivo para IUE, avaliando sua contribuição pré e pós - intervenção.

## 7. CONCLUSÃO

Pode-se inferir, pela análise dos dados que:

- Existe correlação moderada entre a especificidade de treinamentos nas diferentes modalidades esportivas e a pressão perineal.
- Existe correlação moderada entre os sinais e sintomas relacionados a IUE, tais como, vazamentos urinários mediante esforço, vazamentos urinários “antes de chegar ao banheiro” e noctúria e a pressão perineal.
- Há uma alta correlação entre a frequência diária miccional aumentada (polaciúria) e a pressão perineal.
- As atletas praticantes de voleibol e basquetebol apresentam uma média de pressão perineal significativamente menor quando comparada a mulheres não atletas (GNA).
- A avaliação pressórica das atletas de handebol não demonstra diferença em relação ao GNA.
- Sugere-se que tanto a prática, quanto o treinamento específico dessas modalidades podem aumentar o risco da ocorrência de vazamentos urinários. Enfatizando que a prevenção da incontinência urinária em atletas deve se basear na prerrogativa de que o problema não é o excesso de treinamento esportivo, mas sim a falta de treinamento e conscientização da MAP associados a todo o processo.

## REFERÊNCIAS \*

Abrams P, Cardozol L, Fall M Griffiths D, Rosier P, Ulmstein U, Kerrebroeck PV, Victor A, wein A.- The standardization of terminology in Lower urinary Tract Function: Report from standardization Sub-Committee of the International Continence Society. Urology 2003, 61:37-49.

Alderete JL, Osma JJ. Baloncesto: técnica individual de ataque, Madri: Gymnos Editorial, 1998.

Araújo J. Basquetebol português e alta competição. Lisboa, Caminho, 1982.

Altini Neto A. Efeitos de um programa de treinamento sobre a performance de atletas iniciantes de voleibol de 14 e 15 anos. [dissertação]. Piracicaba: UNIMEP; 2004.

Aukee P, Immonen P, Penttinen J, Laippala P, Airaksinen O. Increase in pelvic floor muscle activity after 12 week´s training: a randomized prospective pilot study. Urology; 2002; 60(6):1020-1023,.

Baracho ELLS. Fisioterapia aplicada à obstetrícia: aspectos em ginecologia e neonatologia. 3 ed. Belo horizonte: Medsi; 2002. 547p.

Barbanti VJ. Treinamento físico: bases científicas. 3ª. ed. São Paulo: Balieiro; 1996.

Bayer C. Técnicas del balonmano: la formación del jugador. Barcelona: Hispano Europea; 1996.

\* Baseadas na norma do International Committee of Medical Journal Editors – Grupo de Vancouver; 2005.  
Abreviatura dos Periódicos em conformidade com Medline.

Belyaev A. Methods of developing work capacity in volleyball. Soviet sports review. 1984; 19 (1): 7-10.

Benson RC. Manual de obstetrícia e ginecologia. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1982.

Bérgamo W. Comunicação pessoal, 2002. In: De Rose Júnior D, Tricoli V. Basquetebol: uma visão integrada entre ciência e prática. 1a. ed. Barueri: Manole, 2005, 225p.

Berghamns LC, Frederiks CM, De Bie RA, Weil EH, Smeets LW, Van Waalwijk ES, et al. Efficacy of biofeedback, when included with pelvic floor muscle exercise treatment for genuine stress incontinence. Neurourol Urodyn. 1996; 15(1):37-52.

Bo K, Raastad R, Finckenhagen HB. Does the size of the vaginal probe affect measurement of pelvic floor muscle strength? Acta Obstet Gynecol Scand. 2005; 84: 129-133.

Bo K. Urinary incontinence, pelvic floor dysfunction, exercise and sport. Sports Medicine. 2004; 34(7):451-464.

Bo K, Borgen JS. Prevalence of stress and urge urinary incontinence in elite athletes and controls. Med Science in Sports & Exercise. 2001; 33(11):1797-1802.

Bo K, Talseth T, Holme I. Single blind, randomized controlled trial of pelvic floor exercises, electrical stimulation, vaginal cones, and no treatment in management of genuine stress incontinence in women. BMJ. 1999; 318: 487-493,

Bo K, Stein R. Needle EMG registration of striated urethral wall and pelvic floor muscle activity patterns during cough, valsalva, abdominal, hip adductor and

gluteal muscle contractions in nulliparous healthy females. *Neurology and Urodynamics*. 1994; 13: 35-41.

Bo K. Stress urinary incontinence, physical activity and pelvic floor muscle strength training. *Med. Science in Sports & Exercise*. 1992; 2:197-206.

Bo K, Hagen RH, Kvarstein B, Jorgensen J, Larsen S. Pelvic floor muscle exercise for the treatment of female stress urinary incontinence III: effects of two different degrees of pelvic floor muscle exercise. *Neurourol. Urodyn.*1990; 9: 489-502.

Bo K, Hagen R, Jorgensen J. The effect of two different pelvic floor muscle exercise programs in the treatments of urinary stress incontinence in women. *Neurourology and Urodynamics*, 1989; 8,4:355-356.

Bompa TO. *Treinando atletas de desporto coletivo*. 1ed. São Paulo: Phorte, 2005, 368p.

Boucier AP, Juras JC. Nonsurgical therapy for stress incontinence. *Urol Clin North Am*, 1995; 22:613-618.

Brandão E. Caracterização estrutural dos parâmetros de esforço no jovem basquetebolista. *Revista Horizonte*. 1992; 52:135-140.

Brasil. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde – resolução 196/96 sobre pesquisa envolvendo seres humanos. *Inf. Epidem. Sus*, 1996.

Caylet N, Fabbro-Peray P, Mares P, Dauzat M, Prat-Pradal D, Corcos J. Prevalence and occurrence of stress urinary incontinence in elite women athletes. *Can J Urol*, 2006; 13:3174-9.

Cesare AP, Petricelli CD. Incontinência Urinária. *Fisio & Terapia*, 2002; 31:23.

Colli R, Faina M. Investigación sobre el rendimiento en el basket. *Revista del Entrenamiento Deportivo*. 1987; 1(2):3-10.

Cresswell A, Grundstrom H, Thorstensson A. Observations on intra-abdominal pressure and patterns of abdominal intra-muscular activity in man. *Acta Physio Scand*, 1992; 144:409-418.

Critchley JS, Dixon JS, Gosling JA. Comparative study of the periurethral and perianal parts of the human levator ani muscle. *Urol. Int*. 1980; 35:226-232.

De Rose Júnior D, Tricoli V. *Basquetebol: uma visão integrada entre ciência e prática*. 1a. ed. Barueri: Manole, 2005, 225p.

Deindl FM, Vodusek DB, Hesse U, Schussler B. Pelvic floor activity patterns: Comparison of nulliparous continent and parous urinary stress incontinent women: A kinesiological EMG study. *British J of Urology*. 1994; 73:413-417.

De Lancey JOL. Stress urinary incontinence: Where are we now, where should we go? *Am J of Obstetr and Gynecol*. 1996; 175:311-319.

De Lancey JOL. Anatomy and biomechanics of genital prolapse. *Clin Obstet Gynecol*. 1993; 36: 897-909.

De Troyer A, Estenne M, Niname V, Van Gansbeke D, Gorini M. Transversus abdominis muscle function in humans. *J of Applied Physiology*. 1990; 68:1010-1016.

Dougherty MC, Bishop KR, Mooney RA, Gimotty PA, Landy LB. Variation in intravaginal pressure measurements. *Nursing research*, 1991; 40:282-285.

Dupont MC, Albo ME, Raz S. Diagnosis of stress urinary incontinence. Urol. Clin. North Am. 1996; 23(3):407-415.

Ehret A, Späte D, Schubert R, Roth K. Manual de handebol: treinamento de base para crianças e adolescentes. São Paulo: Phorte, 2002. 229p.

Eliasson K, Larsson T, Mattsson E. Prevalence of stress incontinence in nulliparous elite trampolinists. Scand. J. Med. Science sports, 2002.; 2:106-110.

Ellis H. Anatomia Clínica. 9ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 1999.

Ferreira RA. Avaliação de dois programas de treinamento neuromusculares na performance de jogadores de handebol de 16 a 20 anos de idade. [dissertação]. Piracicaba: UNIMEP; 2005.

Fonseca ESM, Camargo ALM, Castro RA, Sartori MGF, Fonseca MCM, Rodrigues de Lima J, et al. Validação do questionário de qualidade de vida (King'S Health Questionnaire) em mulheres brasileiras com incontinência urinária. Rev. Bras. Ginecol. Obstet., 2005; 27 (5): 235-42.

Gibson H, Edwards, RHT. Muscular exercise and fatigue. Sports medicine, 2, 1985.

Graber B, Kline Graber G, Golden CJ. A circunvaginal muscle monogram: A new diagnostic tool for evaluation of sexual dysfunction. J of Psychiatry. 1981; 42:157-161.

Grosse D, Sengler J. Reeducação Perineal. 1ª ed. Barueri: Manole, 2002.143p.

Guarizi T, Pinto-Neto A.M, Osis M.J, Pedro A.O, Costa-Paiva, L.H.S, Faúndes A. Procura de serviço médico por mulheres com incontinência urinária. RBGO, 2001; 23(7):439-443.

Gosling JA, Dixon JS, Humpherson JR. A comparative study of the human external sphincter and periurethral levator ani muscles. Journal of Urology, 1981; 53, 35-41.

Hahn I, Milson I, Ohlsson BL, Ekelund P, Uhlemann C, Fall M. Comparative assessment of pelvic floor function using vaginal cones, vaginal digital palpation and vaginal pressure measurements. Gynecol Obstet Invest 1996; 41: 269-274.

Hay-Smith E, Bo K, Berghmans L. Pelvic floor muscle training for urinary incontinence in women. Available in the Cochrane Library (database on disk and CD ROM). Update quarterly. The Cochrane Collaborations; issue 3. Oxford: Update Software, 2001. Apud Zuchi EVM, Araújo MP, Sartori MGF, Lima GR, Baracat EC, Girão MJBC. Trato Urinário e Exercício. [homepage na Internet]. [atualizado 2006 Jun 06; acesso 2006 set 28]. Disponível em: <http://www.uroginecologia.com.br/index/?=book/print24>.

Hemborg B, Moritz U, Lowing H. Intra-abdominal pressure and trunk muscle activity during lifting. Scandinavian Journal of Rehabilitation Medicine. 1985; 17:25-38.

Hollmann W, Hettinger T. Sportmedizin-arbeit und trainingsgrundlagen. Stuttgart, f.k., Schattauer Verlag, 1976.

Hundley AF, Wu JM, Visco AG. A comparison of perineometer to brink score for assessment of pelvic floor muscle strength. Am J of Obstetr and Gynecol. 2005; 192:1583-91.

Hunskaar S, Vinsnes A. The quality of life in women with urinary incontinence as measured by the sickness impact profile. *J.Am. Geriatr. Soc.*, 1992; 39:378-382.

Jeyaseelan SM, Haslam J, Winstanley J, Roe BH, Oldham JA. Digital vaginal assessment: an inter-tester reliability study. *Physiotherapy*. 2001; 87(5):243-250.

Jiang, K., Novi, J.M., Darnell, S., Arya, L.A. Exercise and urinary incontinence in women. *Obstetrical and Gynecological Survey*. 2004; 59(10):717-721.

Kegel AJ. Physiologic therapy for urinary stress incontinence. *Jama*, 1951; 146:915-917.

Kegel AJ. Progressive resistance exercise in the functional restoration of the perineal muscles. *Am. J. Obstet*. 1948; 56:238-248.

Keller SL. Urinary incontinence: occurrence, knowledge and attitudes among women aged 55 and older in rural midwestern setting. *JWOCN*, 1999; 26:30-38.

Klutke CG. The anatomy of stress incontinence. *American urological association today*, 1989; september-october, 22p.

Knight S, Laycock J, Naylor D. Evaluation of neuromuscular electrical stimulation in the treatment of genuine stress incontinence. *Physiotherapy*. 1998; 84:61-71.

Kokubun E, Daniel JF. Relações entre a intensidade e duração das atividades em partida de basquetebol com as capacidades aeróbia e anaeróbia: estudo pelo lactato sanguíneo. *Revista paulista de educação física*, 1992; jul,-dez. 6(2): 37-46.

Kruger JA, Murphy BA, Heap SW. Alterations in levator ani morphology in elite nulliparous athletes: A pilot Study. *Australian and New Zealand Journal of Obstetrics and Gynaecology* 2005; 45: 42-47.

Laycock J, Jerwood D. Pelvic floor muscle assessment: The PERFECT scheme. *Physiotherapy*. 2001; 87(12):631-642.

Maglinte DD, Kelvin FM, Fitzgerald K, Hale DS, Benson JT. Association of compartment defects in pelvic floor dysfunction. *American Journal of Roenterology*, 1999; 172:429-444.

Matsudo S, Timóteo A, Andrade D, Andrade E, Oliveira IC. Questionário Internacional de Atividade Física (IPAC): estudo da validade e reprodutibilidade no Brasil. *Revista Brasileira de Atividade Física e Saúde*. 2001; 5-18.

McInnes SE, Carlson JS, Jones CL, McKenna MJ. The physiological load imposed on basketball players during competition. *Journal of sports sciences*, 1995; 13(5), 387-397.

Minassian VA, Drutz HP, Al-badr A. Urinary incontinence as a worldwide problem. *Int. J. Gynecol. Obstetr.* 2003; 82:327-338.

Moore KL, Dalley AF. *Anatomia orientada para a clínica*. 4.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2001. 1056p.

Moreira ECH, Brunetto AF, Castanho MMJ, Nakagawa TH, Yamaguti WPS. Estudo da ação sinérgica dos músculos respiratórios e do assoalho pélvico, *Rev Bras Fisioter*. 2002; 6(2): 71-76.

Moreno JH. *Balonceto: iniciación y entrenamiento*. Barcelona, Paidotribo, 1988

Nagib ABL. *Avaliação eletromiográfica e pressórica da sinergia abdomino-pélvica em mulheres nulíparas*. [dissertação]. Piracicaba: UNIMEP, 2004.

Neumann P, Gill V. Pelvic floor and abdominal muscle interaction: EMG activity and intra-abdominal pressure. *Int Urogynecol J.* 2002; 13:125-132.

Nygaard IE, Delancey JOL, Arnsdorf L. Exercise and incontinence. *Obstetr. Gynecol.* 1990; 75:848-851.

Nygaard IE, Thompson FL, Svengalis SL. Urinary incontinence in elite nulliparous athletes. *Obstetr. Gynecol.* 1994; 84(2): 183-187.

Nygaard IE, Glowacki L, Saltzman CL. Relationship between foot flexibility and urinary incontinence in nulliparous varsity athletes. *Obstetr. Gynecol.* 1996; 87(6):1049-1051.

Nygaard IE Does prolonged high-impact activity contribute to later urinary incontinence? A retrospective cohort study of female olympians. *Obstetr. Gynecol.* 1997; 90(5): 718-722.

Olsen AL, Rao SSC. Clinical neurophysiology and electrodiagnostic testing of the pelvic floor. *Gastroenterol. Clin. North Am.* 2001; 30(1)33-54.

Olsen OE, Myklebust G, Engebretsen L, Bahr R. Relationship between floor type and risk of ACL injury in team handball. *Scand J Med Sci Sports.* 2003; 13: 299-304.

Ortiz OC. Stress urinary incontinence in the gynecological practice. *Int J of Gynecol and Obstetr.* 2004; 86(1): 6-16.

Ozolin N. Loads adaptation adequacy records. *Soviet sport review,* 1983; 18 (3).

Palmer MH. A health promotion perspective of urinary incontinence. *Nurs Outlook* 1994; 5:163-9.

Peschers UM, Gingelmaier A, Jundt K, Leib B, Dimpel T. Evaluation of pelvic floor muscle strength using four different techniques. *Int Urogynecol J*, 2001; 12(1):27-30.

Polden M, Mantle J. *Fisioterapia em Ginecologia e Obstetrícia*. 2ª ed. São Paulo: Santos, 2000. 442p.

Powers SK, Howley ET. *Fisiologia do Exercício: teoria e aplicação ao condicionamento e ao desempenho*. 3ª ed. São Paulo, Manole, 2000.

Ramos JGL, Hofmeister R. Anormalidades da estática pélvica. In: Freitas F, Menke CH, Rivoire W. *Rotinas em Ginecologia*. 3ª ed. Porto Alegre: Artes Médicas; 1997. p.116-121.

Rose Júnior D, Tricoli V. *Basquetebol: uma visão entre ciência e prática*. Barueri: Manole, 2005. 225p.

Rubinstein I. *Incontinência urinária na mulher*. São Paulo: Atheneu, v.1, 2001. 401p.

Sampaio FJB. Mechanisms of urinary continence in women. *Urol. Pan*, 1994; 6:56. In, Rubinstein I. *Incontinência urinária na mulher*. São Paulo: Atheneu, v.1, 2001. 401p.

Sampaio FJB. Mecanismos de continência urinária do colo vesical e uretra feminina. *Uroginecologia*, 1999; 28-32.

Sampaio FJB, Rodrigues HC, Favorito LA. *Anatomia do trato genital na mulher*. *Urologia - princípios e prática*. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999, 45-50p.

Sapsford RR. Rehabilitation of pelvic floor muscles utilizing trunk stabilization. *Man Ther.* 2004; 9(1): 3-12.

Sapsford RR. The pelvic floor: A clinical model for function and rehabilitation. *Physioterapy*, 2001; 87 (12):620-628.

Sapsford RR, Hodges PW, Richardson CA, Cooper DH, Markwell SJ, Jull GA. Co-activation of the abdominal and pelvic floor muscles during voluntary exercises. *Neurol and Urodyn.* 2001; 20:31-42.

Sapsford RR, Hodges PW. Contraction of the pelvic floor muscles during abdominal maneuvers. *Arch Phys Med Rehabil.* 2001; 82: 1081-88.

Shafik A, Doss S, Assad S. The histomorphologic structure of the levator ani muscle and its functional significance. *Int Urogynecol J.* 2002; 13:116-124.

Shalmanov AA. Principais mecanismos da interação com o apoio em saltos – recomendações metodológicas para estudantes da escola superior de treinadores, faculdade de aperfeiçoamento e elevação da qualificação. Moscou: Instituto da Cultura Física Central. 1990; 16-25.

Shalmanov AA. Voleibol – fundamentos biomecânicos. 1ª ed. São Paulo: Phorte, 1998.99p.

Silva APS, Silva JS. A importância dos músculos do assoalho pélvico feminino, sob uma visão anatômica. *Fisioterapia Brasil*, maio/junho 2003; 4(3): 205-211.

Simão R. Fundamentos fisiológicos para o treinamento de força e potência. São Paulo: Phorte, 2003. 282p.

Snell RS . Anatomia clínica para estudantes de medicina. 5ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1999. 857p.

Sobotta J. Atlas de anatomia humana. 21ª ed. v.1, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000. 864p.

Spence AP. Anatomia humana básica. 2ª ed. São Paulo: Manole, 1991.713p.

Storrdart GD. Research project into the effect of pelvic floor exercises on genuine stress incontinence. Physiotherapy. 1983; 69:148.

Sung MS, Choi YH, Back SH, Hong JY, Yoon H. The effect of pelvic floor muscle exercises on genuine stress incontinence among Korean women – Focusing on effects on the quality of life. Yonsei Med J. 2000; 41(2): 237-251.

Suter H. Analyses y novedades de los XIV Campeonatos del mundo. Comunicación Técnica.1996; Madri: Federación Española de Balonmano. 155p

Teodorescu L Problemas de teoria e metodología nos jogos desportivos. Lisboa: Horizonte, 1984.

Thompson JA, O'Sullivan PB, Briffa NK, Neumann P. Assesment of pelvic floor movement using transabdominal and transperineal ultrasound. Int Urogynecol J. 2005; 16(4): 285-292.

Thyssen HH Urinary incontinence in elite female athletes and dancers. Int. Urogynecol. J. 2002; 13 (1): 15-17.

Tries J. Kegel exercises enhanced by biofeedback. J Enterostomal Ther 1990; 17(2): 67-76.

Vlak T, Pivalica D. Handball: the beauty or the beast. *Croatian Med J.* 2004; 45 (5): 526-530.

Warren MP, Shanta S. The female athlete. *Baillière's Clinical Endocrinology and Metabolism.* 2000; 14 (1): 37-53.

Warren MP, Shangold MM. Sports gynecology: problems and cares of the athletics female. Cambridge, MA: Blackwell Science. 1997. In: Warren MP, Shanta S. The female athlete. *Baillière's Clinical Endocrinology and Metabolism.* 2000; 14 (1): 37-53.

Weidner AC, Barber MD, Visco AG, Bump RC, Sanders DB. Pelvic muscle electromyography of levator ani and external anal sphincter in nulliparous women and women with pelvic floor dysfunction. *Am J Obstetr Gynecol.* 2000; 183 (6): 1390-1401.

Wijma J, Tinga DJ, Visser GHA. Perineal ultrasonography in women with stress incontinence urinary and controls: The role of the pelvic floor muscles, *Gynecol and Obstetr Investigation.* 1991; 32:176-179.

## ANEXO 1

### *Comitê de Ética em Pesquisa*



**Piracicaba, 15 de maio de 2006.**

Para: Profa. Elaine Caldeira de Oliveria Guirro.

De: Coordenação do Comitê de Ética em Pesquisa – CEP-UNIMEP

***Ref.: Aprovação do protocolo de pesquisa nº 74/05 e indicação de formas de acompanhamento do mesmo pelo CEP-UNIMEP***

Vimos através desta informar que o Comitê de Ética em Pesquisa da UNIMEP, após análise, **APROVOU** o Protocolo de Pesquisa nº 74/05, com o título **“Avaliação pressórica do assoalho pélvico de atletas do sexo feminino pré e pós-intervenção fisioterápica”** sob sua responsabilidade.

O CEP-UNIMEP, conforme as resoluções do Conselho Nacional de Saúde é responsável pela avaliação e acompanhamento dos aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos promovidas nesta Universidade.

Portanto, conforme a Resolução do CNS 196/96, é atribuição do CEP “acompanhar o desenvolvimento dos projetos através de relatórios anuais dos pesquisadores” (VII.13.d). Por isso o/a pesquisador/a responsável deverá encaminhar para o CEP-UNIMEP um relatório anual de seu projeto, até 30 dias após completar 12 meses de atividade, acompanhado de uma declaração de identidade de conteúdo do mesmo com o relatório encaminhado à agência de fomento correspondente.

Agradecemos a atenção e colocamo-nos à disposição para outros esclarecimentos.

Atenciosamente,  
**Gabriele Cornelli**  
**COORDENADOR**

**APÊNDICE 1**  
**FICHA DE AVALIAÇÃO**

Nome: \_\_\_\_\_

Idade: \_\_\_ anos;

Altura: \_\_\_ cm; Peso: \_\_\_ Kg; IMC: \_\_\_\_\_

Modalidade esportiva: \_\_\_\_\_

HMA:

1. Tempo de prática esportiva:

- ( ) Menos de 1 ano
- ( ) 1-2 anos
- ( ) 3-4 anos
- ( ) 5 anos ou mais

2. Horas por dia:

- ( ) Menos de 1 hora
- ( ) 1-2 horas
- ( ) Mais de 3 horas

3. Vezes por semana:

- ( ) 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( ) 6 ou mais

4. Uso de medicamentos:

Sim     Não

Quais:

5. Com que frequência consome bebidas alcoólicas?

1-2 vezes por semana

3-4 vezes por semana

5-6 vezes por semana

Todos os dias

Não consome

6. Com que frequência consome produtos que contenham cafeína (café, “Coca-Cola”, energéticos etc)?

1-2 vezes por semana

3-4 vezes por semana

5-6 vezes por semana

Todos os dias

Não consome

7. Atividade sexual iniciada?

Sim     Não

8. Filhos?

Sim     Não

Quantos?

1 filho

3 filhos

2 filhos

\_\_\_\_ filhos

9. Tipo de parto?

Normal – quantos? \_\_\_\_\_  Cesariana – quantos? \_\_\_\_\_

10. Aborto?

( ) Sim ( ) Não

11. Já apresentou algum tipo de distúrbio uroginecológico e / ou miccional, infecções no trato urinário?

( ) Sim ( ) Não Qual\_\_\_\_\_

12. Já passou por alguma intervenção cirúrgica, em especial na área ginecológica?

( ) Sim ( ) Não Qual\_\_\_\_\_

13. Faz uso de complemento alimentar?

( ) Sim ( ) Não Qual\_\_\_\_\_

14. Você considera sua alimentação adequada?

( ) Sim ( ) Não

15. Já “ouviu falar” em **incontinência urinária em atletas**?

( ) Sim ( ) Não

16. Além de atleta, outra atividade profissional?

( ) Sim ( ) Não

Qual\_\_\_\_\_

17. Atividade física anterior ou associada?

( ) Sim ( ) Não

Qual\_\_\_\_\_

**Questões referentes à prática esportiva e treinamentos:**

**MODALIDADE ESPORTIVA:** \_\_\_\_\_

MUSCULAÇÃO:

Horas / dia:

Dias / semana:

Grupos musculares:

Média de EXERCÍCIOS ABDOMINAIS / dia: \_\_\_\_\_

x /semana: \_\_\_\_\_

Treino de SALTOS:

Especificar ALTO-IMPACTO/ HIPERPRESSÃO ABDOMINAL:

ATIVIDADE AERÓBIA:

Horas / dia:

Dias / semana:

TREINAMENTO QUADRA:

Horas / dia:

Dias / semana:

Dividido em:

PRINCIPAIS COMPETIÇÕES:

MÉDIA DO NÚMERO DE JOGOS / ANO:

## APÊNDICE 2

### **QUESTIONÁRIO**

**1) NÚMERO DE MICÇÕES / DIA:**

1-6 ( )

7-8 ( )

9-10 ( )

11-12 ( )

13 – mais ( )

**2) NÚMERO DE MICÇÕES / NOITE:**

Nunca ( )

1-2 ( )

3-4 ( )

Mais ( )

**3) VAZAMENTOS URINÁRIOS (VU):**

Antes de chegar ao banheiro ( )

Mediante esforços - Tosse; Espirro; Riso; Atividade física ( )

Sem razão / vontade ( )

Dormindo ( )

**4) COMO SENTE O VU:**

Gotejamento, sem percepção ( )

Pequenos jatos ( )

**5)ATO MICCIONAL:**

Demora a iniciar ( )

Esforço para urinar ( )

Pára e recomeça várias vezes ( )

Sente que bexiga não esvaziou ( )

Normal ( )

**6) COMO CONSIDERA A INTENSIDADE/ QUANTIDADE DO FLUXO:**

Normal ( )

Pouco ( )

Muito ( )

**7) INTERRUÇÃO VOLUNTÁRIA DO JATO URINÁRIO:**

Sim, facilmente ( )

Sim, com dificuldade ( )

Não ( )

**8) SE HÁ SINTOMAS URINÁRIOS:**

Impedem tarefas diárias ( )

Chega a evitar locais sem banheiro ( )

Interfere na atividade física / profissional ( )

Considera um problema ( )

Não interfere ( )

**9) CONSIDERA-SE (em relação aos sintomas urinários):**

Satisfeita ( )

Insatisfeita ( )

---

Ceccotti HM, Souza DD. Manual para normalização de dissertações e teses do Programa de Pós-Graduação em Fisioterapia, UNIMEP; 2006. Disponível em <http://www.unimep.br/ppgft>