

# Fidedignidade do questionário puberal simplificado de Cameron

## Reliability of the Cameron's simplified puberal questionnaire

MACHADO DRL, BARBANTI VJ, BORGES GA, JANUÁRIO JA, PUGGINA EF, TOURINHO FILHO H. Fidedignidade do questionário puberal simplificado de Cameron. *R. bras. Ci. e Mov* 2012;20(2):43-51.

**RESUMO:** No campo biológico, a exatidão matemática não se aplica. Entretanto a utilização de recursos psicométricos na seleção de instrumentos tenta minimizar erros de medidas e interpretações equivocadas das respostas biológicas. A adolescência é marcada por rápidas e variadas alterações no domínio cognitivo, afetivos e psicomotor, explicados em parte pela maturação. Mas essa medida “precisa ser” prática, fácil e de forma não invasiva. A proposta do questionário puberal simplificado de Cameron parece uma alternativa que atende a esses pressupostos básicos. Na literatura pesquisas que demonstrem autenticidade ou veracidade deste instrumento são quase inexistentes, assim o objetivo do estudo foi verificar a fidedignidade e consistência interna das questões do questionário puberal simplificado proposto por Cameron. Uma amostra composta de 43 sujeitos de ambos os sexos (16 rapazes e 27 moças) com idades entre 10 e 18 anos respondeu ao questionário. Duas aplicações foram feitas com um intervalo de uma semana. A fidedignidade foi estimada pelo coeficiente alfa de Cronbach e a consistência interna de cada questão foi calculada pelo coeficiente Kappa. O nível de fidedignidade resultou na classificação considerada “muito alta” (0,97) entre as duas aplicações do questionário, além de boa consistência interna (0,59 a 1,00) para cada pergunta do questionário. Os resultados foram semelhantes para os sexos e idades dos sujeitos envolvidos. Desta forma, o questionário proposto por Cameron mostrou ser um instrumento fidedigno para classificação maturacional, podendo ser recomendado como um método não invasivo, rápido e prático para avaliação e classificação de maturidade sexual em indivíduos jovens de ambos os sexos.

**Palavras-chave:** Maturidade sexual; Puberdade; Avaliação; Criança; Adolescente.

**Abstract:** In the biological field, the mathematical accuracy does not apply. However the use of resources in the selection of psychometric instruments tries to minimize measurement errors and misinterpretations of biological responses. Adolescence is marked by rapid and various cognitive, affective and psychomotor changes, which are in part explained by maturation. But this measurement instrument “must be” practical, easy and noninvasive way. Cameron proposed a simplified puberal questionnaire as an alternative to answers these basic assumptions. In the literature, so far no study demonstrated authenticity or accuracy of this instrument. Then, the purpose of this study was to verify the internal consistency and reliability of Cameron's simplified puberal questionnaire. The sample was composed by 43 children and adolescents (16 boys and 27 girls) aging between 7 and 18 years. The subjects answered the Cameron's Maturational Classification Questionnaire twice, with an interval of one week. The reliability was estimated by Cronbach's alpha coefficient and the internal consistency of each question was calculated using Kappa coefficient. The reliability level was considered “very high” (0.97) between the two applications of the questionnaire as well as internal consistence (0.59 to 1.00) for each question of the questionnaire. The values were similar for both sexes and all ages of the subjects. Finally, the questionnaire proposed by Cameron proved to be a reliable instrument for maturational classification and can be recommended as a noninvasive, fast and convenient for evaluation and classification of sexual maturity in young individuals of both sexes.

**Key Words:** Sexual Maturity; Assessment; Puberty; Child; Adolescent.

Dalmo R. L. Machado<sup>1</sup>  
Valdir J. Barbanti<sup>1</sup>  
Gustavo A. Borges<sup>2</sup>  
Jéssica dos A. Januário<sup>1</sup>  
Enrico F. Puggina<sup>1</sup>  
Hugo Tourinho Filho<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Escola de Educação Física e Esporte de Ribeirão Preto -USP  
<sup>2</sup> Curso de Educação Física, CCHEL – UNIOESTE

Enviado em: 05/06/2012  
Aceito em: 13/10/2012

**Contato:** Dalmo Roberto Lopes Machado - dalmo@usp.br

## Introdução

A escolha de instrumentos de medidas capazes de assegurar a correta interpretação dos dados sempre foi um desafio para a área da educação física e do esporte. Termos como validade, fidedignidade, objetividade, fiabilidade, confiabilidade, reprodutibilidade, variabilidade, precisão, exatidão são muito utilizados para verificar os critérios de autenticidade científica, porém, nota-se uma ausência de uniformização, causando como consequência, certa confusão terminológica.

No campo da “avaliação”, historicamente a Educação Física buscou da Psicologia sua fundamentação científica para a área de “Medidas e Avaliação”. Segundo o *American Educational Research Association*, *American Psychological Association*, e o *National Council on Measurement in Education: Standards for Educational and Psychological Testing*<sup>1</sup>, quatro critérios definem bem a qualidade psicométrica de um instrumento ou teste:

- **Validade** – capacidade de o instrumento medir o que se propõe medir. Pode ser de conteúdo, relacionada com um critério ou de constructo;
- **Fidedignidade** – característica de um teste ou instrumento que apresenta resultados consistentes;
- **Objetividade** – consistência da medida quando realizada por diferentes testadores;
- **Liberdade de Tendência em Avaliação** – experiência diferente da população para quem o teste foi desenvolvido. Considera fatores (como etnia, sexo, idade, capacidade, habilidade, etc.) para explicar as eventuais diferenças de resultados.

No campo biológico, a exatidão matemática não se aplica. Entretanto, os recursos psicométricos tentam minimizar os erros de medidas ou interpretações equivocadas, na tentativa de explicar nossas diferenças<sup>1</sup>. Em alguns períodos da vida, essa tarefa se torna mais complicada, como por exemplo, a infância e a adolescência<sup>2</sup>. A idade cronológica corresponde apenas a um parâmetro que explica as diferenças no desenvolvimento de crianças e adolescentes, contudo, as diferenças morfológicas, funcionais e motoras durante o

crescimento são principalmente explicadas pela maturação biológica. A maturação é um processo que conduz os indivíduos ao estado maduro e pode ser mensurada a partir da observação de diferentes sistemas biológicos<sup>3</sup>.

Na escolha de um sistema para a determinação do estado de maturidade, é importante que algumas condições sejam atendidas: 1) que o estado de maturação possa refletir mudanças nítidas de uma característica biológica; 2) que se alcance a mesma condição final em todos os indivíduos; 3) que o sistema biológico apresente um progresso contínuo, de tal forma que diferentes estágios possam ser identificados; 4) que as diferenças de estágio possam ser observáveis durante todo o processo de maturação; e 5) que os estágios sejam independentes de tamanho do indivíduo<sup>2</sup>.

Dentre os diferentes sistemas biológicos que atendem a essas condições, a maturidade óssea, maturidade sexual e maturidade somática são os sistemas mais utilizados nos estudos do crescimento. A maturidade dental, frequentemente indicada como uma das possibilidades de desenvolvimento maturacional nas crianças, por outro lado, tem um desenvolvimento independente dos demais sistemas, não sendo adequada a sua utilização nos estudos coincidentes ao desenvolvimento pubertário<sup>2</sup>.

Cada um dos procedimentos adotados na avaliação da maturação biológica deverá levar em consideração seis pressupostos importantes<sup>3</sup>. O primeiro deles está relacionado ao **tempo de maturação**. Um ano cronologicamente determinado não corresponde necessariamente a um ano de maturação biológica. Ou seja, no mesmo ano cronológico, duas moças podem estar em estágios totalmente diferentes, bem como transitar de um estágio a outro em poucos meses. O segundo está relacionado à ideia de **estado pubertário**. A puberdade é apenas um indicador de maturidade. Ou seja, indicadores podem ser observados em estágios discretos, fixos dentro de uma contínua mudança que ocorre dentro do processo de maturação. O terceiro descreve a **variabilidade entre os indicadores maturacionais**. Nesse sentido, há uma variabilidade individual *intra* e *entre* indicadores de maturação. Embora haja uma relação entre os indicadores

biológicos, não há necessariamente uma relação tão forte que o estágio de um indicador possa determinar diretamente o outro. Um estágio de pilosidade pubiana, por exemplo, não corresponde ao mesmo estágio de desenvolvimento mamário<sup>3</sup>.

O quarto pressuposto estabelece que haja certa **variabilidade dentro dos sistemas biológicos** utilizados. No caso da maturação sexual, as características primárias, como gônadas masculinas e femininas, não estão necessariamente no mesmo estágio de desenvolvimento das características secundárias, como o tamanho do pênis e das mamas. O quinto está relacionado ao **dimorfismo sexual**. As moças, em qualquer período etário, tendem a estarem mais avançadas que os rapazes durante a maturação sexual e isso deverá ser levado em consideração nas comparações intersexuais. O sexto e último pressuposto estabelece que a maturação não deva estar relacionada ao **tamanho do indivíduo**. Não é o tamanho do pênis ou das mamas, por exemplo, que estabelece o estágio do seu desenvolvimento<sup>3</sup>.

Assim, com simplicidade de aplicação consideravelmente maior, ponderando a sequência ou estágios esperados para diferentes sistemas, Cameron<sup>3</sup> propôs um questionário puberal simplificado a partir de questões dicotômicas para cada sexo, capazes de classificar os adolescentes em quatro estágios: “pré-púbere”, “púbere-recente”, “púbere-tardio” e “adulto”. Cameron utiliza questões para rapazes que expressam a sequência de desenvolvimento genital, pilosidade pubiana, alteração na voz e pilosidade facial. Para as moças, a sequência envolve a pilosidade pubiana, desenvolvimento mamário e surgimento da menarca. Essas sequências envolvem os estágios de desenvolvimento puberal descritos por Marshall e Tanner<sup>4,5</sup>.

Trata-se de um método prático e não invasivo que expressa um diagnóstico da maturação sexual dos adolescentes em ambientes não clínicos, de forma objetiva e simples. No entanto, pesquisas que demonstrem autenticidade ou veracidade deste instrumento não foram encontradas na literatura. Desta forma, este estudo tem como objetivo verificar a fidedignidade do questionário

puberal simplificado de Cameron para classificação maturacional de sujeitos de ambos os sexos no período puberal.

## **Materiais e Métodos**

### *Sujeitos*

O estudo envolveu uma amostra de 43 jovens (16 do sexo masculino e 27 do sexo feminino) na faixa etária de 10 a 18 anos, de Ribeirão Preto/SP e região. Os jovens deveriam ser aparentemente saudáveis, sem nenhuma enfermidade, uso declarado de medicamentos, tratamento clínico que pudessem afetar o metabolismo, o apetite ou o crescimento físico.

### *O questionário*

O Questionário Puberal Simplificado é um instrumento de classificação proposto por Cameron<sup>3</sup>, composto em sua maioria por perguntas fechadas e dicotômicas que representam uma sequência das mudanças relacionadas à maturação sexual em ambos os sexos.

A preparação do questionário envolveu a tradução e adaptação (do inglês para o português) das perguntas para cada sexo, por um especialista com seleção de termos mais adequados à nossa língua. A versão final foi aprovada por outros dois especialistas, com conhecimento linguístico e de terminologias da área. A plena compreensão das perguntas é muito importante, assim, algumas expressões explicativas foram adaptadas nesta versão. Os testadores foram orientados ainda a ajudar na compreensão com explicações quando necessário, cuidando para não influenciarem nas respostas.

Após uma aplicação experimental em 15 adolescentes de ambos os sexos, não houve relato de dúvidas significativas, sendo as explicações adicionais dos testadores suficientes para saná-las.

### *Perguntas para as moças:*

1. Você já iniciou a puberdade, ou seja, já apareceram pelos nos genitais ou os seios já aumentaram de tamanho desde que você era criança? ***sim*** ou ***não***

2. Você já tem ciclos regulares de menstruação (períodos)?

sim ou não

3. Se tiver menstruação regular, isso ocorre a mais de 2 anos? sim ou não

4. Quantos anos você tinha quando seus ciclos de menstruação se tornaram regulares? \_\_\_\_\_

*Perguntas para os rapazes:*

1. Você já iniciou a puberdade, ou seja, já apareceram pelos nos genitais ou os genitais já aumentaram de tamanho desde que você era criança? sim ou não

2. A sua voz é falha ou, por exemplo, você já fala com a voz mais grossa (grave) desde que você era criança? sim ou não

3. Se tiver a voz mais grossa (grave), isso ocorre a mais de dois anos? sim ou não

4. Quantos anos você tinha quando sua voz se tornou mais grossa (grave)? \_\_\_\_\_

2.a Você faz a sua barba ou bigode? sim ou não

3.a Com que frequência você faz a sua barba ou bigode?

( ) Toda semana

( ) De vez em quando

4.a Quantos anos você tinha quando começou a se barbear?

\_\_\_\_\_

A entrevista se seguia na sequência das questões. A negativa de uma questão correspondia imediatamente a um estágio pubertário. Ou seja, se a criança responde não à primeira pergunta, a entrevista era encerrada. O estágio Púbere recente, na negativa da segunda, o estágio Púbere tardio à resposta negativa da terceira e por fim, o estágio adulto era registrado quando eram gradualmente respondidas afirmativamente todas as três questões. Isto é, o indivíduo não apresentaria características de um jovem que se encontra na puberdade, sendo classificado então como Adulto. A quarta questão apenas registra a idade da última ocorrência perguntada. O Quadro 1 ilustra a sequência das perguntas e a classificação.

	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4
<b>Pré-púbere</b>	Não			
<b>Púbere recente</b>	Sim	Não		
<b>Púbere tardio</b>	Sim	Sim	Não	
<b>Adulto</b>	Sim	Sim	Sim	<b>Idade</b>

**Quadro 1.** Classificação maturacional, segundo o questionário de Cameron

Assim, a classificação poderia ser obtida nas primeiras três perguntas para ambos os sexos, sendo quatro as classificações possíveis: *pré-púbere*; *púbere-recente*; *púbere-tardio* ou *adulto*.

As questões de número 4 para ambos os sexos, 2a, 3a e 4a para os rapazes são consideradas opcionais<sup>3</sup> e complementares, compondo informações adicionais capazes de acrescentar riqueza de detalhes à classificação já obtida.

*Aplicação do questionário*

Duas aplicações do questionário foram realizadas, na forma de entrevista, respeitando-se o intervalo mínimo de uma semana entre elas. As aplicações ocorreram de forma individualizada, quando outros dados como sexo e data de nascimento também eram registrados. As aplicações em todos os avaliados sempre foram realizadas pelos mesmos testadores, uma equipe treinada para aplicação do questionário; as replicações se deram em toda a amostra e não houve dados faltosos entre a primeira e a segunda aplicação.

Foi obtida a aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa da Escola de Educação Física e Esporte da

Universidade de São Paulo, Protocolo 2006/32, autorização dos pais/responsáveis por TCLE e adotadas as demais diretrizes e normas que regulamentam a pesquisa com seres humanos (Resolução 196/1996 CNS).

#### Análise dos dados

As respostas ao questionário embora fossem dicotômicas resultavam numa classificação categórica do estágio puberal, portanto, a consistência interna do questionário (como um todo) foi verificada pelo coeficiente alfa de Cronbach<sup>4</sup>, estabelecido como uma forma de estimar a confiabilidade de um questionário aplicado em uma pesquisa. Embora ainda não exista um consenso na literatura sobre um valor que expresse a confiabilidade de um questionário, o valor mínimo de 0,70 encontra boa aceitação como o mínimo aceitável<sup>5</sup>.

Para além dessa comparação global, a concordância das perguntas respondidas nas duas aplicações precisava ser também testada, assim recorreu-se ao coeficiente *Kappa* de Kendall<sup>6</sup> dado pela equação:

$$K = \frac{Po - Pe}{1 - Pe}$$

Onde: K=coeficiente *Kappa* de concordância; Po=posição observada; Pe=posição esperada.

O coeficiente *Kappa* expressa o grau de coincidência às respostas de um questionário em duas aplicações que podem ocorrer por acaso.

As análises foram realizadas no software SPSS<sup>®</sup>, versão 13.0 (Windows Release). Nas comparações dos valores médios entre as duas aplicações foi previamente estabelecido o nível de significância estatístico em 5%.

#### Resultados

Os rapazes abrangeram idades entre 10 e 18 anos, de modo similar à amplitude etária das moças, entre 10 e 18 anos. Um teste inicial de variância de Levene indicou que a média de idade dos rapazes (14,06±2,26 anos) não foi estatisticamente diferente (F=0,075; p=0,785) da média etária das moças (13,33±1,94 anos). Não houve também diferenças sexuais em todas as respostas correspondentes, exceto quando se comparou a ocorrência da menarca com a voz grave (F=14,426; p=0,001). Mas, sobretudo não houve diferenças na classificação final entre os sexos (F=1,95; p=0,17) sendo, portanto, consideradas para análise as respostas de todos os jovens, como único grupo. O resultado da classificação maturacional das duas aplicações é apresentado na Tabela 1.

**Tabela 1.** Frequência da categorização de sujeitos de ambos os sexos em duas aplicações do questionário de classificação maturacional

Aplicação	Classificação				Total
	Pré-púbere	Púbere recente	Púbere tardio	Adulto	
Idade (x±dp)	11,25±0,89	12,60±1,61	13,81±2,36	14,84±1,51	
1ª Aplicação	4	13	10	16	43
2ª Aplicação	4	12	11	16	43

A Tabela 2 apresenta a consistência interna para cada uma das questões do questionário de Cameron<sup>3</sup>, indicando níveis de concordância que oscilaram da correlação regular (0,59) à perfeita (1,00), com uma maioria de coeficientes acima de 0,80.

As questões 4 (ambos os sexos) e 4.a dos rapazes não foram incluídas nesta análise. A Tabela 3 apresenta os valores de média e desvio padrão de todas as respostas do questionário nas duas aplicações.

**Tabela 2.** Concordância entre as aplicações do questionário para ambos os sexos

	Questões	Kappa	Concordância
Questões para as moças	1	1,00	Perfeita
	2	0,81	Ótima
	3	0,87	Ótima
Questões para os rapazes	1	1,00	Perfeita
	2	0,81	Ótima
	3	0,87	Ótima
	2 <sup>a</sup>	0,59	Regular
	3 <sup>a</sup>	1,00	Perfeita

**Tabela 3.** Frequência média e desvio padrão (DP) das respostas ao questionário puberal simplificado de Cameron, consistência interna e intervalo de confiança do questionário

Perguntas	1 <sup>a</sup> Aval.		2 <sup>a</sup> Aval.	
	Média	DP	Média	DP
1. Menstruação/Voz	1,33	0,48	1,31	0,47
2. Sexuais Secundárias	1,09	0,29	1,09	0,29
3. Regularidade (+2 anos)	1,41	0,50	1,43	0,50
4. Idade da regularidade	11,95	1,85	11,95	1,91
2.a Faz Barba/Bigode	1,20	0,42	1,11	0,33
3.a Frequência Barba/Bigode	1,88	0,35	1,88	0,35
4.a Idade Barbear	14,00	1,77	14,00	1,77
Classificação Geral	2,88	1,03	2,91	1,02
<b>Alfa de Cronbach</b>	<b>0,971</b>			
<b>Intervalo de Confiança (95%)</b>	<b>0,946 – 0,984</b>			

A consistência interna do questionário obtida a partir do coeficiente alfa de Cronbach foi considerada muito alta (0,97).

### Discussão

O baixo número de participantes (n=43), não permitiu a comparação da eficácia do teste para cada idade. A conveniência da seleção amostral embora restrinja a possibilidade de generalização dos resultados, neste momento a principal intenção do estudo foi testar a fidedignidade do questionário como um todo e para cada questão. Porém o pressuposto básico que fundamenta o questionário puberal simplificado de Cameron está na sequência de aparecimento das características sexuais secundárias. Tanner<sup>7</sup> descreveu a sequência média observável na maioria de rapazes e moças, que sugere a sequência de perguntas do questionário (Tabela 4).

Embora a ordem do aparecimento dessas características possa apresentar variação individual, de maneira geral, parece obedecer à mesma sequência em todas as pessoas, o que possibilita a identificação de momentos específicos dessas mudanças. Cameron tentou agrupar esses indicadores em três perguntas (para cada sexo), capazes de classificar em quatro estágios do período puberal: pré-púberes, púberes recentes, púberes tardios e adultos.

Na comparação entre o questionário de Cameron com a sequência do aparecimento das características sexuais descritas por Tanner<sup>7</sup>, observou-se coincidências na ordem do aparecimento das características sexuais, especialmente nas questões do questionário para as moças. A primeira questão indaga sobre o aparecimento do 2º e 4º indicadores listados na Tabela 4. A segunda questão envolve o 5º indicador e a 3ª aborda a regularidade menstrual, típica em adultas.

Para os rapazes, a 1ª questão também aborda os 1º e 3º indicadores, a 2ª questão envolve o timbre de voz e pelos faciais e a 3ª também expressa estabilidade das características sexuais secundárias em adultos.

Até o momento, o único estudo encontrado que testou a efetividade dessas questões foi conduzido por Lejarraga *et al.*<sup>8</sup> que avaliou a capacidade das questões em

classificar os períodos de puberdade precoce, intermediária e tardia com as pranchas de classificação maturacional de Tanner<sup>7</sup>.

**Tabela 4.** Sequência do aparecimento das características sexuais secundárias para rapazes e moças durante o crescimento puberal (Adaptado de Tanner<sup>7</sup>)

Rapazes	Moças
1º Aumento do volume testicular	1º Desenvolvimento das mamas
2º Desenvolvimento dos genitais	2º Surgimento dos pelos pubianos
3º Surgimento dos pelos pubianos	3º Pico de velocidade em estatura
4º Espermarca*	4º Maior desenvolvimento dos seios e pelos pubianos
5º Pico de velocidade em estatura	5º Menarca
6º Aparecimento dos pelos axilares	6º Estágio adulto de mamas e dos pelos pubianos
7º Estágio adulto dos pelos pubianos e genitais e aparecimento dos pelos faciais	

\*Espermarca (primeira ejaculação) precede o pico do crescimento em alguns meses

Este estudo argentino envolveu crianças de 8 a 19 anos de ambos os sexos (masc.=160; fem.=206), provenientes de ambiente clínico e escolar. Para as moças, os melhores coeficientes *Kappa* foram observados na questão “aparecimento de pelos ou aumento das mamas” (k=0,60) com os estágios III, IV e V<sup>7</sup>; questão “ciclos menstruais” (k=0,71) com os estágios IV e V e questão “a mais de 2 anos” (0,60) com os estágios IV e V. Para os rapazes, a questão “faz a barba” (k=0,71) e a junção de duas questões “faz a barba” + “houve mudança de voz” (k=0,66) com os estágios IV e V. Estas questões também apresentaram boa sensibilidade (71,4 a 83,7) e especificidade (76,9 a 92,9) quando comparadas com o método de Tanner<sup>7</sup>. Os autores encontraram nas perguntas originais de Cameron<sup>3</sup> do início da puberdade, início da menstruação e no fazer a barba, os principais indicadores do status maturacional.

Ainda que os resultados desse estudo<sup>8</sup> indiquem o instrumento como uma ferramenta válida, cabem aqui

algumas considerações, pois as questões sofreram certa adaptação cultural, ocorrendo mudança no contexto. Foi o caso da questão 2 para os rapazes; a pergunta original sobre “a falha da voz” ou “mudança do seu timbre” foi trocada por “ocorrência da ejaculação – natural ou por masturbação”. Essa mudança não se distanciaria muito da proposta original de Cameron? Informações de alterações da “voz” embora aconteçam em períodos simultâneos à “ejaculação/masturbação”, não envolveria certo grau de constrangimento na inquirição? Essa alteração não acarretaria alguma divergência estatística nas comparações metodológicas?

Os resultados de testes de concordância deste estudo indicaram que o Questionário Puberal Simplificado proposto por Cameron apresentou excelente fidedignidade, notada tanto pelos altos valores *Kappa* das questões (Tabela 2) quanto pela fidedignidade total do instrumento (Tabela 3), dada pelo coeficiente alfa de Cronbach.

O uso preferencial do coeficiente de coincidências *Kappa* de Kendall<sup>6</sup> no lugar de coeficientes de correlação envolvem dois pontos chave: 1) o tipo de estudo que envolve classificação conforme o tipo de resposta exige uma análise capaz de realizar comparações entre grupos de dados categóricos. Além do mais, 2) em adolescentes de diferentes idades, a idade cronológica atuaria como uma variável perturbadora, aumentando artificialmente o valor do coeficiente “r” de correlação<sup>8</sup>.

Com relação às perguntas do questionário de classificação pubertária, questão 1 (k=1,00), questão 2 (k=0,81) e questão 3 (k=0,87), apresentaram valores altos e idênticos de concordância para ambos os sexos, indicando que a aplicação do instrumento é igualmente eficaz para rapazes e moças.

Os critérios de classificação maturacional podem apresentar variação na fidedignidade dos resultados entre rapazes e moças<sup>8</sup>. Além do mais, a maturação ainda é um tema complexo, pois pode estar associada a diferentes fatores como sobrepeso e obesidade infantil. Quando as maiores ocorrências acontecem nos estágios finais da maturação<sup>9</sup>; associada à distribuição de gordura corporal<sup>10</sup>; aos efeitos da poluição industrial e agrícola interferindo sobre o tempo de desenvolvimento pubertário<sup>11</sup>; à

diabetes<sup>12</sup>; à pressão arterial<sup>13</sup>; à autoestima e prática esportiva<sup>14,15</sup>, entre outros. Assim, informações sobre o grau de desenvolvimento da puberdade é essencial em qualquer investigação em adolescentes<sup>8</sup>.

Ainda que existam avanços de inovações tecnológicas como o desenvolvimento de sistema automatizado de áudio para auto-avaliação assistida por computador<sup>16</sup>, implica numa tecnologia pouco disponível. Deste modo, os métodos tradicionalmente utilizados para esta finalidade são de certa forma invasivos, exigem exame físico da criança e só podem ser aplicados clinicamente, sendo proibitivos a ambientes domésticos, em escolas, em clubes, no contexto esportivo, etc.

Este foi um dos primeiros estudos sobre a aplicação do questionário puberal simplificado de Cameron. Uma limitação evidente está na validação de um estudo dessa natureza. Exatamente pela ausência de critérios ou construtos bem estabelecidos como referências dos períodos de maturação, mensurar a capacidade do instrumento medir o que se propõe, não parece uma tarefa tão simples assim. Ainda que já exista tentativa de validação com as características sexuais secundárias<sup>8</sup>, um dos recursos de classificação maturacional ainda mais utilizados, o presente estudo limitou-se neste momento em investigar a fidedignidade e consistência interna do questionário puberal simplificado de Cameron.

Embora se trate de um instrumento de fácil aplicação, prático e não invasivo sendo que estas vantagens nem sempre são encontradas nos métodos tradicionais, o uso desse questionário não foi encontrado em nenhum estudo nacional. Sobretudo, o questionário apresenta características desejáveis num procedimento de classificação maturacional: simplicidade e praticidade na obtenção da classificação, precisão das respostas ou medidas, respeito à privacidade, baixo custo operacional, possibilidade de aplicação em grande escala e fácil treinabilidade do testador<sup>17,18</sup>.

## Conclusões

O questionário simplificado de classificação maturacional de Cameron apresentou elevada



fidedgnidade em rapazes e moças no período puberal. No contexto da educação física e esporte, o questionário proposto apresenta significativa contribuição aos técnicos e profissionais de educação física, que carecem de instrumentos práticos e de baixo custo capazes de auxiliá-los na melhor orientação de exercícios da população que lhes é confiada. Futuros estudos poderão avaliar a validade para diferentes idades e populações, aplicação em ambientes e contextos variados, ou ainda compará-lo com outros métodos já conhecidos.

Os elevados índices de concordância e consistência interna observados neste estudo confirmam que o questionário é um importante e confiável instrumento na avaliação da maturação puberal. Desta forma, parece recomendada sua utilização para rapazes e moças, como uma proposta não invasiva em ambientes como clubes, escolas, ambientes domésticos, contexto esportivo onde o exame clínico não for viável.

#### Referências

1. Association AP, Education NCoMi, Association AER. **The Standards for Educational and Psychological Testing**. 2nd ed. Washington: Amer Educational Research Assn; 1999.
2. Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. **Growth, maturation and physical activity**. 2 ed. Champaign: Human Kinetics; 2004.
3. Cameron N. Measuring maturity. In: Hauspie RC, editor. **Methods in Human Growth Research**. 2 ed. Cambridge: Cambridge University Press; 2004. p. 108-40.
4. Marshall WA, Tanner JM. Variations in pattern of pubertal changes in girls. **Arch Dis Child**. 1969;44(235):291-303.
5. Marshall WA, Tanner JM. Variations in the pattern of pubertal changes in boys. **Arch Dis Child**. 1970;45(239):13-23.
6. Altman DG, Bland JM. Comparison of methods of measuring blood pressure. **J Epidemiol Community Health**. 1986;40(3):274-7.
7. Tanner JM. **Growth at Adolescence**. 2 ed. Oxford: Blackwell Scientific; 1962.
8. Lejarraga H, Berner E, del Pino M, Medina V, Cameron N. A non invasive method for assessing sexual development at adolescence. **Arch Argent Pediatr**. 2009;107(5):423-9.
9. Pinto IC, Arruda IK, Diniz Ada S, Cavalcanti AM. Prevalence of overweight and abdominal obesity according to anthropometric parameters and the association with sexual maturation in adolescent schoolchildren. **Cad Saude Publica**. 2010;26(9):1727-1737.
10. Denova-Gutierrez E, Jimenez-Aguilar A, Halley-Castillo E, Huitron-Bravo G, Talavera JO, Pineda-Perez D, *et al*. Association between sweetened beverage consumption and body mass index, proportion of body fat and body fat distribution in Mexican adolescents. **Ann Nutr Metab**. 2008;53(3-4):245-51.
11. Den Hond E, Dhooge W, Bruckers L, Schoeters G, Nelen V, Van de Mierop E, *et al*. Internal exposure to pollutants and sexual maturation in Flemish adolescents. **J Expo Sci Environ Epidemiol**. 2010;21(3):224-233.
12. Stephen MD, Bryant WP, Wilson DP. Self-assessment of sexual maturation in children and adolescents with diabetes mellitus. **Endocr Pract**. 2008;14(7):840-845.
13. Chen X, Wang Y. The influence of sexual maturation on blood pressure and body fatness in African-American adolescent girls and boys. **Am J Hum Biol**. 2009;21(1):105-112.
14. Leone M, Comtois AS. Validity and reliability of self-assessment of sexual maturity in elite adolescent athletes. **J Sports Med Phys Fitness**. 2007;47(3):361-365.
15. Schmalz DL, Deane GD, Birch LL, Davison KK. A longitudinal assessment of the links between physical activity and self-esteem in early adolescent non-Hispanic females. **J Adolesc Health**. 2007;41(6):559-565.
16. Lamb MM, Beers L, Reed-Gillette D, McDowell MA. Feasibility of an Audio Computer-Assisted Self-Interview method to self-assess sexual maturation. **J Adolesc Health**. 2010;48(4):325-330.
17. Guedes DP. Implicações no estudo da composição corporal. In: Amadio AC, Barbanti VJ,

editors. **A biodinâmica do movimento humano e suas relações interdisciplinares.** São Paulo: Estação Liberdade; 2000. p. 272.

18. Machado DRL. **Maturação esquelética e desempenho motor em crianças e adolescentes** [Dissertação de Mestrado]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2004.