



ARTIGO ORIGINAL

VALIDADE DA AUTO-AVALIAÇÃO NA DETERMINAÇÃO DA MATURAÇÃO SEXUAL

Sandra Marcela Mahecha Matsudo
Victor K.R. Matsudo

Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão
Física de São Caetano do Sul - CELAFISCS

RESUMO

MATSUDO, S.M.M.; MATSUDO, V.K.R. Validade da auto-avaliação na determinação da maturação sexual. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, vol. 05, nº 02, pp 18-35, 1991.

Devido à dificuldade que se tem para avaliar a maturação sexual mediante exame físico feito pelo médico, tem surgido a preocupação de procurar um método mais simples e que não invada a privacidade do avaliado. Com este objetivo se quis verificar a validade da auto-avaliação mediante o uso da técnica projetiva com as pranchas dos diferentes estágios de desenvolvimento das características sexuais secundárias baseados na descrição de Tanner. Para isto foram avaliados 352 sujeitos de Ilha Bela, 174 do sexo feminino e 178 do masculino, de idades de 6-21 anos ($\bar{x}$:11,5 anos) para o sexo feminino e de 6-33 anos ($\bar{x}$:13,1 anos) para o masculino. A cada indivíduo eram apresentadas as pranchas, ele se auto-avaliava e depois era avaliado pelo médico. A análise estatística utilizada foi o coeficiente de associação calculando o percentual de respostas coincidentes. Os resultados mostraram que a validade da técnica projetiva para ambos sexos foi de moderada a alta com valores de 0,60 a 0,71 para ambas as características sexuais secundárias. Maiores valores foram encontrados para a avaliação dos pêlos púbicos (0,70-0,71) do que a avaliação das glândulas mamárias ou os genitais externos (0,60; 0,61 respectivamente).

A validade não tem influência da idade "per se", os valores dependem do estágio em que o indivíduo se encontra, sendo maiores nos estágios extremos I

(infantil) e V (adulto). A partir dos resultados obtidos, podemos concluir que a técnica projetiva é simples e parece não precisar de avaliador especial (médico). Pode ser aplicada nos dois sexos, durante as fases peripubertárias, mesmo em diferentes níveis sócio-econômicos e culturais, facilitando assim a difícil tarefa dos profissionais que trabalham com escolares nessas idades de avaliar a maturação sexual.

UNITERMOS - Maturação biológica, puberdade, características sexuais secundárias.

INTRODUÇÃO

Na avaliação da aptidão física geral em escolares na fase peripubertária é fundamental que se determine também o nível de amadurecimento biológico, o que permitirá melhor classificação, diagnóstico, prescrição e prognóstico do avaliado. Entende-se por maturação biológica o processo que leva a um completo estado de desenvolvimento morfológico, fisiológico e psicológico e que, necessariamente, tem controle genético e ambiental.

Para avaliar a maturação biológica existem diferentes índices, dependendo do sistema em estudo. Assim está descrita a mensuração da idade óssea ou esquelética, idade dental, idade sexual, neural, mental, fisiológica (61) e a maturação somática



(57), cada uma das quais com suas vantagens e desvantagens. Dentro destas as mais comumente usadas são a avaliação da maturação somática (mensurada através das medidas antropométricas), a maturação esquelética (mediante o uso de raios X ou dimensões ósseas) e a maturação sexual (medida pelo desenvolvimento das características sexuais secundárias em ambos os sexos, a idade da menarca na mulher ou mais sofisticadamente, mediante perfis hormonais).

Devido a idade cronológica não ser um índice real e fidedigno de maturação, para qualquer pessoa que trabalhe com crianças nesse período peri-pubertário (professores, médicos, psicólogos, professores em educação física e outros), é de vital importância o conhecimento, além do crescimento da criança (maturação somática), do outro indicador de maturação que permita melhor classificação da criança dentro do seu desenvolvimento.

Já que um só destes índices não prova a completa descrição do tempo de maturação, consideramos de maior praticidade no nosso meio a avaliação da maturação sexual a qual é feita geralmente mediante a idade da menarca nas meninas e a presença de pêlos axilares nos meninos, para o qual existem protocolos já estabelecidos (50).

A maturação biológica alcança níveis intensos de modificação durante a puberdade, que foi definida por MARSHALL (1974) como todas aquelas mudanças morfológicas e fisiológicas que acontecem durante o crescimento devido à transformação das gônadas de um estado infantil a um adulto. Manifesta-se basicamente por um "surto" no crescimento, desenvolvimento das gônadas dos órgãos e características sexuais secundárias, mudanças na composição corporal e o desenvolvimento do sistema cardiorespiratório (42).

Sabe-se que estas mudanças apresentam variações individuais tanto no início como no tempo que duram em completar-se, dentro de indivíduos do mesmo sexo como de sexos diferentes, criando um dimorfismo sexual que só começa a ser marcado durante o desenvolvimento da puberdade (23).

O início da puberdade se caracteriza pela Adrenarca, que ocasiona um incremento nos andrógenos adrenais (DHEA e DHEA-sulfato) por uma ativação do eixo hipotálamo-pituitário-adrenal. A causa desta ativação

e seu mecanismo são desconhecidos, mas se têm proposto alterações na sensibilidade hipotalâmica, aumento na secreção de gonadotropinas e sinais sanguíneos que agiriam sobre precursores da síntese de neurotransmissores ou estimulação direta hormonal (57,23,64). Dois a três anos depois acontece a gonadarca, ou ativação do eixo hipotálamo-pituitária-gônada. Nesta fase, nas meninas, acontece a telarca, ou começo do desenvolvimento dos seios (devido à influência dos estrógenos ováricos). Posteriormente, sob o controle dos andrógenos adrenais, acontece a pubarca, ou aparição do pêlo púbico e axilar; e finalmente, quando os hormônios gonadotróficos (FSH e LH) têm suficientemente estimulado os estrógenos foliculares para ativar o eixo útero-ovário, acontece a menarca.

Não há relação consistente entre a idade em que começa o desenvolvimento das características sexuais secundárias e o progresso desses estados, já que, além de estar determinada geneticamente, a maturação tem um controle neural (eixo hipotálamo-pituitário-gonadotropina), hormonal (esteróides gonadais e adrenais) e ambiental (nutrição, ambiente do lar, nível sócio-econômico, etc.) (21,25,14,39,57,29). Mas há pouca diferença na idade de aparição destas características em ambos os sexos como também a idade na qual se completa a maturação.

Apesar de terem sido considerados em certo grau arbitrários (39), a melhor descrição e estudo das características sexuais secundárias é a descrita em 5 estágios por TANNER (1962) para ambos os sexos (40,41). Pode-se tomar uma medida mais de algumas características, como são os testículos, mediante o Orquidômetro de Prader, cujos modelos variam desde 1-3 ml, que significam um estado pré-puberal, até 12-25 ml, que correspondem aos do adulto. Existe uma tendência dos maduradores precoces a terem testículos maiores que os maduradores tardios.

Para o pênis e o escroto não existe uma escala precisa de medição. Os genitais no sexo masculino podem desenvolver-se a um estágio 2 em qualquer momento depois dos 9 anos ou inclusive aos 14 anos. A duração do desenvolvimento completo dos genitais varia de 2 a 5 anos segundo estudos de MARSHALL e TANNER (65).

Neste aspecto da maturação esquelética, segundo MARSHALL (1974) não existe relação clara entre a maturação óssea e o desenvolvimento das características sexuais secundárias. Porém, durante a puberdade precoce, a idade óssea geralmente se encontra avançada, isto porque, apesar de as fases iniciais da maturação esquelética serem principalmente dependentes da estimulação do hormônio do crescimento, nos estados tardios a maior influência é dada pelos hormônios esteróides que são os responsáveis pela maturação sexual. Nas meninas os estrógenos e a progesterona favorecem o fechamento das placas de crescimento, o que explica por que terminam seu período de crescimento antes que os meninos (30).

Para a avaliação da maturação esquelética, que é um dos indicadores mais amplamente usados, existem vários métodos descritos: GREULICH & PYLE; 1959, TANNER, WHITEHOUSE, MARSHALL, HEALI & GOLDSTEIN; 1975.

Mais recentemente NICOLETTI, CHELI, PANDIMIGLIO e MORI (1983) descobriram um método relativamente curto e simples que é o "Simplified Skeletal Profile" (SSP), baseado também na leitura de raios X da mão e punho (carpograma) mas que precisa só da avaliação de 5 ossos, o que o diferencia dos outros métodos (54). No entanto, todos têm a desvantagem de serem custosos, menos práticos e mais sofisticados por requererem, além da existência de um aparelho de raios X, da presença de pessoas treinadas para sua leitura (que também varia de avaliador para avaliador).

Existem 6 tipos de desenvolvimento esquelético (61):

- criança média;
- criança que amadurece cedo: cresce mais rápido mas não será mais alta na idade adulta;
- criança que amadurece tarde: cresce mais lentamente mas pode alcançar a altura média;
- criança precoce e geneticamente alta;
- criança de amadurecimento tardio e geneticamente baixa;
- indefinido: começa a puberdade muito mais cedo ou tarde do que o usual.

Também na maturação esquelética há diferenças entre os sexos para todos os grupos de idade cronológica; as meninas

estão avançadas em 20% ou mais que os meninos.

Quanto ao peso e à composição corporal, antes da adolescência o peso corporal é positivamente alométrico em meninos e meninas (67), ou seja, aumenta proporcionalmente ao crescimento em altura. Durante a adolescência a massa corporal magra se incrementa rapidamente; a diferença entre os sexos com respeito à massa corporal magra é maior que a diferença em altura e peso. O aumento da massa magra acontece principalmente nos meninos, nos quais a gordura corporal apresenta uma queda à medida que se acelera o crescimento ósseo e muscular. Pelo contrário, as meninas têm maior conteúdo de gordura que aumenta durante a adolescência.

Ao maturarem, os meninos têm 1,5 vez a massa magra e 1,5 vez a massa esquelética das meninas. Estas têm um incremento de 120% na gordura corporal e somente de 44% da massa magra, o que conduz a uma mudança na proporção massa magra-gordura corporal de 5:1 no início do crescimento a 3:1 na menarca (5,43). As que amadurecem mais tardiamente têm uma média menor de gordura que as que amadurecem mais precocemente com pesos similares.

Recentemente FRANÇA (1990), em estudo feito no Brasil, mostrou um incremento nos valores da adiposidade de 10,21% da pré-menarca à menarca e de 20,83% da pré-menarca para a pós-menarca evidenciando a relação direta entre maturação sexual e o aumento dos valores de adiposidade na mulher (24).

Em outro estudo realizado por MATSUDO (1979), já se verificava um incremento nos valores de dobras cutâneas no sexo feminino durante a puberdade em função da maior maturação sexual que da idade cronológica, sendo uma característica específica do sexo (9). Dados do mesmo autor confirmam essas afirmações em 1980 (45) e relatam que esse fenômeno foi independente das condições geográficas e sócio-econômicas.

Também em trabalho feito no Brasil, DUARTE (1986) observou a variabilidade dos valores das dobras cutâneas no processo da maturação sexual. Mostrou que, no sexo feminino, ao se iniciar o processo de maturação, as dobras cutâneas aumentam progressivamente de um estágio a outro, alcançam do maiores incrementos nos estágios mais



avanzados.

No sexo masculino a dobra tricipital diminuiu dos estágios iniciais aos finais, embora a maioria das dobras cutâneas tenderam a aumentar (19).

Estas mudanças na composição corporal têm sido explicadas como resultado de um incremento na secreção de gonadotropinas e esteróides gonadais (55).

Em relação ao somatotipo, se tem estabelecido que a maturação precoce é associada com altas dobras cutâneas, obesidade e somatotipo endomórfico em ambos os sexos. Ao invés, a maturação tardia é associada com magreza e somatotipo ectomórfico (57). Outros autores associam a mesomorfia com uma iniciação precoce das características sexuais secundárias e endomorfia com um início precoce e uma terminação tardia dos eventos maturacionais (35), diferenças estas que podem ser atribuídas a grupos distintos de estudo que não são mencionadas pelos autores.

VÍVOLO (1979) mostrou que os meninos apresentavam tendência decrescente da endomorfia e as meninas tendência crescente. A mesomorfia não apresentou variações significantes; na ectomorfia os meninos apresentavam valores crescentes e as meninas se apresentavam progressivamente menos ectomórficas (19).

Analisando agora os fatores neuromusculares, existem múltiplas correlações entre força e endomorfia, ectomorfia, mesomorfia, altura, peso assim como o processo de maturação sexual (35,6).

Durante a pré-puberdade a força estática está positivamente relacionada com a maturação biológica em ambos os sexos. Já na puberdade unicamente a força estática está positivamente relacionada com a maturação biológica em ambos os sexos, enquanto que, nos meninos, só a partir dos 14 anos existe essa relação com as habilidades motoras (67).

Também se tem demonstrado que, como consequência funcional do marcado incremento de endomorfia que acontece com a maturação da mulher, existe falta de predominância da performance motora no estado pós-menarca (28). Outros relatam que a curto prazo (12-13 anos) parece acontecer um impacto positivo da menarca sobre a força dos membros inferiores (48).

A força muscular e a mesomorfia

estão estreitamente relacionadas no homem durante a pré-puberdade. Além de estar positivamente relacionada com a força, os indivíduos mesomórficos têm melhor desempenho em testes de agilidade, resistência e velocidade (35).

A menarca também tem sua influência nos testes de agilidade e velocidade nas meninas (26).

Durante a adolescência o indivíduo se torna progressivamente mais forte, alcançando sua máxima força só quando seu crescimento em altura e desenvolvimento sexual estejam completos (42,51).

A literatura sobre alterações bioquímicas durante o exercício em crianças é bem menor que as encontradas sobre a capacidade respiratória e o consumo de oxigênio (7).

Quando os resultados da potência aeróbica são expressos em unidades absolutas (4 min.), os valores para meninos e meninas se incrementam com a idade, atingindo seu pico na idade adulta.

Antes da puberdade, valores absolutos da potência aeróbica são aproximadamente iguais para os dois sexos. Na puberdade, os meninos mostram um "surto" da potência aeróbica enquanto que nas meninas o desenvolvimento é comparativamente menor, sendo a potência aeróbica máxima relativa menor (15-20%) nas meninas que nos meninos durante a puberdade (2).

Essa melhoria durante a puberdade pode ser explicada pelo crescimento do coração e dos pulmões, o aumento da pressão arterial e aumento na concentração de hemoglobina. Os fatores que contribuem com as diferenças em sexo e idade na potência aeróbica relativa são o aumento na adiposidade nas meninas com a diminuição relativa na massa magra durante a puberdade, assim como a possibilidade de reduzir a concentração de hemoglobina na adolescência.

Porém, quando a potência se expressa em relação ao tamanho corporal, se observa uma mudança significativa, sugerindo que o aumento com a idade é quase exclusiva mente devido a mudanças no tamanho corporal que acontecem com a idade (10). As mulheres atingem seu $\dot{V}O_2$ máx. entre os 14-16 anos e os homens durante os 19-20 anos (32).

Em relação ao sistema anaeróbico, as



evidências mostram que as crianças pré-adolescentes não estão maduras na sua capacidade de derivar, significativamente, energia a partir da via anaeróbica láctica e, com a maturação sexual, estas diferenças desaparecem, entre outras coisas, como resultado de uma neutralização mais rápida e efetiva do ácido láctico. Além disso, se tem encontrado menor concentração de lactato sanguíneo durante o exercício em crianças pré-puberais comparadas com adultos (1), baixos níveis de atividade enzimática e maior limiar anaeróbico em crianças (10).

Com as variáveis fisiológicas não se têm encontrado diferenças entre estado puberal e alterações nas concentrações hormonais (hormônio do crescimento, testosterona, insulina) ou nos valores de hematócrito e hemoglobina antes e depois do exercício (20).

FRANCO et alii (1980), estudando os resultados da PWC 170 em diferentes graus de maturação para escolares de ambos os sexos, encontraram que no período peripubertário a capacidade física de trabalho não difere entre indivíduos que apresentam ou não manifestações clínicas da puberdade (27).

Os fatores psicossociais avaliados na aptidão física geral também têm sido relacionados com a maturação biológica. Existe a hipótese de que determinadas características do comportamento podem ser mais estreitamente relacionadas à maturação biológica que à idade cronológica, já que jovens da mesma idade cronológica estejam em diferentes estados de maturação biológica.

O estado de maturação pode ter um significado diferente dependendo do sexo. Para as meninas uma maturação precoce pode ser de certa forma prejudicial, tendo posição mais favorável com o progresso da idade. Para os meninos um desenvolvimento precoce tem vantagens físicas em comparação aos outros. De outro lado, os meninos que amadurecem cedo têm melhor autoconceito físico de si mesmos que os amadurecidos tardiamente (33).

Segundo GROSS e DUKE (1980), aqueles que amadurecem precocemente têm maior probabilidade de ter um ajustamento mais difícil que um amadurecido tardiamente, sendo o maturador precoce mais autoconfiante e com maior liderança no grupo (16). O

menino que se desenvolve mais tarde pode apresentar atraso não só em suas variáveis antropométricas e neuromotoras como também no desenvolvimento da inteligência. Isto pode afetar sua atividade escolar e atlética, podendo converter-se em criança rebelde, agressiva e ansiosa, que precisaria de suporte psicológico (61). Um estudo mais recente evidenciará diminuição notável no interesse esportivo em meninas durante a puberdade, principalmente quando estas se encontram num estágio III do desenvolvimento mamário.

Quanto ao aspecto sócio-econômico, analisado por MARCONDES et alii (1982), há uma tendência de os eventos pubertários acontecerem mais cedo nas classes sócio-econômicas mais altas (16).

Finalmente um dos aspectos mais controversos, e por isso de maior interesse e estudo, é a relação existente entre a maturação sexual e a atividade física esportiva.

A maioria dos estudos que relacionam os efeitos de um evento sobre o outro são realizados em mulheres e tendo em conta só um aspecto da maturação sexual como é a menarca, que tem sido correlacionada com outros fatores como nível sócio-econômico, tamanho da família, ordem de nascimento, tipo de esporte, nutrição, cegueira, raça, clima, altitude, fatores antropométricos e hormonais (37, 57, 58, 66, 39, 5, 2, 63, 36, 11, 34, 29, 46, 56, 44, 48, 60, 68, 24, 22, 17, 38).

A premissa básica é que o treinamento intensivo e o "stress" da competição durante a maturação sexual produzem condições suficientemente adversas para influenciar o progresso e o tempo dos eventos da maturação. É básico para isto lembrar que muitas das mudanças fisiológicas que resultam do condicionamento e do treinamento também têm lugar no processo natural de crescimento e maturação (BAR-OR, 1983). Até o momento não existem evidências de que o treinamento esportivo acelere ou retarde a maturação esquelética em meninos (2). Também não há suporte para afirmar que o treinamento retarda a adrenarca e prolonga o estado pré-puberal (39).

Existem duas explicações para a associação entre treinamento físico intenso e maturação sexual tardia (menarca tardia):

- a hipótese do peso crítico proposta por FRISCH (17) que sugere que a atividade

física intensa retarda a menarca por causa de mudanças no peso e na composição corporal. Esta hipótese tem sido criticada nas áreas experimentais, metodológicas e estatísticas (5,2,38,63,39,37,58,57). STAGER (1990) descreveu o erro associado ao tipo de desenho experimental usado pela autora que não permite concluir que o treinamento retarda a puberdade (63).

- A outra hipótese, proposta por MALINA (8,9), sugere dois fatos: um, que as meninas estariam geneticamente determinadas para uma menarca tardia e que essas características biológicas associadas a uma maturação tardia seriam as mais adequadas para uma excelente performance atlética, e outro se refere à socialização do processo, já que aquela que amadurece mais precocemente mais provavelmente será socializada longe de esportes de competição e, pelo contrário, aquela que amadurece mais tardiamente, por não ter essa pressão social, pode ter maior motivação para a competição atlética; teoria esta que até o momento é a que prevalece.

É fato já bem conhecido e estabelecido que a idade da menarca (como medida mais utilizada da maturação sexual) é mais tardia em atletas que na população geral e que existe uma relação entre menarca retardada e níveis competitivos mais avançados (46,56,60,36). É mais tardia em ginastas, corredoras, remadoras e dançarinas clássicas; sendo que a maturação esquelética apresenta uma relação consistente com a idade de menarca (37).

Quanto ao desenvolvimento das mamas e pêlos púbicos, se tem encontrado um desenvolvimento linear similar nas atletas e nas não-atletas. Apresentando logicamente as atletas menor quantidade de gordura corporal no estágio IV de Tanner para pêlos púbicos e nos estágios II, III e IV de seios que as não-atletas. Pelo contrário, não há diferença significativa na idade de alcançar qualquer dos estágios de desenvolvimento puberal nos dois grupos (57).

Assim podemos aceitar a afirmação feita por MALINA (1988) que o treinamento é fator significativo que influi na composição corporal e na performance mas não na altura nem na maturação biológica em indivíduos que têm um componente genotípico significativo sob adequadas condições ambientais (39).

Pelo interesse de descobrir técnicas de avaliação da maturação sexual mais práticas têm surgido na literatura trabalhos enfocando a auto-avaliação como uma solução a este problema. Os trabalhos citados por CARVALHO (1990) incluem os primeiros realizados por DUKE et alii (1980) usando fotografias das pranchas de Tanner com textos explicativos e MORRIS & UDRY (1980) usando desenhos das mesmas pranchas.

No Brasil, SAITO (1984) aplicou também as pranchas como forma de auto-avaliação. KOZINETZ (1986) validou um instrumento de auto-avaliação segundo o método de DUKE et alii. BROOKS-GUNN (1987) usaram as pranchas com as fotografias. Finalmente o último trabalho conhecido é o de CARVALHO (1990), realizado no Brasil, aplicando um instrumento similar aos anteriores, composto de desenhos dos diferentes estágios de pêlos públicos e de genitais externos só para o sexo masculino (16).

Com o objetivo de completar melhor essa avaliação da maturação sexual, já que se sabe da diferença que existe na aptidão física em indivíduos da mesma idade cronológica mas em diferentes estágios de maturação sexual, propõe-se um método de avaliar as características sexuais secundárias para o sexo masculino e feminino baseado na classificação feita por Tanner (1962), mediante o uso de pranchas com as fotografias dos diferentes estágios para serem usadas em forma de auto-avaliação, sendo assim um método mais simples e sem invadir a privacidade da criança.

OBJETIVO

O objetivo principal deste estudo foi verificar a validade da auto-avaliação mediante o uso da técnica projetiva de Tanner na avaliação da maturação sexual.

Procurou-se ainda:

- a- constatar se existe algum efeito das seguintes variáveis na validade da técnica:
 - característica sexual secundária específica;
 - nível do estágio de desenvolvimento;
 - sexo do avaliado;
 - faixa etária do avaliado.
- b- Medir a reprodutibilidade da técnica tanto para o avaliador como para o avaliado.



MATERIAL E MÉTODO

Foram avaliados 352 escolares do Projeto de Crescimento e Desenvolvimento de Ilha Bela, sendo 174 do sexo feminino e 178 do sexo masculino na faixa etária dos 6 aos 21 anos ($x:11,5$) para o sexo feminino e de 6 a 33 anos ($x:13,1$) para o sexo masculino.

Para a avaliação os escolares foram divididos segundo o sexo, sendo os do sexo feminino avaliados por uma médica e os do sexo masculino por um médico, ambos treinados na avaliação da maturação sexual pelo método de Tanner. Em um sala comum mas individualmente eram apresentadas as pranchas com fotografias dos diferentes estágios de desenvolvimento para cada característica sexual secundária em particular segundo o sexo, havendo assim duas pranchas para cada sexo.

Para cada escolar, depois de apresentada a prancha respectiva, foi solicitado que se classificasse no estágio em que considerava se encontrar nesse momento. Foi ainda explicado que, para verificar se ele tinha acertado sua auto-avaliação, se realizaria um exame físico pelo médico, em lugar privado.

As duas avaliações foram anotadas como A, para auto-avaliação, e como B, para a avaliação feita pelo médico. Anotava-se a característica sexual avaliada como M (para mamas) e P (para pêlos púbicos) e o número correspondente ao estágio (I a V) para as meninas e como G (genitalia) e P para os meninos.

Todos os escolares foram convidados a voltar no dia seguinte para fazer uma segunda avaliação; comparecendo só 33,3% da população feminina e 38,8% da população masculina. Esta segunda avaliação teve como objetivo verificar a reprodutibilidade do avaliador e do avaliado. Para avaliar as características sexuais secundárias para ambos os sexos foi utilizada a classificação feita por Tanner e descrita assim:

Para o sexo masculino - Estágios de desenvolvimento genital externo:

- Estágio I : Ou infantil, que persiste desde o nascimento até o começo da puberdade. A genitalia aumenta ligeiramente no tempo global, mas não há mudanças no aspecto geral.

- Estágio II : O escroto começa a aumentar e há mudanças na textura e coloração (avermelhamento) da pele escrotal.

- Estágio III : O pênis aumenta em comprimento e há um aumento menor em diâmetro. Continua a haver crescimento do escroto.

- Estágio IV : O pênis continuou a aumentar em comprimento e em diâmetro e a glândula se desenvolve.

- Estágio V : A genitalia é adulta em tamanho e forma.

Para os pêlos púbicos:

- Estágio I : Não há pêlos púbicos verdadeiros. Pode-se encontrar uma fina penugem sobre o púbis semelhante à de outras partes do abdômen.

- Estágio II : Crescimento esparsos de pêlo levemente pigmentado, geralmente liso ou levemente encaracolado; começa, na maioria, ao lado da base do pênis.

- Estágio III : O pêlo espalha-se pela sínfise púbica e é consideravelmente mais escuro, mais grosso e geralmente mais encaracolado.

- Estágio IV : O pêlo já está com características adultas, mas cobre uma área consideravelmente menor que na maioria dos adultos. O pêlo não atinge a face medial das coxas.

- Estágio V : O pêlo está distribuído em um triângulo invertido, como na mulher. Atinge a face medial das coxas mas não a linha alba ou qualquer outro local acima da base do triângulo.

Para o sexo feminino TANNER (1962) descreveu o desenvolvimento das glândulas mamárias assim:

- Estágio I : As mamas são infantis, com elevação somente da papila.

- Estágio II : Broto mamário, forma-se pequena saliência pela elevação da mama e papila. Aumento do diâmetro areolar.

- Estágio III : Maior aumento da mama e areola, sem separação de seus contornos.

- Estágio IV : Projeção da areola e da papila, formando uma pequena saliência acima do nível da mama.

- Estágio V : Mamas com aspecto adulto, com retração da areola para o contorno da mama.

O desenvolvimento dos pêlos púbicos no sexo feminino é igual ao do sexo masculino; a única diferença é que se distribuem



nos lábios maiores e o triângulo que eles formam é de base superior.

Os dados foram analisados segundo o sexo, as características sexuais secundárias, o nível do estágio e a faixa etária. Para isto foram divididos em quatro grupos de idade: 6-10, 11-14, 15-18 e maiores de 18 anos.

Também foram distribuídos de acordo a variação de acerto assim:

- A (SIM + 1): Considerando aqueles que se avaliaram em um estágio acima do correto.
B (SIM - 1): Considerando aqueles que se avaliaram em um estágio abaixo do verdadeiro.
C (SIM $\pm$ 1): Considerando aqueles que se avaliaram em um estágio acima ou abaixo do correto.

Para análise estatística foi utilizado o coeficiente de associação em que se calculava o percentual de respostas coincidentes entre o avaliado (auto-avaliação) e o avaliador.

RESULTADOS

Analisando os resultados segundo o sexo podemos observar que:

A- No sexo feminino:

Para o desenvolvimento das glândulas mamárias, os maiores coeficientes de associação entre a auto-avaliação mediante a técnica projetiva e a avaliação médica foram apresentados nos estágios I e V (92,8% e 100% respectivamente) e o de menor foi no estágio IV (23%).

Este fato pode ser explicado porque os estágios extremos: I e V são os de mais fácil apreciação pois correspondem ao estágio infantil (sem nenhuma mudança morfológica) e ao estágio adulto (desenvolvimento total), sendo que o estágio IV é o de mais difícil diferenciação já que requer maior conhecimento da diferença entre o estágio IV e os estágios III e V. Tendo em conta o valor total, o sexo feminino apresentou um coeficiente de acerto de 60,9% para os estágios das glândulas mamárias.

Para os pêlos púbicos os resultados foram similares. As maiores associações foram nos estágios I e V (93,7% e 80,0%

respectivamente). A menor associação foi no estágio III (43,7%). O fato similar tem a mesma explicação dada nas glândulas mamárias, já que no estágio I não há presença nenhuma de pêlos e no V a presença é total. No valor total o acerto dos pêlos púbicos foi de 71,3%, sendo maior que aquele obtido nas glândulas mamárias (Tabela 1). A maior associação obtida nos pêlos púbicos pode ser explicada porque é mais fácil observar a distribuição dos pêlos púbicos do que diferenciar as características no tamanho e nas dimensões das glândulas mamárias.

TABELA 1 - Índices de associação entre auto-avaliação e avaliação médica segundo os diferentes estágios de maturação e as características sexuais secundárias no sexo feminino.

ESTÁGIO MATURAÇÃO	GLÂNDULAS MAMÁRIAS	PÊLOS PÚBLICOS
I	92,8%	93,7%
II	41,9%	65,8%
III	60,0%	43,7%
IV	23,0%	45,0%
V	100%	80,0%
TOTAL	60,9%	71,3%

Quando os dados foram distribuídos, admitindo-se uma variação de acerto A, B e C (descrita anteriormente), foi encontrado que para as glândulas mamárias no estágio I o valor aumentou de 92,8% a 100% na variação A, já que o estágio II é o que se poderia confundir mais com o estágio I. Nos estágios II, III e IV os valores tiveram os maiores coeficientes na variação C: 93%, 76% e 100%, respectivamente, já que são os estágios que apresentam a maior chance de variação na auto-avaliação.

Quando se consideraram todos os estágios, só houve um leve aumento na variação A de 60,9% a 63,2%. Na variação C o aumento foi maior, alcançando uma associação de 94,8% (Tabela 2).

Nos pêlos púbicos, para o estágio I o valor aumentou na variação A de 93,7% a 100%, já que o estágio II é o que mais pode confundir com o I. Nos estágios II, III e IV as maiores associações foram obtidas na situação C, alcançando valores de 100% nos estágios II e IV e somente de 78,1% no



III. Pode-se observar a grande variação na caracterização desses níveis, principalmente no estágio III. No valor total só houve aumento da associação na variação C a 96,0% (Tabela 2).

TABELA 2 - Índices de associação entre auto-avaliação e avaliação médica segundo a variação de acerto e as características sexuais secundárias no sexo feminino.

VARIAÇÃO DE ACERTO	GLÂNDULAS MAMÁRIAS	PÊLOS PÚBLICOS
SIM	60,9%	71,3%
SIM + I (A)	63,2%	63,2%
SIM - I (B)	41,4%	41,3%
SIM ± I (C)	94,8%	96,0%

Assim, resumindo, como pode ser observado na Tabela 2, em termos de glândulas mamárias a associação apresentou leve aumento quando se considerava um estágio acima do correto (A) e o maior aumento quando eram considerados um estágio acima e um abaixo (C). Para os pêlos públicos, pelo contrário, se verificou uma diminuição da associação na situação A e B e um aumento na situação C.

Quando se considerou a faixa etária (Tabelas 3 e 4), foi observado que no grupo de 6-10 anos as maiores associações foram no estágio I e V para glândulas mamárias (89,5% e 100%), dados estes que concordam com os do grupo total.

TABELA 3 - Índices de associação entre auto-avaliação e avaliação médica segundo os estágios das glândulas e a faixa etária no sexo feminino.

FAIXA ETÁRIA	ESTÁGIOS DE MATURAÇÃO				
	I	II	III	IV	V
6-10	89,5%	35,7%	57,1%	-	100%
11-14	100%	61,5%	70,6%	26,9%	100%
15-18	-	0%	0%	16,7%	100%
>18	-	-	-	-	100%

TABELA 4 - Índices de associação entre auto-avaliação e avaliação médica segundo os estágios dos pêlos públicos e a faixa etária no sexo feminino.

FAIXA ETÁRIA	ESTADOS DE MATURAÇÃO				
	I	II	III	IV	V
6-10	97,2%	9,0%	0%	-	-
11-14	85,7%	60%	78,6%	60%	-
15-18	-	0%	57,1%	90%	66,7%
>18	-	-	50,0%	80%	87,5%

Para os pêlos públicos foi nos estágios I e IV (96,4% e 100% respectivamente). No conjunto, o índice de associação para o grupo de 6-10 anos foi de 66,2% para as glândulas mamárias e de 78,4% para os pêlos públicos (Tabela 5).

TABELA 5 - Índices de associação entre auto-avaliação e avaliação médica segundo a faixa etária e as características sexuais secundárias no sexo feminino.

FAIXA ETÁRIA	GLÂNDULAS MAMÁRIAS	PÊLOS PÚBLICOS
6 - 10	66,2%	78,4%
11 - 14	57,4%	67,6%
15 - 18	56,7%	56,7%
>18	100%	100%
TOTAL	60,9%	71,3%

Estes valores foram superiores aos de todas as idades juntas, possivelmente porque a maioria deste grupo se encontrava no estágio I, que é o de mais fácil acerto.

No grupo 11-14 anos para as glândulas mamárias os maiores valores foram nos estágios I e V (100%) que também concordam com os do grupo total. Para pêlos públicos foram nos estágios I e II (75,0% e 76,2%). Para este grupo de 11-14 anos o índice foi de 57,4% para glândulas mamárias e 67,6% para pêlos públicos. O grupo de 15-18 anos apresentou os maiores valores no estágio V para ambas as características, não tendo nenhuma associação nos estágios II e III. O valor total para este grupo de 15 - 18 anos foi o menor de todos os grupos, sendo de 56,7% para glândulas mamárias e pêlos públicos (Tabela 5).

Os menores valores observados nos

grupos de 11-14 e 15-18 anos se devem provavelmente a que nestas faixas etárias os indivíduos se encontram, na maioria, nos estágios III e IV, que são os de mais difícil acerto. O grupo com mais de 18 anos teve 100% de associação no estágio V. Isto pode explicar-se não só pelo menor tamanho da população ($n = 5$) como também por ser o estágio V de mais fácil acerto.

Comparando o total para cada faixa etária (Tabela 5), foi observado que o grupo de mais de 18 anos conseguiu um índice de 100%, seguido pelo grupo de 6-10 anos. Os grupos de 11-14 e 15-18 anos obtiveram valores menores para ambas as características.

A reprodutibilidade do avaliador para o sexo feminino foi de 84,5% para glândula mamária, sendo maior nos estágios I e V. Para pêlos púbicos foi de 87,9%, apresentando menor reprodutibilidade no estágio IV (Tabela 5). A reprodutibilidade do avaliado do sexo feminino foi de 87,9% para glândulas mamárias, sendo também maior nos estágios I e V, e de 84,5% para pêlos púbicos, com o menor valor também no estágio IV.

B- No sexo masculino:

Para o desenvolvimento dos genitais externos, o índice de associação entre a avaliação médica apresentou os maiores valores nos estágios I e IV (85,4% e 83,7% respectivamente). O menor valor obtido foi no estágio III (23,1%). No conjunto, o sexo masculino teve um acerto de 60,0% na auto-avaliação dos genitais externos (Tabela 6).

TABELA 6 - Índices de associação entre auto-avaliação e avaliação médica segundo os diferentes estágios de maturação e as características sexuais secundárias no sexo masculino.

ESTÁGIO MATURAÇÃO	GENITAIS EXTERNOS	PÊLOS PÚBLICOS
I	85,4%	94,1%
II	33,3%	36,5%
III	23,1%	61,5%
IV	83,7%	85,7%
V	-	78,6%
TOTAL	60,0%	69,7%

As diferenças observadas nos diferentes estágios podem ser explicadas pelo fato de que o estágio I é o de mais fácil acerto e o estágio III o que tem maior dificuldade de apreciação, porque exige um pouco mais de conhecimento da diferença. Ao invés do esperado, o estágio V não foi um dos de maior associação devido ao fato de só três de todos os sujeitos se auto-avaliarem como sendo deste estágio; possivelmente porque o modelo da fotografia não era comparável para se classificarem como pertencentes ao estágio V. Para os pêlos púbicos, os maiores índices foram nos estágios I e IV (94,1% e 85,7%) e o menor no estágio II (36,5%). Não era de esperar que o estágio II fosse o do menor acerto, já que ele caracteriza o começo da aparição dos pêlos púbicos. Era esperada maior dificuldade de acerto no estágio III. No total o acerto para os pêlos púbicos foi de 69,7%, sendo maior que o valor obtido para os genitais. Isto confirma a nossa apreciação de que é mais fácil o acerto nos pêlos púbicos do que nos genitais uma vez que exige menor observação dos detalhes.

Quando os dados foram distribuídos de acordo com a variação de acertos anteriormente descrita, observou-se que: para os genitais externos no estágio I o índice de associação aumentou de 85,4% a 100%, enquanto que no estágio IV de 83,7% a 89,8% na variação A como era o esperado. Os maiores valores foram obtidos na variação B para os estágios II, IV e V (90,5%, 91,8% e 100%) parecendo assim existir uma tendência nesses estágios de uma sub-estimação. Na variação C o maior valor foi do estágio IV: 98,0%, o que é razoável porque é um estágio de grande variação. No valor total (Tabela 7), as três variações (A, B, C) apresentaram aumentos de índices de acerto de 60,0%, a 73,6%, 77,5% e 91,0%, respectivamente.

Para os pêlos púbicos, quando se aplicou a variação A, os maiores aumentos também foram nos estágios I e IV (100% e 91,4%). Na variação B, foi nos estágios II e V (100%) e na variação C nos estágios III e IV (96,1% e 100%). Tomando o valor total para os pêlos púbicos nas variações A, B e C também apresentaram aumento (76,4%, 93,0% e 99,4%, respectivamente) (Tabela 7).



TABELA 7 - Índices de associação entre auto-avaliação e avaliação segundo a variação de acerto e as características sexuais secundárias no sexo masculino.

VARIAÇÃO DE ACERTO	GENITAIS EXTERNOS	PÊLOS PÚBLICOS
SIM	60,0%	69,7%
SIM + 1 (A)	73,6%	76,4%
SIM - 1 (B)	77,5%	93,0%
SIM $\pm$ 1 (C)	91,0%	99,4%

Resumindo os resultados, pode-se observar que existe um aumento progressivo no índice de associação segundo a variação. O valor máximo foi obtido na variação C, tanto para os genitais como para os pêlos públicos, aumentando de 60,0% e 69,7% a 91,0% e 99,4%, respectivamente (Tabela 7).

Considerando as diferentes faixas etárias, para o grupo de 6-10 anos, o maior índice de associação entre auto-avaliação e avaliação médica foi no estágio I, tanto para os genitais como para os pêlos públicos (97,4% e 97,2%). No estágio III este grupo etário não obteve nenhum acerto para ambas as características. Este índice era o esperado porque a maioria deste grupo etário se encontrava no estado infantil (I), sendo assim mais difícil que acertasse no estágio III. Tomando o conjunto, o grupo de 6-10 anos apresentou um índice de associação de 69,5% para os genitais (maior que o grupo total) e de 62,7% para os pêlos públicos (menor que o grupo total) (Tabelas 8, 9 e 10).

TABELA 8 - Índices de associação entre auto-avaliação e avaliação médica segundo a faixa etária e os estágios dos genitais externos no sexo masculino.

FAIXA ETÁRIA	ESTÁGIOS DE MATURAÇÃO				
	I	II	III	IV	V
6-10	97,4%	30,0%	0%	-	-
11-14	62,5%	44,4%	33,3%	69,2%	-
15-18	-	0%	44,4%	87,5%	-
>18	-	-	11,1%	91,7%	0%

TABELA 9 - Índices de associação entre auto-avaliação e avaliação médica segundo a faixa etária e os estágios dos pêlos públicos no sexo masculino.

FAIXA ETÁRIA	ESTÁGIOS DE MATURAÇÃO				
	I	II	III	IV	V
6-10	97,2%	9,0%	0%	-	-
11-14	85,7%	60,0%	78,6%	60,0%	-
15-18	-	0%	57,1%	90,0%	66,7%
>18	-	-	50,0%	80,0%	87,5%

TABELA 10 - Índices de associação entre auto-avaliação e avaliação médica segundo a faixa etária e as características sexuais secundárias no sexo masculino.

FAIXA ETÁRIA	GENITAIS EXTERNOS	PÊLOS PÚBLICOS
6-10	69,5%	62,7%
11-14	50,0%	70,9%
15-18	73,5%	76,5%
>18	54,5%	77,3%
TOTAL	60,0%	69,7%

No grupo de 11-14 anos os maiores índices de associação para genitais foram nos estágios I e IV (62,5% e 69,2%). Para os pêlos públicos estes valores máximos estavam nos estágios I e III (85,7% e 78,6%). No conjunto para o grupo de 11-14 anos o índice de associação foi de 50% para os genitais e de 70,9% para os pêlos públicos. O menor valor no acerto dos genitais pode dever-se à grande variedade de estágios que se encontra neste grupo.

Para o grupo de 15-18 anos, o valor máximo do índice de associação foi no estágio IV para genitais e pêlos públicos, sendo de 87,5% e 90,0%.

Tal fato possivelmente aconteceu por que este grupo encontrava-se na maioria no estágio IV; por outro lado, não apresentaram nenhuma associação para ambas as características no estágio II. A causa disto pode ser uma subestimação do avaliador. No conjunto para o grupo de 15-18 anos o índice de associação foi de 73,5% para genitais e 76,5% para pêlos públicos, sendo os maiores valores de todos os grupos, já que na maior



ria estão no estado adulto, catalogado por eles no estágio IV.

No grupo acima de 18 anos, o maior índice foi no estágio IV para genitais (91,7%) e no estágio V para pêlos púbicos (87,5%). No conjunto, para o grupo acima de 18 anos, o índice de associação para os genitais foi de 54,5%, menor que o do grupo total, devido seguramente a uma subestimação do avaliador, já que neste grupo seria de esperar que a maioria estivesse nos estágios IV-V de desenvolvimento dos genitais. Para os pêlos púbicos foi de 77,3% (Tabelas 8 e 9).

Comparando agora os 4 grupos etários (Tabela 10), para ambas as características sexuais secundárias, observamos que para os genitais o maior índice de associação entre a auto-avaliação e a avaliação médica foi no grupo de 15-18 anos (73,5%). Isto, como já foi explicado anteriormente, deve-se ao fato de o grupo de 15-18 anos se encontrar na sua maioria no estágio IV, que foi o de mais fácil acerto. O grupo de 11-14 anos foi o que apresentou o menor índice de acerto por que foi o grupo que teve maior variação em termos de níveis maturacionais. Com relação aos pêlos púbicos, o maior índice de acerto foi no grupo acima de 18 anos (77,3%) e o menor no de 6-10 anos (62,7%).

A reprodutibilidade do avaliador do sexo masculino em relação aos genitais foi de 79,7% sendo maior nos estágios I e IV. Para os pêlos púbicos a reprodutibilidade foi de 82,6% sendo maior nos estágios I e III.

A reprodutibilidade do avaliado deste sexo foi de 85,5% para os genitais, sendo também maior nos estágios I e IV. Considerando os pêlos púbicos a reprodutibilidade foi de 89,8%, sendo maior para os estágios I e II. A reprodutibilidade para ambas as características foi maior no avaliado que no avaliador (Tabela 11).

TABELA 11 - Índices de reprodutibilidade para avaliados e avaliadores do sexo masculino e feminino segundo as características sexuais secundárias.

REPRODUTIBILIDADE SUJEITOS DO ESTUDO	MAMAS OU GENITAIS	PÊLOS PÚBLICOS
Avaliador Feminino	84,5%	87,9%
Avaliado Feminino	87,9%	84,5%
Avaliador Masculino	79,7%	82,6%
Avaliado Masculino	85,5%	89,8%

DISCUSSÃO

Considerando os poucos trabalhos que estão na literatura estudando a auto-avaliação no processo da análise da maturação sexual, encontramos que os primeiros apareceram em 1980 (16). DUKE et alli (1980) examinaram 66 indivíduos, 23 masculinos (idades entre 11-18 anos) e 43 femininos (9 e 17 anos). Usaram fotografias das pranchas de Tanner com textos explicativos e encontraram para o sexo feminino, com relação às mamas, uma concordância de 37 e nos pêlos púbicos 40 (0,81 e 0,91 respectivamente). No sexo masculino eles não usaram uma prancha para cada característica, mas uma prancha também baseada em Tanner que combinava os dois critérios (genitais externos e pêlos púbicos). A concordância foi de 21 dos 23 sujeitos (0,88). Esse trabalho, ao contrário do nosso, utilizou textos explicativos, a amostra foi menor, o ambiente não era escolar e só foi usada uma prancha para o sexo masculino o que facilita a associação, principalmente tendo em conta que só avaliaram sujeitos de 11-18 anos, sendo que, segundo nossos resultados, os maiores acertos se encontram no grupo de 15-18 anos.

No trabalho de MORRIS & UDRY (1980), citado por CARVALHO (1990), a amostra foi de 95 indivíduos: 47 femininos e 48 masculinos com idade entre 12 e 16 anos. Usando também a técnica da auto-avaliação (incluindo no sexo masculino a auto-avaliação do volume testicular), encontraram uma correlação, considerada por eles como boa, de: para o sexo feminino 0,63 para mamas e 0,81 para pêlos púbicos. Comparado com nosso trabalho, os resultados do sexo masculino foram menores para ambas as características; no sexo feminino houve um resultado levemente maior para mamas (0,63 com 0,60 do nosso) e maior para os pêlos púbicos (0,81 com 0,71 do nosso).

SAITO (1984) estudou 78 indivíduos, 42 femininos e 36 masculinos, com idade de 11 a 18 anos em um ambulatório. Encontrou para o sexo feminino, uma concordância de 0,82 e para o masculino de 0,87. Deve-se destacar que os maiores resultados podem dever-se ao fato de o trabalho ter sido no ambiente clínico, privadamente, e não no ambiente escolar.

Um trabalho mais recente de KOZINETZ



(1986) tem características bem diferentes do nosso, já que ele validou um instrumento de auto-avaliação só para o sexo feminino baseando-se no método de DUKE et alii (1980).

Este autor estabeleceu um coeficiente de maturação com os dados de altura, idade óssea e idade cronológica.

BROOKS-GUNN et alii (1987) mencionam no seu trabalho as dificuldades deste tipo de pesquisas nas escolas. Eles tentaram aplicar o método nas escolas usando fotos das pranchas; no entanto, estas não foram aprovadas pelas escolas e, por isso, tiveram de coletar os dados em uma clínica. A amostra foi constituída por 151 sujeitos do sexo feminino de 11, 12 e 13 anos, de classe social média-alta e alta. Obtiveram uma correlação para mamas de 0,76 e para pêlos púbicos de 0,84. Apesar dos maiores valores de associação, este trabalho só utilizou uma amostra feminina em uma faixa de idade muito limitada, com sujeitos de classe social diferente da nossa e dentro do ambiente clínico.

Finalmente, o trabalho de CARVALHO (1990), estudou 1.014 alunos do sexo masculino, com idade de 118 a 223 meses. Ele elaborou um método com desenhos dos diferentes estágios de genitais externos e de pêlos púbicos, com textos explicativos. Neste estudo foi encontrada uma concordância de 47,5% para genitais e 49,4% para pêlos púbicos. Estes valores encontram-se muito abaixo dos nossos, porque, apesar do maior número da amostra e de ser aplicado no ambiente escolar, o instrumento de estudo foi diferente. O método, apesar de ter textos explicativos, usou desenhos que são de mais difícil apreciação que as fotos. Além disso, só foi estudado no sexo masculino e não no feminino.

Depois de analisar os dados oferecidos por estes trabalhos, observamos que existe grande variação no tamanho das amostras, no sexo e idade em que foram feitos os estudos, no ambiente realizado e no instrumento de avaliação utilizado. A maioria dos trabalhos não menciona as diferenças segundo o estágio e nenhum apresenta a reprodutibilidade do instrumento utilizado.

A maior limitação do estudo foi a presença de outros alunos na sala de avaliação, o que, de certa forma, impedia aos

sujeitos do estudo se auto-avaliarem com total tranquilidade e comodidade.

Outra limitação se refere ao instrumento. A prancha com as fotos do desenvolvimento genital masculino não parece apresentar maior diferença entre o estágio IV e V. Este fato pode ser a razão por que a maioria dos sujeitos no estado adulto de desenvolvimento genital (V) se classificaram como se estivessem no estágio IV: fato que também acontece com o avaliador.

Um fator que se tentou e que terminou limitando o estudo foi o nível sócio-econômico e cultural, já que, quando o método foi aplicado a uma pequena amostra do sexo feminino de uma escola de São Caetano do Sul, que, inclusive, é uma população de maior nível sócio-econômico, os efeitos obtidos numa parte da amostra tiveram impacto negativo nas famílias e dirigentes da escola, levando à suspensão do estudo.

Com a avaliação do sexo masculino houve o problema de os avaliadores não terem muita experiência na utilização da técnica.

De acordo com as limitações observadas, as principais sugestões seriam usar o método em um ambiente totalmente privado, para não haver interferência de outras pessoas sobre o avaliado. Usar o instrumento com textos explicativos ou com esclarecimento oral das diferenças por uma pessoa que conheça a técnica. Isto como objetivo de confirmar se a validade poderia aumentar. Outra sugestão seria estudar com maiores detalhes a influência do nível sócio-econômico e cultural na validade da técnica.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos neste trabalho podemos tirar as seguintes conclusões:

- a técnica projetiva baseada nas pranchas com as fotografias dos estágios de maturação sexual para ambos sexos tem validade moderada a alta (0,60-0,71);
- esta validade não apresenta diferenças segundo o sexo, mas para ambos a avaliação dos pêlos púbicos tem maior valor de associação do que a avaliação do desenvolvimento das glândulas mamárias ou os genitais externos. Isto porque a avaliação dos pêlos púbicos não é tão subjetiva como as outras características;
- segundo o estágio de desenvolvimento, a



- 06- BASTOS, F. Relações da força de preensão manual direita com idade cronológica, peso, estatura, superfície corporal e pilosidade pubiana - em escolares do sexo masculino de 10-17 anos. Universidade de São Paulo, Escola de Educação Física, 1984.
- 07- BERG, A. and KEUL, J. Biochemical changes during exercises in children. In: MALINA, R.M. Young athletes, Human Kinetics, Champaign, 1988.
- 08- BEUNEN, G. Biological maturation and physical performance. In: Abstracts of International Congress on Youth Leisure and Physical Activity and Kinanthropometry IV, Brussels, 1990.
- 09- BOILEAU, R.A.; LOHMAN, T.G. and SLAUGHTER, M.H. Problems associated with determining body composition in maturing youngsters. In: BROWN, E.W. and BRANTA, C.F. Competitive sports for children and youth, Human Kinetics, Champaign, IL, 1988.
- 10- BOILEAU, R.A. Development of anaerobic and aerobic function in children and youth. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 1(3):48-55, 1989.
- 11- BONJARDIM, E. Variações do comprimento tronco-cefálico e do comprimento de membros inferiores, em função de idade e puberdade, em escolares masculinos de 10-19 anos, Universidade de São Paulo, 1984.
- 12- BONJARDIM, E. e HEGG, R.V. Crescimento e desenvolvimento pubertário em crianças e adolescentes brasileiros. Editora Brasileira de Ciências, São Paulo, 1988.
- 13- BRANDÃO, R.; FRANÇA, N.M. and MATSUDO, V.K.R. Biological maturation influences over the RPE in girls at a same chronological age. Medicine and Sciences in Sports and Exercise, 23 (4) : 137, 1991.
- 14- BROEKHOLF, J. Biocultural determinants of physical growth and motor development. In: Abstracts of International Congress on Youth Leisure and Physical Activity and Kinanthropometry IV, Brussels, 1990.
- 15- CALDERA, S. e MATSUDO, V.K.R. Idade de menarca em universitárias de Educação Física da Universidade de Mogi das Cruzes. In: CELAFISCS - Dez anos de contribuição às ciências do esporte, 1ª edição, CELAFISCS, São Caetano do Sul, 1986.
- 16- CARVALHO, P.R. Auto-avaliação puberal masculina. Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo, Escola de Educação Física, 1990.
- 17- CRAWFORD, J.D. and OSTER, D.C. Body composition at menarche: The Frisch Revelle hypothesis revisited. Pediatrics, 56(3):449-458, 1975.
- 18- DE RIDDER, C.M. and THIJSEN, J.H.H. Diet, biological development and plasma hormones in premenarcheal girls. In: Abstracts of 19th International Congress on Youth Leisure and Physical Activity and Kinanthropometry IV, Brussels, 1990.
- 19- DUARTE, M.F. Comportamento das dobras cutâneas no processo de maturação sexual. Dissertação (Mestrado), Universidade de São Paulo, São Paulo, 1986.
- 20- FAHEY, T. and DEL VALLE-ZURIS, A. Pubertal stage differences in hormonal and hematological responses to maximal exercise in males. J. Appl. Physiol., 46(4):823-827, 1979.
- 21- FERREIRA, M.B. and ROCHA, L.L. Growth, physical performance and psychological characteristics of disadvantaged Brazilian preschool children. In: Abstracts of International Congress on Youth Leisure and Physical Activity and Kinanthropometry IV, Brussels, 1990.
- 22- FIGUEIRA, J.A.; YAZAWA, R. e MATSUDO, V.K.R. Tendência secular de maturação sexual em universitárias de Educação Física. In: Anais XVII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, São Caetano do Sul, 1990.
- 23- FINKELSTEIN, J.W. The endocrinology of adolescence. Pediatric Clinics of North America, 27(1):53-67, 1980.
- 24- FRANÇA, N.M. e MATSUDO, V.K.R. Alterações da adiposidade em função da maturação sexual. In: Anais XVII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, São Caetano do Sul, 1990.
- 25- FRANÇA, N.M. Nutritional status, growth and development of Brazilian children. In: Abstracts of International Congress on Youth Leisure and Physical Activity and Kinanthropometry IV, Brussels, 1990.
- 26- FRANÇA, N.M.; BRANDÃO, R. e MATSUDO, V.K.R. Impact of menarche on velocity and agility among girls with same chronological age. Medicine and Science in Sports and Exercise. Submetido à aprovação, 1991.
- 27- FRANCO, R.O.; PÉREZ, A.J. e MATSUDO, V.K.R. Avaliação dos resultados da PWC 170 em escolares e de diferentes graus de maturação. In: CELAFISCS - Dez anos de contribuição às ciências do esporte, 1ª edição, CELAFISCS, São Caetano do Sul, 1986.
- 28- FRENKL, R. and MESZAROS, J. Biological maturation and motor performance in 12 to 14 - year - old girls. In: MALINA, R.M. Young athletes Human Kinetics, Champaign, IL., 1988.
- 29- GUEDES, D.P. e GUEDES, J.E.R.P. Influência do nível sócio-econômico e do aspecto racial em variáveis antropométricas e motoras de moças maturadas e não-maturadas. In: Anais do XVII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte, São Caetano do Sul, 1990.



- 30- GUTIERREZ, A. Modificaciones fisiológicas inducidas por el ejercicio en adolescentes y su repercusión sobre la talla definitiva. *Archivos de Medicina del Deporte*, 6(21):73-77, 1989.
- 31- HEGG, V. Contribuição ao estudo de 4 medidas antropométricas relacionadas com pilosidade pubiana e idade no escolar masculino. Universidade de São Paulo, Escola de Educação Física, 1967.
- 32- HOLLMANN, W. and KLEMT, F. Comparative studies of the physical work capacity of children and adolescents in 1964 and 1984 and adaptations during competitive training. In: MALINA, R.M. Young athletes, Human Kinetics, Champaign, IL, 1988.
- 33- LINTUNEN, T. and RAHKILA, P. Psychological and physical correlates of early and late biological maturation in 9-year 11-year - old girls and boys. In: MALINA, R.M. Young athletes, Human Kinetics, Champaign, IL, 1988.
- 34- LUCHTEMBERG, M.F. e PETROSKI, E.L. Maturação sexual em escolares de diferentes regiões climáticas. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, 2(4):27-31, 1988.
- 35- MALINA, R.M. and RARICK, L. Growth, physique and motor performance. In: RARICK, L. Physical activity (human growth and development), Academic Press, New York, 1973.
- 36- MALINA, R.M.; BOUCHARD, D.; SHOUP, F.R.; DERMIRJIAN, A. and LARIVIERE, G. Age at menarche family size and birth order in athletes at the Montreal Olympic Games, 1976. *Med. and Sciences Sports*, 11(4):354-358, 1979.
- 37- MALINA, R.M.; MELESKI, B. and SHOUP, F.R. Anthropometric, body composition and maturity characteristics of selected school - age athletes. *Pediatr. Clin. N. Am.*, 29(6):1305-1323, 1982.
- 38- MALINA, R.M. Delayed age of menarche of athletes. *JAMA*, 247(24):3312-3313, 1982.
- 39- MALINA, R.M. Competitive youth sports and biological maturation. In: BROWN, E.W. and BRANTA, C.F. Competitive sports for children and youth, Human Kinetics, Champaign, IL, 1988.
- 40- MARSHALL, W.A. and TANNER, J.M. Variations in patterns of pubertal changes in girls. *Arch. Dis. Child.*, 44:291-303, 1969.
- 41- MARSHALL, W.A. and TANNER, J.M. Variations in patterns of pubertal changes in boys. *Arch. Dis. Child.*, 45:13-23, 1970.
- 42- MARSHALL, W.A. Puberty. In: FALKNER & TANNER, J.M. Human growth, volume 2, Postnatal growth, New York, Plenum, 1978.
- 43- MARTIN, A.D. Estrogen and adipose tissue distribution. In: Abstracts of International Congress on Youth Leisure and Physical Activity and Kinanthropometry IV, Brussels, 1990.
- 44- MATSUDO, V.K.R. Impacto da menarca sobre valores das dobras cutâneas. In: CELAFISCS - Dez anos de contribuição às ciências do esporte, 1ª edição, CELAFISCS, São Caetano do Sul, 1986.
- 45- MATSUDO, V.K.R.; SESSA, M. e TARAPANOFF, A.M. Comparação de valores de dobras cutâneas em escolares de áreas industriais e regiões litorâneas em desenvolvimento. In: CELAFISCS - Dez anos de contribuição às ciências do esporte, 1ª edição, CELAFISCS, São Caetano do Sul, 1986.
- 46- MATSUDO, V.K.R. e SESSA, M. Menarca em esportistas brasileiras. In: CELAFISCS - Dez anos de contribuição às ciências do esporte, 1ª edição, CELAFISCS, São Caetano do Sul, 1986.
- 47- MATSUDO, V.K.R. Idade de menarca em escolares da grande São Paulo: Estudo Piloto. In: CELAFISCS - Dez anos de contribuição às ciências do esporte, 1ª edição, CELAFISCS, São Caetano do Sul, 1986.
- 48- MATSUDO, V.K.R.; SPINOLZA, A. e RIVERO, V.H. Impacto da maturação sexual sobre a força de membros inferiores de escolares de São Caetano do Sul e Santiago de Chile. In: CELAFISCS - Dez anos de contribuição às ciências do esporte, 1ª edição, CELAFISCS, São Caetano do Sul, 1986.
- 49- MATSUDO, V.K.R. A corrida de longa distância na infância e adolescência. In: CELAFISCS - Dez anos de contribuição às ciências do esporte, 1ª edição, CELAFISCS, São Caetano do Sul, 1986.
- 50- MATSUDO, V.K.R. Testes em ciências do esporte, 3ª edição, CELAFISCS, São Caetano do Sul, 1984.
- 51- MATSUDO, V.K.R. Quantitative and qualitative differences in motor performance among puberty Brazilian girls. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. Submetido a aprovação, 1991.
- 52- MEDEKOVA, H. The physical development of children according to their physical activity. In: Abstracts of International Congress on Youth Leisure and Physical Activity and Kinanthropometry IV, Brussels, 1990.
- 53- MENDES, O.C. e MATSUDO, V.K.R. Idade de menarca em diferentes níveis de competição em atletismo. In: CELAFISCS - Dez anos de contribuição às ciências do esporte, 1ª edição, CELAFISCS, São Caetano do Sul, 1986.
- 54- NICOLETTI, I. Prediction of adult height and somatotype during childhood. In: MALINA, R.M. Young athletes, Human Kinetics, Champaign, IL, 1988.
- 55- PENNY, R. and GOLDESTINE, I.P. Gonadotrophin excretion and body composition. *Pediatrics*, 61(2):294-297, 1978.
- 56- PETROSKI, E.; MATSUDO, V.K.R. e DUARTE, M.F. Idade



- de menarca em escolares catarinenses. In: CELAFISCS - Dez anos de contribuição às ciências do esporte, 1ª edição, CELAFISCS, São Caetano do Sul, 1986.
- 57- PLOWMAN, S.A. Maturation and exercise training in children. *Pediatric Exercise Science*, 1:303 - 312, 1989.
- 58- ROGOL, A.D. Pubertal development in endurance - trained female athletes. In: BROWN, E. and BRANTA, C.F. *Competitive sports for children and youth*, Human Kinetics, Champaign, IL, 1988.
- 59- SILVA, S. e MENDES, O. Idade de menarca em diferentes níveis de competição no Basquetebol. In: CELAFISCS - Dez anos de contribuição às ciências do esporte, 1ª edição, São Caetano do Sul, 1986.
- 60- SILVA, S.; MENDES, O.C. e MATSUDO, V.K.R. Avaliação da maturação biológica de nadadoras. In: CELAFISCS - Dez anos de contribuição às ciências do esporte, 1ª edição, São Caetano do Sul, 1986.
- 61- SINCLAIR, D. Indices of maturity. In: *Human growth after birth*. 3ª edition. Oxford University Press, London, 1979.
- 62- SONKIN, V.D. and KORNIENCO, I.A. Age development of muscle bioenergetics. In: *Abstracts of International Congress on Youth Leisure and Physical Activity and Kinanthropometry IV*. Brussels, 1990.
- 63- STAGER, J.M.; WIGGLESWORTH, M.J.K. and HATLER, L. K. Interpreting the relationship between age of menarche and prepubertal training. *Med.Sci. Sports Exerc.*, 22(1):54-58, 1990.
- 64- STYNE, D.M. and KAPLAN, S.L. Normal and abnormal puberty in the female. *Pediatric Clinics of North America*, 26(1):123-129, 1979.
- 65- TANNER, J.M. Puberty. In: *From fetus into man*, Physical growth from conception to maturity. Harvard University Press - Cambridge, Massachusetts, p. 60-77, 1978.
- 66- WELLS, C.L. and PLOWMAN, S.A. Relationship between training, menarche and amenorrhea. In: BROWN, E.W. and BRANTA, C.F. *Competitive sports for children and youth*, Human Kinetics, Champaign, IL, 1988.
- 67- YLI, J.; DANGERFIELD, P. and WOOD, B. Allometry and sexual dimorphism in the growth of limb segments in British children. In: *Abstracts of International Congress on youth Leisure and Physical Activity and Kinanthropometry IV*, Brussels, 1990.
- 68- ZANUTTO, M.A.; FRANÇA, N.M. e MATSUDO, V.K.R. Idade de menarca em escolares de Ilha Bela. In: *Anais XVII Simpósio Internacional de Ciências do Esporte*, São Caetano do Sul, 1990.

ENDEREÇO DO AUTOR / AUTHOR ADDRESS

Sandra Marcela Mahecha Matsudo
Centro de Estudos do Laboratório de Aptidão Física
de São Caetano do Sul - CELAFISCS
Caixa Postal - 268
São Caetano do Sul - SP
CEP 09501