Artigo original

ESTIMATIVAS DO SEXO, IDADE, ESTATURA E ANCESTRALIDADE ATRAVÉS DA PATELA

Estimates of sex, age, stature and ancestry through the patella

Leonardo Santos Bordoni[1], Gabriel Miranda Campos Silva[1], Gustavo Guilarducci Barros[1], Iago Mendes de Melo e Souza[1], Newton Santos da Cruz Júnior[1], Paulo Henrique Rodrigues Ramalho[a1]

1 Faculdade de Medicina de Barbacena. Barbacena, Minas Gerais - Brasil

Autor correspondente: Leonardo Santos Bordoni. E-mail: leonardosantosbordoni@gmail.com.

RESUMO

Introdução: Nos exames antropológicos forenses, a estimativa do sexo biológico (SB), idade biológica (IB), estatura média (EM) e ancestralidade (AN) são parâmetros cruciais. Quando a condição dos órgãos sexuais, bem como ossos longos, pelve e crânio, não mais possibilitarem tal estimativa, a patela, por suas características morfológicas, surge como elemento importante para a fixação de tais parâmetros. Objetivo: Buscar elementos fidedignos para a estimativa do SB, IB, EM e AN a partir da análise da patela. Métodos: Estudo transversal com medidas de 173 patelas, pertencentes a 109 indivíduos, buscando correlacionar as medidas patelares e seus parâmetros qualitativos com as estimativas de SB, IB, EM e AN. Resultados: A maioria das amostras foi do sexo masculino. A IB média foi de 38 anos, enquanto a EM geral foi de 168,1 centímetros. Sobre AN, a maioria era parda, mas havendo significativo percentual de ancestralidade desconhecida. Os resultados obtidos demonstraram relação estatisticamente significativa para SB, IB e EM. Quanto ao SB, notou-se correlação, de forma que patelas mais robustas tendem a pertencer a homens. Houve, também, correlação positiva entre IB e o desgaste patelar. Ademais, as maiores medidas patelares indicaram indivíduos com maior EM. Conclusão: Reafirmou-se a relação de parâmetros patelares com o SB. Sobre IB e EM, também foram identificadas correlações significativas. Todavia, os achados não foram um bom indicador de AN.

Palavras-chave: Patela. Antropologia forense. Sexo. Faixa etária. Estatura.

ABSTRACT

Introduction: In forensic anthropological examinations, the estimation of biological sex (BS), biological age (BA), average height (AH), and ancestry (AN) are crucial parameters. When the condition of the sexual organs, as well as long bones, pelvis, and skull, no longer allows such estimations, the patella, due to its morphological characteristics, emerges as an important element for establishing such parameters. Objective: To seek reliable elements for the estimation of BS, BA, AH, and AN through the analysis of the patella. Methods: A cross-sectional study involving measurements of 173 patellas, belonging to 109 individuals, aimed at correlating patellar measurements and its qualitative parameters with the estimations of BS, BA, AH, and AN. Results: The majority of samples were from males. The average BA was 38 years, while the general AH was 168.1 centimeters. Regarding AN, most were of mixed race, but there was a significant percentage of unknown ancestry. The results showed a statistically significant relationship for BS, BA, and AH. Regarding BS, it was noted that more robust patellas tend to belong to men. There was also a positive correlation between BA and patellar wear. Furthermore, larger patellar measurements indicated individuals with greater AH. Conclusion: The relationship between patellar parameters and BS was reaffirmed. Significant correlations were also identified for BA and AH. However, the findings were not a good indicator of AN.

Keywords: Patella. Forensic anthropology. Sex. Age group. Body height.

DOI: 10.5935/2238-3182.2025v35s6.01

INTRODUÇÃO

A Antropologia Forense é o ramo da antropologia física que lida com as perícias criminais de ossadas, cadáveres carbonizados e em avançado estado de decomposição.[1] Como, via de regra, o exame antropológico forense se dá em cadáveres desconhecidos, é crucial a definição do perfil antropológico (PA) com a realização das estimativas do sexo biológico, da idade biológica, da estatura e da ancestralidade.[1] Este PA se dá, em geral, pela análise conjunta dos elementos ósseos da pelve, do crânio e dos ossos longos dos membros.[1]

Entretanto, com frequência, nem o crânio, a pelve ou os ossos longos dos membros estão disponíveis para análise pericial.[1] Na ausência destes elementos ósseos, a patela pode ser uma opção, pois é resistente a alterações *post-mortem* e, portanto, disponível para fins de identificação pessoal.[2]

A patela é um osso sesamoide, o maior do corpo humano, localizado na frente da articulação do joelho; serve para proteger tal articulação e melhorar a eficiência do músculo quadríceps femoral durante a extensão do joelho, além de atuar como ponto de inserção para o tendão do quadríceps e o ligamento patelar.[3]

Existem correlações entre várias medidas e características da patela com o sexo do indivíduo. Em estudos anteriores, as equações são específicas para cada população regional estudada, ou seja, os dados devem ser derivados de uma região local.[2] O primeiro estudo incluiu 80 patelas de uma população contemporânea do Sul da Itália a fim de discriminar a análise de função por sexo nessas pessoas, obtendo a maior taxa de classificação de 83,3%.[4] O segundo conduziu os mesmos métodos do anterior na África do Sul, usando 120 patelas de brancos sul-africanos, também com resultados expressivos.[5] Por fim, o último pesquisou o sexo em negros sul-africanos, usando 120 patelas, com a maior taxa de classificação sendo de 85%.[6] De forma geral, em todas as evidências, percebeu-se que o tamanho médio do osso da patela masculina é maior do que a feminina.[2]

As medidas e características morfológicas da patela também podem ser úteis para estimar a idade biológica, uma vez que existem características não métricas que apresentam diferenças entre as idades. Já foram investigadas mudanças relacionadas à idade de conteúdos elementares na inserção de tendões em humanos.[7] As evidências mostraram que certos elementos compostos como o cálcio e o magnésio aumentaram significativamente com o envelhecimento, sugerindo que alterações ósseas podem ser observadas nos locais das ligações ligamento-osso ou tendão-osso.[8]

Entretanto, trabalhos utilizando medidas e características morfológicas patelares na definição do PA indicaram grande heterogeneidade em sua aplicação prática.[9] Pesquisas feitas em populações distintas tendem a encontrar graus diferenciados de dimorfismo sexual.[10,11] As diferenças morfológicas patelares entre os diferentes sexos, idades e estaturas podem ser específicas da população e sofrem influências de fatores genéticos e ambientais.[11] A miscigenação étnica pode estar relacionada a variabilidades antropométricas inclusive em uma mesma população.[11] Amostras pouco homogêneas ou mesmo francamente heterogêneas, como nos casos de intensa miscigenação (como é a realidade brasileira), podem fornecer resultados igualmente heterogêneos.[12] Além disto, em vários estudos que foram feitos com a patela, foram realizadas diferentes medidas, com pouca padronização entre diferentes pesquisadores, o que dificulta a análise comparativa de diferentes métodos.[9] É importante ressaltar que a patela apresenta variações anatômicas frequentes, na maioria das vezes sem significado clínico e não percebidas em vida.[9] Portanto, as diferentes metodologias com este tema devem ser padronizadas e validadas regionalmente, com dados das populações onde serão efetivamente aplicadas na prática antropológica.[1,9]

Tendo em vista, portanto, a importância do PA na investigação de ossadas ou segmentos corpóreos desconhecidos, bem como a alta miscigenação da população brasileira, estudos regionais devem ser feitos de forma a validar o uso de métodos na rotina pericial nacional. Além disso, a maioria dos estudos utilizaram a análise métrica das patelas isoladamente, o que justificou a realização desta pesquisa para avaliar diferentes características da patela de forma associada para a definição do PA. Sendo assim, o presente estudo objetiva usar das medidas de patelas secas periciadas em setor de Antropologia Forense para mostrar se existe, com base em tal análise, a possibilidade de se determinar o PA (em especial, sexo, idade, estatura e ancestralidade) de forma eficaz, de maneira a incrementar perícias de ossadas nas quais inexistem elementos suficientes para identificação do suposto.

MÉTODOS

Foi realizado um estudo observacional transversal com medidas morfológicas de patelas secas de cadáveres periciados no Instituto Médico Legal André Roquette (IMLAR) de Belo Horizonte, mais especificamente no serviço de Antropologia Forense (SAF) do IML-BH. Tal SAF consiste na referência para todos os casos com interesse antropológico-criminal no estado de Minas Gerais (MG).

Foram estudadas 173 patelas, as quais eram pertencentes a 109 cadáveres que estavam no SAF do IML-BH no período entre agosto de 2023 a março de 2024. Foram utilizadas as patelas periciadas neste período, bem como as previamente necropsiadas e que ainda estavam sob a guarda do SAF-IML- BH. Foram incluídos os cadáveres que apresentavam patelas secas, sem fraturas ou lesões nos relevos, nas quais foi possível estimar o perfil antropológico. Não foram utilizadas as patelas que apresentaram lesões ou anomalias ósseas que prejudicariam a realização das medidas que foram efetuadas. Também não foram utilizadas as patelas não humanas, de fetos, ou de crianças (menores de 12 anos), nas quais não seria possível realizar, tecnicamente, a estimativa do perfil antropológico do indivíduo periciado.

Todas as medidas foram realizadas no SAF do IML-BH pelo médico legista Leonardo Santos Bordoni, lotado neste mesmo setor, de forma a uniformizar a obtenção dos dados; o examinador foi cegado em relação a identificação ou PA (SB, IB, EM e AN). O estudo considerou todas as patelas disponíveis no SAF do IML-BH no período estudado, dentro dos respectivos critérios de inclusão. Foram avaliadas as características do sexo biológico, idade biológica, estatura e ancestralidade dos periciados, tipos e procedências das perícias, bem como as características métricas e nao métricas das patelas estudadas.

As medidas métricas (em milímetros) foram realizadas diretamente nas peças ósseas com um paquímetro digital de 200mm/8” da marca Zaas, tendo sido todas realizadas com o mesmo paquímetro. Para além da massa (em gramas) de cada patela, as principais medidas métricas foram feitas de acordo com a técnica descrita por *Kazuhiro* (figuras 1,2 e 3),[13] sendo:

1 = distância linear máxima da ponta do ápice patelar até a base;
2 = distância linear máxima entre as bordas medial e lateral da patela;
3 = distância linear máxima entre as superfícies anterior e posterior da patela;
4 = distância linear máxima entre os pontos mais superiores e mais inferiores da faceta articular da face posterior;
5 = distância linear máxima entre a borda lateral da patela e a crista mediana da faceta articular;
6 = distância linear máxima entre a borda medial da patela e a crista mediana da faceta articular.

Figuras 1, 2 e 3: Fotografias da patela, com destaques para as medidas realizadas. 1 = distância linear máxima da ponta do ápice patelar até a base; 2 = distância linear máxima entre as bordas medial e lateral da patela; 3 = distância linear máxima entre as superfícies anterior e posterior da patela; 4 = distância linear máxima entre os pontos mais superiores e mais inferiores da faceta articular da face posterior; 5 = distância linear máxima entre a borda lateral da patela e a crista mediana da faceta articular; 6 = distância linear máxima entre a borda medial da patela e a crista mediana da faceta articular.

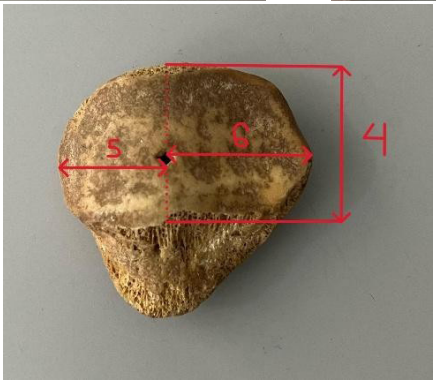


Figura 1. Figura 2. Figura 3.

As avaliações não métricas de cada patela também foram feitas de acordo com o descrito por *Kazuhiro* (figuras 4 a 8),[13] sendo: a existência de osteófitos na junção do músculo quadríceps femoral (ausência de osteófitos, poucos osteófitos ou muitos osteófitos) e a existência de osteófitos marginais regressivos na margem da faceta articular (ausência de margem dupla ou presença de margem dupla).

Figuras 4, 5 e 6: Fotografias da patela, com os relevos anatômicos estudados de forma não métrica. Diz respeito à existência de osteófitos na junção do músculo quadríceps femoral, sendo 0 = ausência de osteófitos, 1 = poucos osteófitos e 2 = muitos osteófitos.

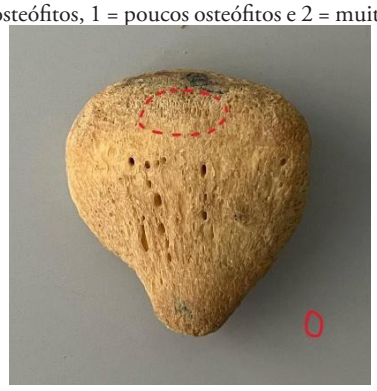
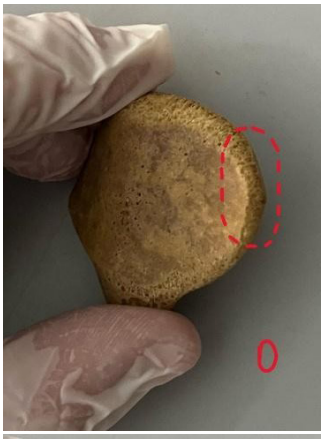


Figura 4. Figura 5. Figura 6.

Figuras 7 e 8: Fotografias da patela, com mais relevos anatômicos estudados de forma não métrica. Diz respeito à existência de osteófitos marginais regressivos na margem da faceta articular, sendo 0 = ausência de margem dupla e 1 = presença de margem dupla.



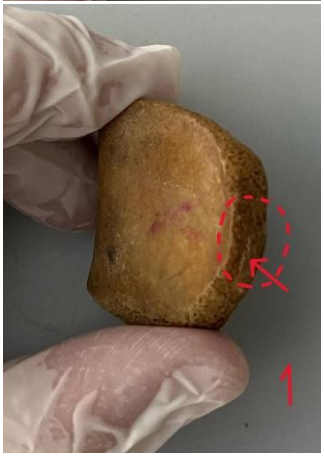


Figura 7. Figura 8.

Quanto à definição do PA, o sexo foi definido como masculino ou feminino, ao passo que a ancestralidade foi estabelecida como europeia, africana ou parda. A idade e a estatura consistiram em variáveis numéricas.

As informações foram analisadas com técnicas de estatística descritiva, com a construção de tabelas e o cálculo de medidas tais como médias, desvios padrões e porcentagens, com o objetivo de resumir os dados.[14] As proporções de cada variável investigada em cada grupo foram obtidas por meio de estimativas pontuais e por intervalos de 95% de confiança.[14] As comparações entre grupos foram realizadas por teste de hipótese bilateral para duas proporções, considerando um nível de significância de 5% ($p < 0,05$).

Foram comparadas as medidas e características patelares entre os diferentes sexos, idades, estaturas e ancestralidades, bem como sua possível associação, por meio de uma escala de pontuação.

O projeto de pesquisa deste estudo foi aprovado no comitê de ética (número do parecer: 6.162.889, em anexo). Como se tratou de estudo com peças anatômicas retiradas de cadáveres, dispensou-se o TCLE; foi coletado, contudo, o termo de autorização para realização da pesquisa no SAF do IML-BH, assinado pelo coordenador da instituição em questão, Alexandre Santos Dionísio.

RESULTADOS

Foram avaliadas 173 patelas de 109 indivíduos, sendo que apenas 64 possuíam ambas as patelas disponíveis para avaliação forense. Do total de periciados, 89 eram do sexo masculino, caracterizando 81,7%. Quanto à ancestralidade dos mesmos, 43 eram pardos (39,4%), bem como 40 tinham ancestralidade desconhecida (35,8%). A faixa etária presumida mais comum entre os periciados foi desconhecida, presente em 77 análises (70,6%). Não foram utilizadas técnicas forenses específicas para obter a identificação do cadáver em 75 analisados (68,8%), como exames odontolegal e de DNA. O exame em ossadas foi o tipo de necropsia mais comum, observado em 76 casos (69,7%), sendo que 96 dessas necropsias (88,1%) não foram provenientes de Belo Horizonte, mas sim de demais munícipios do estado de Minas Gerais. A idade média dos periciados nos quais a identificação do suposto falecido foi possível teve resultado de 38 anos, com a idade mínima sendo 12 anos e a máxima, 60. Por fim, a estatura média dos periciados foi de 168,1 centímetros, sendo a máxima de 185,3 centímetros e a mínima, 147,8.

Dos parâmetros estudos, os que mostraram uma relação estaticamente significativa foram SB, IB e EM. Houve correlação estatisticamente significativa quando se analisou a diferença das principais medidas patelares (altura, espessura, largura e massa) entre ambos os sexos, de forma que patelas maiores tendem a ser pertencentes a indivíduos do sexo masculino. Quanto à idade, notou-se correlação positiva entre a idade do indivíduo e os labiamentos da fixação do quadríceps e da fixação do ligamento patelar, tanto na patela direita como na esquerda, bem como uma relação dessa com a largura da patela esquerda (apenas, não tendo sido uma correlação observada no lado direito).

A respeito da estatura média estimada de cada indivíduo, a qual foi obtida pelos métodos de *Depertuis* & *Hadden* e *Pearson* para medidas de ossos longos, foi percebido que, quanto maior as principais medidas patelares, maior tende a ser a EM do periciado. Vale ressaltar que os métodos de *Depertuis* & *Hadden*, bem como *Pearson*, não servem para medidas intrinsicamente patelares, atuando apenas como formas de estimar a estatura média de um indivíduo com base em ossos longos.

É de suma importância, ainda, destacar que não houve nenhuma correlação estatisticamente significativa entre as medidas patelares e a ancestralidade dos indivíduos estudados (isso é, todas as variáveis com $p > 0,05$).

Tabela 1: Estatísticas descritivas antropométricas analisadas:

N		Mínimo	Máximo	Média	Desvio-Padrão
Idade média estimada	93	12	60	38	13,08
Idade cronológica após a identificação	16	15	53	33	13,53
Estatura estimada pelo método de *Depertuis* & *Hadden* (em centímetros)	79	107,10	187,90	169,50	9,96
Estatura estimada pelo método de *Pearson* (em centímetros)	78	144,50	182,60	165,92	6,65
Estatura média estimada (em centímetros)	100	147,80	185,30	168,10	6,65

Tabela 2: Estatísticas descritivas patelares analisadas:

N		Mínimo	Máximo	Média	Desvio-Padrão
Largura da patela direita (em milímetros)	85	35,55	57,72	44,01	3,91
Altura da patela direita (em milímetros)	86	35,62	52,02	42,78	3,52
Espessura da patela direita (em milímetros)	86	16,42	26,31	20,71	1,90
Altura da face articular da patela direita (em milímetros)	85	27,08	43,33	32,95	2,92
Face articular medial da patela direita (em milímetros)	85	15,07	27,82	21,08	2,48
Face articular lateral da patela direita (em milímetros)	86	18,93	35,41	27,05	2,63
Massa da patela direita (em gramas)	85	6,33	24,59	14,38	3,52
Labiamento da fixação do quadríceps da patela direita	85	0	2	1	0,71
Margem da face articular da patela direita	85	0	1	1	0,36
Labiamento da fixação do ligamento patelar da patela direita	85	0	2	1	0,65

Largura da patela esquerda (em milímetros)	86	26,92	54,15	44,22	4,44
Altura da patela esquerda (em milímetros)	86	34,08	54,36	43,54	3,86
Espessura da patela esquerda (em milímetros)	87	16,92	25,57	21,14	1,76
Altura da face articular da patela esquerda (em milímetros)	86	28,20	49,81	33,30	3,03
Face articular medial da patela esquerda (em milímetros)	87	13,46	26,83	20,65	2,52
Face articular lateral da patela esquerda (em milímetros)	87	19,17	34,45	27,47	2,51
Massa da patela esquerda (em gramas)	88	6,69	22,54	14,73	3,56
Labiamento da fixação do quadríceps da patela esquerda	87	0	2	1	0,71
Margem da face articular da patela esquerda	87	0	1	1	0,32
Labiamento da fixação do ligamento patelar da patela esquerda	87	0	2	1	0,64

A Tabela 3 apresenta a relação entre o sexo e as medidas patelares, com relevância estatística ($p \leq 0,05$) para os seguintes aspectos, tanto do lado direito quanto do esquerdo: estatura média estimada (obtida pelos métodos de *Depertuis* & *Hadden* para ossos longos, além de *Pearson*), largura, altura e espessura da patela, altura da face articular da patela, face articular lateral da patela e massa da patela.

Tabela 3: Comparação entre o sexo e as medidas patelares:

Variável	Sexo	Estatísticas de grupo		
		N	Média	Valor p
Estatura estimada pelo método de *Depertuis* & *Hadden* (em centímetros)	Masculino	69	170,47	**0,008***
	Feminino	8	160,78	
Estatura estimada pelo método de *Pearson* (em centímetros)	Masculino	68	167,01	**0,000***
	Feminino	8	156,63	
Estatura média estimada (em centímetros)	Masculino	83	169,45	**0,000***
	Feminino	15	160,55	
Largura da patela direita (em milímetros)	Masculino	67	44,61	**0,011***
	Feminino	15	41,81	
Altura da patela direita (em milímetros)	Masculino	68	43,48	**0,000***
	Feminino	15	39,88	
Espessura da patela direita (em milímetros)	Masculino	68	21,07	**0,001***
	Feminino	15	19,35	
Altura da face articular da patela direita (em milímetros)	Masculino	67	33,30	**0,007***
	Feminino	15	31,17	
Face articular lateral da patela direita (em milímetros)	Masculino	68	27,32	**0,016***
	Feminino	15	25,57	
Massa da patela direita (em gramas)	Masculino	67	14,83	**0,035***
	Feminino	15	12,76	
Largura da patela esquerda (em milímetros)	Masculino	68	44,8263	**0,025***
	Feminino	15	41,9907	
Altura da patela esquerda (em milímetros)	Masculino	68	44,2172	**0,001***
	Feminino	15	40,7633	
Espessura da patela esquerda (em milímetros)	Masculino	69	21,4832	**0,001***
	Feminino	15	19,9487	
Altura da face articular da patela esquerda (em milímetros)	Masculino	68	33,7799	**0,001***
	Feminino	15	31,0613	
Face articular lateral da patela esquerda (em milímetros)	Masculino	69	27,9235	**0,001***
	Feminino	15	25,5627	
Massa da patela esquerda (em gramas)	Masculino	70	15,2307	**0,012***
	Feminino	15	12,7467	

A Tabela 4 apresenta a relação entre a idade e as características patelares analisadas. Com relevância estatística ($p \leq 0,05$), foram observados os seguintes aspectos: labiamentos da fixação do quadríceps e da fixação do ligamento patelar da patela direita, largura da patela esquerda e labiamentos da fixação do quadríceps e da fixação do ligamento patelar da patela esquerda. Quanto mais próximo de 1 é o coeficiente de correlação, mais forte é a associação; quanto mais próximo de 0, mais fraca é a associação.

Tabela 4: Comparação da idade e características das patelas analisadas:

Variável	Coeficiente de Correlação	Valor p
Estatura estimada pelo método de *Depertuis* & *Hadden* (em centímetros)	-0,092	0,451
Estatura estimada pelo método de *Pearson* (em centímetros)	-0,023	0,851
Estatura média estimada (em centímetros)	-0,001	0,996
Largura da patela direita (em milímetros)	0,179	0,126
Altura da patela direita (em milímetros)	0,074	0,526

Espessura da patela direita (em milímetros)	0,204	0,079
Altura da face articular da patela direita (em milímetros)	0,124	0,291
Face articular medial da patela direita (em milímetros)	-0,085	0,471
Face articular lateral da patela direita (em milímetros)	0,033	0,776
Massa da patela direita (em gramas)	0,028	0,816
Labiamento da fixação do quadríceps da patela direita	**0,471**	**0,000***
Margem da face articular da patela direita	0,139	0,238
Labiamento da fixação do ligamento patelar da patela direita	**0,250**	**0,031***
Largura da patela esquerda (em milímetros)	**0,286**	**0,015***
Altura da patela esquerda (em milímetros)	0,119	0,320
Espessura da patela esquerda (em milímetros)	0,202	0,087
Altura da face articular da patela esquerda (em milímetros)	0,173	0,146
Face articular medial da patela esquerda (em milímetros)	0,004	0,976
Face articular lateral da patela esquerda (em milímetros)	0,078	0,512
Massa da patela esquerda (em gramas)	0,112	0,341
Labiamento da fixação do quadríceps da patela esquerda	**0,475**	**0,000***
Margem da face articular da patela esquerda	0,148	0,210
Labiamento da fixação do ligamento patelar da patela esquerda	**0,351**	**0,002***

A Tabela 5 apresenta a relevância estatística ($p \leq 0,05$) entre a presença de osteófitos na superfície articular, bilateralmente, e a idade média estimada.

Tabela 5: Presença de osteófitos e a idade média estimada

Variável	Categoria	Estatísticas de grupo				
		N	Média	Mediana	Teste	Valor p
Presença de osteófitos na superfície articular da patela direita	Sim	23	45	45	Teste-T	**0,001***
	Não	51	34	30		
Presença de osteófitos na superfície articular da patela esquerda	Sim	22	45	47	Teste-T	**0,000***
	Não	51	34	30		

Na Tabela 6, é demonstrada a relação entre a estatura média e as medidas da patela. As variáveis que apresentaram relevância estatística, para ambos os lados, foram: largura da patela, altura da patela, espessura da patela, altura da face articular da patela, face articular lateral da patela e massa da patela ($p \leq 0,05$). Quanto mais próximo de 1 for o coeficiente de correlação, mais forte será a relação; quanto mais próximo de 0, mais fraca será a relação. Além disso, observou-se que, quanto maiores as medidas, maior é a estatura média estimada. Novamente, a estatura média foi calculada utilizando a média entre os métodos de *Depertuis* & *Hadden* e *Pearson* (para ossos longos), ambos expressos em centímetros.

Tabela 6: Comparação entre a estatura média e as medidas patelares.

Variável	Coeficiente de Correlação	Valor p
Idade média estimada	-0,001	0,996
Idade cronológica após a identificação	-0,267	0,357
Largura da patela direita (em centímetros)	**0,441**	**0,000***
Altura da patela direita (em centímetros)	**0,404**	**0,000***
Espessura da patela direita (em centímetros)	**0,300**	**0,007***
Altura da face articular da patela direita (em centímetros)	**0,330**	**0,003***
Face articular medial da patela direita (em centímetros)	0,087	0,451
Face articular lateral da patela direita (em centímetros)	**0,476**	**0,000***
Massa da patela direita (em gramas)	**0,491**	**0,000***
Labiamento da fixação do quadríceps da patela direita	0,116	0,311
Margem da face articular da patela direita	0,024	0,838
Labiamento da fixação do ligamento patelar da patela direita	0,043	0,710
Largura da patela esquerda (em centímetros)	**0,452**	**0,000***
Altura da patela esquerda (em centímetros)	**0,515**	**0,000***
Espessura da patela esquerda (em centímetros)	**0,412**	**0,000***
Altura da face articular da patela esquerda (em centímetros)	**0,451**	**0,000***
Face articular medial da patela esquerda (em centímetros)	0,211	0,062
Face articular lateral da patela esquerda (em centímetros)	**0,504**	**0,000***
Massa da patela esquerda (em gramas)	**0,618**	**0,000***
Labiamento da fixação do quadríceps da patela esquerda	0,148	0,193

Margem da face articular da patela esquerda	0,080	0,481
Labiamento da fixação do ligamento patelar da patela esquerda	-0,041	0,718

Novamente, a análise de medidas patelares não revelou nenhuma correlação com a ancestralidade dos indivíduos estudados. Essa descoberta sugere que as características da patela não são influenciadas pelos grupos ancestrais analisados nesta pesquisa.

DISCUSSÃO

As características dos periciados e da patela, em conjunto, foram fundamentais para estabelecer o PA dos indivíduos estudados. O sexo, a idade, a estatura e a ancestralidade são os parâmetros antropométricos mais importantes para a determinação do PA. Portanto, a determinação desses critérios a partir de diferentes partes do corpo é de suma importância na identificação do falecido. A identificação de indivíduos que foram queimados ou danificados apresenta uma desvantagem, pois, nesses casos, é difícil obter informações sobre alguns dos preceitos essenciais do PA. Assim, medições de restos esqueléticos de forma manual, inclusive da patela, podem ser de grande utilidade nessas circunstâncias.[15]

Os principais resultados mostraram que houve uma forte correlação positiva para as estimativas na definição de SB, IB e EM. De forma geral, a patela masculina tende a ser mais robusta que a feminina, a presença de osteófitos tende a indicar patelas (e, por consequência, indivíduos) com maior idade média e, ainda, nota-se que, quanto maior a medida da patela, maior é a estatura média estimada. É sabido, pela literatura vigente, que existem diferentes padrões, bem como dimorfismos sexuais, que variam entre populações, e os resultados obtidos não teriam a mesma precisão se aplicados a grupos distintos.

Existem alguns estudos sobre a determinação do sexo pela patela. Na primeira análise realizada, usou-se o método de deslocamento de água para calcular o volume da patela. A maioria das patelas masculinas tinha mais de 15cm e as femininas eram inferiores a 11cm.[16] Houveram relatos de que a maior precisão média para a classificação de sexo foi de 88% para os europeus.[17] Mais recentemente, um outro trabalho também mostrou eficácia para classificação do sexo em relação a patela, com uma taxa de acerto de aproximadamente 85%.[13] As medidas da patela diferem entre homens e mulheres (tendendo a valores maiores nos primeiros) devido à maior massa muscular dos homens e às diferenças no tamanho corporal; além disso, o osso cortical nos homens apresenta um crescimento mais acentuado em comparação com as mulheres.[18] No presente trabalho, houve relação significativa entre o sexo e as medidas patelares, com relevância estatística para os seguintes aspectos, tanto do lado direito quanto do esquerdo: estatura média estimada (obtida por *Depertuis* & *Hadden* e *Pearson*), largura, altura e espessura da patela, altura da face articular da patela, face articular da patela e massa da patela. Tal achado se encontra em conformação com a literatura, apontando para diferenças importantes, particularmente no que tange o tamanho, entre as patelas masculinas e femininas.

A estimativa da idade pela análise da patela ainda é vaga no meio científico, sendo limitada para três classes: os jovens, os médios idosos e os idosos.[13] Na presente pesquisa, houve relevância estatística para determinação da idade nos seguintes aspectos: labiamentos da fixação do quadríceps e da fixação do ligamento patelar da patela direita, largura da patela esquerda e os labiamentos da fixação do quadríceps e do ligamento patelar da patela esquerda. A presença de osteófitos na superfície articular também foi relevante. Tais achados, novamente, corroboram para as evidências atuais, mesmo que essas ainda sejam preliminares: patelas pertencentes a indivíduos mais velhos tendem a apresentar maior desgaste ósseo.

No que diz respeito à estatura, as medidas da patela já são úteis na identificação da mesma na população egípcia, por exemplo, utilizando método de escaneamento computadorizado.[19] Neste estudo, houve uma forte correlação positiva significativa entre a estatura e os diferentes parâmetros das patelas, o que corrobora esses achados. As variáveis que apresentaram relevância estatística, em ambas as patelas, foram: largura da patela, altura da patela, espessura da patela, altura da face articular da patela, face articular lateral da patela e massa da patela.

Por fim, na investigação atual, não houve valor notável para determinação da ancestralidade dos indivíduos, o que se deve ao fato da população analisada (isso é, brasileira) ser altamente miscigenada. Além disso, um grande percentual das patelas pertencia a indivíduos não identificados no quesito ancestralidade (68,8%).

As medidas foram realizadas por um único examinador e utilizando um paquímetro específico, para controle das possíveis variações intra e interobservador. Podem existir diferenças nestas medidas quando as mesmas são realizadas por diferentes indivíduos ou, até mesmo, com outras marcas e tipos de paquímetro.

Notou-se que a largura da patela esquerda foi estatisticamente significativa para determinar a idade do indivíduo, de forma que, quanto maior a largura, maior a idade; contudo, tal correlação não ocorreu na largura da patela direita, o que pode ser devido ao fato de que alguns cadáveres incluídos no estudo não possuíam ambas as patelas por limitação dos restos encontrados, situação essa que pode predispor ao surgimento de viés nessa análise. Ademais, as patelas examinadas não pertencem a uma amostra aleatória da população mineira, tampouco da brasileira; uma vez que a antropologia forense lida preferencialmente com casos de morte violenta, o perfil epidemiológico deste estudo representa um recorte bastante específico da população; portanto, os dados se aplicam mais às vítimas de mortes por causas externas que à população geral.

CONCLUSÃO

O tema abordado neste estudo é de grande relevância para a antropologia forense, especialmente considerando a alta miscigenação da população brasileira. A realização desta pesquisa em contexto regional resultou em achados com potencial aplicação prática, uma vez que os resultados reafirmaram a relação já existente entre diversos parâmetros da patela e o sexo biológico, bem como destacaram correlações importantes no âmbito da idade biológica e da estatura média do indivíduo. Esses achados são fundamentais para a construção de perfis antropológicos mais precisos, contribuindo para a identificação de falecidos em análises forenses. Reforça-se a importância de mais estudos regionais nessa área, para aumentar a acurácia dos dados obtidos e expandir o uso desse conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Ao coordenador do SAF do IMLAR, Alexandre Santos Dionísio, bem como ao Centro de Estudos e Diretoria do IMLAR, e à Superintendência de Polícia Técnico-Cientifica de Minas Gerais, pelo incentivo à educação continuada e à publicação científica.

REFERÊNCIAS

1. Christensen AM, Passalacqua NV, Bartelink EJ. Forensic anthropology – current methods and practice. In: Academic Press. Chapter 10 – Age estimation; 2014. p. 243-84.
2. Phoophalee P, Prasitwattananaseree S, Riengrojpitaka S, *et al.* Sex determination by patella measurements in Thais. Proceedings of 1st ASEAN Plus Three Graduate Research Congress. 2012 Mar 1-2; Chiang Mai, Thailand.
3. Moore KL, Dalley AF, Agur AMR. Anatomia orientada para a clínica. 8ª ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2018.
4. Introna F Jr, Di Vella G, Campobasso C P. Sex determination by discriminant analysis of patella measurements. Institute of Legal Medicine, University of Bari; 1998.
5. Bidmos MA, Steinberg N, Kuykendall KL. Patella measurements of South African whites as sex assessors. Homo. 2005;56(1):169-74.
6. Dayal MR, Bidmos MA. Discriminating sex in South African blacks using patella dimensions. J Forensic Sci. 2005;50(6): 1294-7.
7. Yamada K, Tsuruta A, Hanada K, Hayashi T. Morphology of the articular eminence in temporomandibular joints and condylar bone change. J Oral Pathol Med. 2004;31(5):438-44.
8. White TD, Black MT, Folkens PA. Assessment of age, sex, stature, ancestry, and identity of the individual. In: White TD, Black MT, Folkens PA, editors. Human osteology. Burlington: Academic Press; 2012. p. 379-427.
9. Singh J, Pathak RK. Sex and age related non-metric variation of the human sternum in a Northwest Indian postmortem sample: A pilot study. Forensic Sci Int. 2013;228(1-3):181.e1–12.
10. Chandrakanth HV, Kanchan T, Krishan K. Effect of fusion status of sternum in stature estimation - A study from South India. J Forensic Leg Med. 2015;36:90–5.
11. Hunnargi SA, Menezes RG, Kanchan T, Lobo SW, Uysal S, Herekar NG, *et al.* Sternal index: Is it a reliable indicator of sex in the Maharashtrian population of India? J Forensic Leg Med. 2009;16(2):56–8.
12. Moretto M, Francisco RA, Costa Junior ML, Evison MP, Guimarães MA. Avaliação da eficiência e eficácia da antropometria do triângulo do processo mastoide na estimativa do sexo em crânios brasileiros. Braz J Forensic Sci Med Law Bioeth. 2016;5(3):265-85.
13. Sakaue K. New method for diagnosis of the sex and age-at-death of an adult human skeleton from the patella. Bull Natl Mus Nat Sci., Ser. D. 2008; 34: 43-51.
14. Pereira JCC. Iniciação à bioestatística médica. São Paulo: Editora FEPMVZ; 2010.
15. Cattaneo C. Forensic anthropology: developments of a classical discipline in the new millennium. Forensic Sci Int. 2007;165(2-36):185-93.
16. L-Najjar MY, McWilliams KR. Forensic anthropology: The structure, morphology, and variation of human bone and dentition. Springfield, IL: Charles C. Thomas; 1978.
17. Gunn MC, McWilliams KR. A method for estimating sex of the human skeleton from the volume of the patella, talus or calcaneus. Homo. 1980;31:189-198.
18. Kayalvizhi I, Arora S, Dang B, Bansal S, Narayan RK. Sex determination by applying discriminant functional analysis on patellar morphometry. Int J Sci Res (IJSR). 2015;4(11):1511-5.
19. Abdelaleem SA, Hassan OA, Abdelazeem IK, Abdel Kader M. Role of patellar imaging using 3D computed tomography in determination of sex and stature in upper Egypt population. Int J Forensic Sci Pathol. 2016;4(11):289-96.