

Artigo Original/Original Article

Estimativa ponderal fetal ecográfica na gravidez de termo Ultrasonographic fetal weight estimation in term pregnancy

Carlos Veríssimo*, Isilda Rocha**

Hospital Fernando Fonseca

ABSTRACT

Aim: To ascertain the accuracy of ultrasonographic fetal weight estimation in term pregnancy.

Population: A total of 446 pregnant women who underwent obstetric ultrasound in our Maternal and Fetal Medicine Unit.

Design: Retrospective, transversal, descriptive study.

Methods: From the database of ultrasound exams conducted between July 2007 and June 2008, cases were selected if they complied with the following inclusion criteria: singleton pregnancy, absence of malformations, normal amniotic fluid index, complete record of fetal biometrics, exam performed between the 37th and 42nd week of gestation by a senior Obstetrician, and delivery of a live newborn within 6 days of the ultrasound. Fetal weight was estimated according to 26 formulas.

Results: Mean gestational age at the time of the exam was 38.6 weeks with a standard deviation (sd) of 0.8. Delivery occurred within 3.9 (sd=2.1) days. The most accurate formula for prediction of newborn weight was Hadlock, which revealed an error of 6.2% (sd=5,2%), a Pearson coefficient of 0.81, and 78% of correct estimations considering a $\pm 10\%$ error. There were no significant differences in accuracy between the four senior Obstetricians who performed the exam, nor if the subjects were divided according to gestational age. Cephalic presentations rendered more accurate estimations than breech [6.0 (sd=5.2) vs 7.8 (sd=5.1), $p = 0.03$]. Fetuses with low birth were less accurately estimated than those who were macrosomic [13.3 (sd=5.5) vs 6.9 (sd=5.6), $p = 0.03$]. Higginbottom and Warsof formulas had the highest accuracy for identification of low birthweight and macrosomic fetuses, respectively.

Conclusions: Ultrasonographic fetal weight estimation at term is a relatively accurate procedure, and the Hadlock formula provides the most precise results in fetuses with normal weigh. Breech presentation, low-birth weight and macrosomic fetuses pose specific challenges to this methodology.

INTRODUÇÃO

O peso fetal é um importante parâmetro preditivo de mortalidade e morbidade neonatal. Deste modo, a sua estimativa é uma ferramenta útil na orientação clínica perinatal.¹

Nalguns contextos a estimativa ponderal fetal (EPF) tem interesse prático documentado, designadamente, na decisão da via de parto de fetos em apresentação pélvica, nas grávidas diabéticas, na suspeita de restrição de crescimento fetal ou macrosomia.^{2,3,4} A EPF antes da indução do trabalho de parto não é consensual.⁴ Na gravidez de termo, a identificação da existência de uma restrição do crescimento intra-uterino irá motivar, de modo geral, a que se proceda ao

* Interno Complementar de Ginecologia e Obstetrícia

** Directora do Serviço de Obstetrícia

parto.³ Por outro lado, a conduta clínica face à suspeita ecográfica de macrosomia é um tema controverso na prática obstétrica.³ A própria definição de macrosomia não é consentânea entre autores, sendo propostos diversos limiares como 4000g, 4500g ou peso superior ao percentil 90 para a idade gestacional.⁵

Actualmente encontram-se estabelecidos os condicionantes que influenciam o crescimento fetal, como por exemplo: factores maternos (etnia, estatura, obesidade, ganho ponderal na gravidez, peso, paridade e características genéticas), factores paternos (altura e características genéticas, factores fetais (sexo e potencial genético), factores ambientais (altitude e alimentação), factores fisiológicos (metabolismo energético, concentração de hemoglobina e integri-

dade vascular), factores patológicos (tabagismo, HTA e malformações uterinas), complicações da gravidez (diabetes gestacional e pré-eclampsia).

Existem diversos métodos não ecográficos que permitem avaliar o peso do feto, nomeadamente, a palpação abdominal, a auto-estimativa das múltiparas, a análise da presença de factores de risco para macrosomia e a utilização de fórmulas matemáticas que reúnem aspectos relacionados com o casal progenitor e a gestação.^{6,7,8}

Ao longo dos anos têm sido desenvolvidas múltiplas fórmulas de cálculo para estimar o peso fetal com base nos dados antropométricos obtidos através da ecografia obstétrica (Quadro I). Alguns estudos prospectivos comparativos entre a EPF ecográfica e

Quadro I – Fórmulas de cálculo utilizadas, designadas pelo autor e biometrias envolvidas. DBP – diâmetro biparietal, PC – perímetro cefálico, PA – perímetro abdominal, CF – comprimento do fémur.

Designação	Fórmula de cálculo
Hadlock (PA)	$\text{Ln EPF} = 2,695 + 0,253(\text{PA}) - 0,00275(\text{PA})^2$
Jordaan (PA)	$\text{Log}_{10} \text{EPF} = 0,6328 + 0,1881(\text{PA}) - 0,0043(\text{PA})^2 + 0,000036239(\text{PA})^3$
Campbell and Wilkin (PA)	$\text{Ln EPF} = -4,564 + 0,282(\text{PA}) - 0,00331(\text{PA})^2$
Warsof (PA)	$\text{Log}_{10} \text{EPF (Kg)} = -1,8367 + 0,092(\text{PA}) - 0,000019(\text{PA})^3$
Higginbottom (PA)	$\text{EPF} = 0,0816(\text{PA})^3$
Warsof (CF)	$\text{Ln EPF} = 4,6914 + 0,00151(\text{CF})^2 - 0,0000119(\text{CF})^3$
Hadlock (PA/CF)	$\text{Log}_{10} \text{EPF} = 1,304 + 0,05281(\text{PA}) + 0,1938(\text{CF}) - 0,004(\text{PA})(\text{CF})$
Warsof (PA/CF)	$\text{Ln EPF} = 2,792 + 0,108(\text{CF}) + 0,0036(\text{PA})^2 - 0,0027(\text{CF})(\text{PA})$
Woo (PA/CF)	$\text{Log}_{10} \text{EPF} = 0,59 + 0,08(\text{PA}) + 0,28(\text{CF}) - 0,00716(\text{PA})(\text{CF})$
Warsof (DBP/PA)	$\text{Log}_{10} \text{EPF} = -1,599 + 0,144(\text{DBP}) + 0,032(\text{PA}) - 0,000111(\text{DBP})^2(\text{PA})$
Shepard (DBP/PA)	$\text{Log}_{10} \text{EPF} = -1,7492 + 0,166(\text{DBP}) + 0,046(\text{PA}) - 0,002546(\text{PA})(\text{DBP})$
Jordaan (DBP/PA)	$\text{Log}_{10} \text{EPF} = -1,1683 + 0,0377(\text{PA}) + 0,0950(\text{DBP}) - 0,0015(\text{DBP})(\text{PA})$
Hadlock (DBP/PA)	$\text{Log}_{10} \text{EPF} = 1,1134 + 0,05845(\text{PA}) - 0,000604(\text{PA})^2 - 0,007365(\text{DBP})^2 + 0,000595(\text{DBP})(\text{PA}) + 0,1694(\text{DBP})$
Woo (DBP/PA)	$\text{Log}_{10} \text{EPF} = 1,63 + 0,16(\text{DBP}) + 0,00111(\text{PA})^2 - 0,0000859(\text{DBP})(\text{PA})^2$
Vintzileos (DBP/PA)	$\text{Log}_{10} \text{EPF} = 1,879 + 0,084(\text{DBP}) + 0,026(\text{PA})$
Hsieh (DBP/PA)	$\text{Log}_{10} \text{EPF} = 2,1315 + 0,0056541(\text{PA})(\text{DBP}) - 0,00015515(\text{DBP})(\text{PA})^2 + 0,000019782(\text{PA})^3 + 0,052594(\text{DBP})$
Jordaan (PC/PA)	$\text{Log}_{10} \text{EPF} = 0,9119 + 0,0488(\text{PC}) + 0,0824(\text{PA}) - 0,001599(\text{PC})(\text{PA})$
Hadlock (PC/PA)	$\text{Log}_{10} \text{EPF} = 1,182 + 0,0273(\text{PC}) + 0,07057(\text{PA}) - 0,00063(\text{PA})^2 - 0,0002184(\text{PC})(\text{PA})$
Hadlock (DBP/PA/CF)	$\text{Log}_{10} \text{EPF} = 1,335 - 0,0034(\text{PA})(\text{CF}) + 0,0316(\text{DBP}) + 0,0457(\text{PA}) + 0,1623(\text{CF})$
Woo (DBP/PA/CF)	$\text{Log}_{10} \text{EPF} = 1,54 + 0,15(\text{DBP}) + 0,00111(\text{PA})^2 - 0,0000764(\text{DBP})(\text{PA})^2 + 0,05(\text{CF}) - 0,000992(\text{CF})(\text{PA})$
Shinozuka (DBP/PA/CF)	$\text{EPF} = 0,23966(\text{PA})^2(\text{CF}) + 1,6230(\text{DBP})^3$
Hsieh (DBP/PA/CF)	$\text{Log}_{10} \text{EPF} = 2,7193 + 0,0094962(\text{PA})(\text{DBP}) - 0,1432(\text{CF}) - 0,00076742(\text{PA})(\text{DBP})^2 + 0,001745(\text{CF})(\text{DBP})^2$
Hadlock (PC/PA/CF)	$\text{Log}_{10} \text{EPF} = 1,326 - 0,00326(\text{PA})(\text{CF}) + 0,0107(\text{PC}) + 0,0438(\text{PA}) + 0,158(\text{CF})$
Combs (PC/PA/CF)	$\text{EPF} = 0,23718(\text{PA})^2(\text{CF}) + 0,03312(\text{PC})^3$
Ott (PC/PA/CF)	$\text{Log}_{10} \text{EPF} = -2,0661 + 0,04355(\text{PC}) + 0,05394(\text{PA}) - 0,0008582(\text{PC})(\text{PA}) + 1,2594(\text{CF}/\text{PA})$
Hadlock (DBP/PC/PA/CF)	$\text{Log}_{10} \text{EPF} = 1,3596 + 0,0064(\text{PC}) + 0,0424(\text{PA}) + 0,174(\text{CF}) + 0,00061(\text{DBP})(\text{PA}) - 0,00386(\text{PA})(\text{CF})$

clínica demonstraram uma vantagem para a ultrassonografia.⁴ Em termos geográficos existe uma discrepância nas fórmulas utilizadas: nos EUA prevalecem as de Hadlock, no Reino Unido as de Campbell, Wilkin e Shepard e na Alemanha as de Merz.² Na nossa instituição, as EPF são baseadas na fórmula de Hadlock (DBP/PC/PA/CF). Não obstante, o ponto de partida reside, naturalmente, na determinação das principais biometrias fetais: o diâmetro biparietal (DBP), o perímetro cefálico (PC), o perímetro abdominal (PA) e o comprimento do fémur (CF). O DBP e o PC são medidos após a obtenção de um corte axial da cabeça que inclua a foice do cérebro, o tálamo e o *cavum septum pellucidum*.⁹ O PA é determinado após a obtenção de um corte transversal ao nível do estômago e porção intra-hepática da veia umbilical.⁹ Para avaliar o comprimento da diáfise femural deve obter-se uma imagem completa do osso, evitando medir o grande trocânter.⁹

Existem várias circunstâncias que, potencialmente, afectam a exactidão da EPF ecográfica: fórmula utilizada, intervalo de tempo entre a ecografia e o parto, experiência do médico, sexo fetal, idade gestacional, peso real à nascença, índice de massa corporal materno, volume de líquido amniótico, apresentação do feto e localização da placenta.^{1,2,10,11}

Os objectivos deste estudo são avaliar a exactidão da EPF ecográfica na gravidez de termo; comparar diversas fórmulas de cálculo que utilizam biometrias ecográficas; determinar se o número de variáveis utilizadas na fórmula influencia a exactidão; verificar se a exactidão da estimativa depende do operador, da apresentação fetal, do peso real à nascença e da idade gestacional.

MÉTODOS

Efectuou-se um estudo retrospectivo transversal e descritivo que versou um período de 1 ano compreendido entre 01-07-2007 e 30-06-2008 e decorreu num hospital de nível II com apoio perinatal diferenciado. Foram consultados os relatórios das ecografias obstétricas e os registos do parto de todas as grávidas que cumprissem os seguintes critérios: gravidez unifetal; ausência de malformações; ausência de alterações patológicas

do volume de líquido amniótico; registo completo das biometrias (DBP, PC, PA e CF), as quais foram arredondadas ao milímetro; ecografia realizada entre as 37s0d e 42s0d por Obstetras com igual categoria da carreira médica e ≥ 2 períodos semanais de serviço na Unidade de Ecografia Obstétrica; parto de nado-vivo ocorrido na instituição hospitalar entre as 37s0d e 42s0d; e diferença temporal entre ecografia e parto < 7 dias. Aplicaram-se 26 fórmulas de cálculo (Quadro I). As fórmulas serão designadas pelo nome do autor e variáveis biométricas envolvidas. A pesagem dos recém-nascidos foi efectuada na balança Seca[®] modelo 727 que outorga valores em múltiplos de 5 g.

Procedeu-se ao cálculo dos erros percentuais através da fórmula: $100 \times ((EPF - \text{peso real à nascença}) / \text{peso real à nascença})$. A média dos valores absolutos das diferenças entre a EPF e o peso real à nascença constitui o $|\text{Erro}(g)|$. Definiu-se, subsequentemente, o parâmetro $|\text{Erro}\%|$: a média dos valores absolutos dos erros percentuais.

A análise estatística foi efectuada nos programas Microsoft Office Excel 2003 e SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versão 15.0. Os resultados são apresentados sob a forma de média ± 1 desvio-padrão (com uma casa decimal). Para averiguar a normalidade das distribuições utilizou-se o teste Kolmogorov-Smirnov, enquanto que para apurar a homogeneidade das variâncias aplicou-se o teste de Levene. Por forma a comparar médias foram efectuados os testes Mann-Whitney (comparação da média dos valores absolutos dos erros percentuais em função do peso à nascença) e t de Student (comparação da média dos valores absolutos dos erros percentuais em função da apresentação fetal e do intervalo de tempo entre a ecografia e o parto). A comparação simultânea de diversos valores médios foi elaborada com recurso ao teste ANOVA e ao teste post hoc de comparação múltipla de Bonferroni (comparação da média dos valores absolutos dos erros percentuais em função do operador e da idade gestacional). Efectuou-se uma análise em termos de regressão linear e coeficiente de correlação de Pearson. Avaliou-se, igualmente, a sensibilidade, especificidade, valor preditivo negativo e valor preditivo positivo das fórmulas para a discriminação de fetos com peso inferior a 2500 g ou superior

a 4000 g. Utilizou-se um intervalo de confiança de 95% para um erro α de 0,05. Os valores de p são apresentados com 2 algarismos decimais.

RESULTADOS

Obtiveram-se 446 ecografias obstétricas; em 89,7% dos casos o feto encontrava-se em apresentação cefálica e, em 10,3%, em apresentação pélvica. 10,3% das ecografias foram realizadas pelo operador A, 29,6% pelo B, 26,9% pelo C e 33,2% pelo D. No que respeita aos dados antropométricos fetais constatou-se as seguintes dimensões médias: DBP – $92,3 \pm 4,3$ mm; PC – $330,5 \pm 16,7$ mm; PA – $337,6 \pm 20,4$ mm; CF – $73,2 \pm 3,4$ mm. A idade gestacional à data do exame era, em média, $38,6 \pm 0,8$ semanas e o intervalo de tempo até ao parto foi de $3,9 \pm 2,1$ dias. O peso à nascença foi, em média, $3319,5 \pm 432,5$ g; os percentis 10, 25, 50, 75 e 90 foram, sucessivamente, 2756g, 3045g, 3305g, 3600g e 3855g.

O Quadro II resume os resultados no que respeita aos parâmetros $|\text{Erro}\%|$ e $|\text{Erro}(g)|$. Verifica-se que a fórmula com maior exactidão é Hadlock (DBP/PA/CF) e a mais inexacta é Woo (PA/CF). A comparação múltipla das médias dos valores absolutos dos erros percentuais permitiu constatar que existiam diferenças estatisticamente significativas entre as fórmulas; não obstante, tal não se verifica quando se analisam apenas as cinco mais exactas ($p = 0,84$) ou mesmo as dez mais exactas ($p = 0,82$). No mesmo quadro está exposto o desempenho da EPF considerando uma margem de erro de $\pm 5\%$, $\pm 10\%$ e $\pm 15\%$. Ainda no Quadro II encontra-se patente a capacidade discriminativa de fetos com mais de 4000g ou menos de 2500g. Para cada uma das categorias ponderais é mencionada a sensibilidade, especificidade, valor preditivo positivo e valor preditivo negativo. Constatou-se que as posições mais favoráveis de equilíbrio entre a sensibilidade e especificidade são ocupadas pelas fórmulas de Higginbottom (PA) no que respeita a fetos com baixo peso e de Warsof (PA/CF) no que concerne a fetos macrossómicos.

Os coeficientes de correlação de Pearson entre os pesos medidos à nascença e os estimados com base nas fórmulas mais exactas são: Hadlock (DBP/PA/

CF) – 0,81; Hadlock (DBP/PC(PA/CF) – 0,82; Shinozuka (DBP/PA/CF) – 0,79; Hadlock (PC/PA/CF) – 0,81; Jordaan (DBP/PA) – 0,79. Efectuou-se uma regressão linear considerando os pesos estimados e os reais. Obtiveram-se os seguintes resultados: Hadlock (DBP/PA/CF) – $R^2 = 0,66$ e $y = 0,809x + 629,4$ (Figura 1); Hadlock (DBP/PC(PA/CF) – $R^2 = 0,67$ e $y = 0,8014x + 618,2$; Shinozuka (DBP/PA/CF) – $R^2 = 0,63$ e $y = 0,711x + 935,1$; Hadlock (PC/PA/CF) – $R^2 = 0,65$ e $y = 0,791x + 629,7$; Jordaan (DBP/PA) – $R^2 = 0,63$ e $y = 0,814x + 590,4$.

O Quadro III sintetiza a comparação da exactidão da EPF segundo a fórmula de Hadlock (DBP/PA/CF) em função do operador, da apresentação fetal, do peso no momento do nascimento, da idade gestacional à data da ecografia e do intervalo de tempo entre o exame ultrassonográfico e o parto.

DISCUSSÃO

É fundamental compreender que a EPF tem subjacente uma fórmula matemática complexa. A correcta análise e interpretação de um relatório de ultrassonografia obstétrica necessita da informação acerca da fórmula empregue.

A utilização dos valores absolutos dos erros percentuais confere maior credibilidade ao estudo uma vez que a média de valores sucessivamente positivos e negativos tenderia a subestimar o erro indexado à EPF.

Numa perspectiva purista da Estatística, o conceito de exactidão diz respeito à concordância entre os valores apurados num ensaio e os tidos como verdadeiros, enquanto a precisão refere-se à concordância entre diversos valores obtidos na mesma experiência. Assim, aquilo que se determinou neste estudo foi a exactidão da EPF ecográfica e não a sua precisão. Na análise comparativa da EPF em função da apresentação fetal, operador, idade gestacional, peso real à nascença e intervalo de tempo entre o exame ecográfico e o parto apenas foram mencionados os resultados com base na fórmula de Hadlock (DBP/PA/CF). Tratou-se, unicamente, de uma simplificação da divulgação dos resultados deste estudo.

Neste trabalho documentaram-se diferenças estatisticamente significativas entre as médias dos valores

Quadro II – Exactidão da estimativa ponderal fetal ecográfica e capacidade discriminativa de fetos macrosômicos ou com baixo peso. S – sensibilidade; E – especificidade; VPP – valor preditivo positivo; VFN – valor preditivo negativo.

Fórmula	Erro%	Erro(g)	Acertos conforme margem de erro			Discriminação de fetos >4000 g			Discriminação de fetos <2500 g				
			±5%	±10%	±15%	S	E	VPP	VPN	S	E	VPP	VPN
Hadlock (DBP/PA/CF)	6,2+5,2	202,8+167,4	47%	78%	92%	56%	98%	69%	97%	33%	99%	50%	25%
Hadlock (DBP/PC/PA/CF)	6,3+4,9	205,8+163,9	46%	74%	91%	63%	99%	83%	97%	33%	98%	29%	25%
Shinozuka (DBP/PA/CF)	6,3+5,2	207,1+168,1	48%	76%	93%	38%	99%	75%	95%	17%	100%	50%	20%
Hadlock (PC/PA/CF)	6,6+5,0	217,9+164,4	44%	74%	92%	44%	99%	78%	96%	33%	99%	29%	25%
Jordaan (DBP/PA)	6,6+5,4	219,4+180,1	45%	74%	91%	50%	98%	62%	96%	33%	99%	40%	25%
Hadlock (PA/CF)	6,7+5,5	219,5+174,1	43%	73%	90%	50%	97%	53%	96%	33%	98%	33%	25%
Campbell/Wilkin (PA)	6,8+5,5	224,0+183,3	45%	73%	88%	19%	100%	75%	94%	33%	98%	33%	25%
Hadlock (DBP/PA)	6,8+5,4	224,3+177,8	43%	73%	91%	50%	99%	73%	96%	33%	99%	40%	25%
Woo (DBP/PA/CF)	6,8+5,2	224,9+175,1	41%	74%	91%	50%	99%	73%	96%	67%	98%	50%	50%
Ott (PC/PA/CF)	6,9+5,6	218,8+164,9	44%	71%	92%	44%	99%	70%	96%	33%	97%	25%	25%
Hadlock (PA)	7,0+5,7	228,3+188,9	45%	72%	87%	56%	98%	69%	97%	33%	98%	29%	25%
Combs (PC/PA/CF)	7,2+4,9	241,7+169,4	35%	67%	93%	25%	100%	80%	94%	33%	97%	25%	25%
Hsieh (DBP/PA)	7,3+5,6	241,6+190,5	39%	72%	88%	50%	98%	62%	96%	67%	97%	40%	50%
Hsieh (DBP/PA/CF)	7,5+5,8	247,9+192,9	39%	70%	87%	50%	98%	62%	96%	67%	97%	36%	50%
Warsof (PA)	7,7+6,1	244,8+181,8	39%	68%	87%	69%	97%	65%	98%	33%	99%	40%	25%
Warsof (PA/CF)	7,7+7,0	245,0+206,8	43%	70%	85%	81%	94%	50%	98%	17%	100%	50%	20%
Jordaan (PC/PA)	7,7+6,1	250,6+200,4	39%	67%	83%	69%	94%	46%	97%	33%	99%	50%	25%
Hadlock (PC/PA)	7,7+5,8	254,2+190,9	36%	65%	89%	31%	100%	83%	95%	67%	96%	31%	50%
Warsof (DBP/PA)	8,6+6,2	287,3+216,4	32%	61%	83%	38%	100%	86%	95%	83%	95%	33%	100%
Higginbottom (PA)	9,1+7,5	303,1+259,1	35%	61%	78%	75%	94%	50%	98%	100%	91%	24%	—
Vintzileos (DBP/PA)	9,2+7,7	307,0+273,2	33%	62%	82%	69%	86%	27%	97%	50%	98%	43%	33%
Shepard (DBP/PA)	9,5+7,7	311,3+252,3	31%	58%	81%	81%	85%	29%	98%	33%	100%	100%	25%
Warsof (CF)	9,9+8,7	319,0+259,3	30%	59%	78%	0%	100%	—	93%	17%	100%	50%	20%
Jordaan (PA)	10,4+6,0	359,2+231,0	18%	45%	77%	0%	100%	—	93%	50%	96%	25%	33%
Woo (DBP/PA)	11,3+6,5	381,1+234,6	18%	43%	69%	6%	100%	100%	93%	100%	90%	22%	—
Woo (PA/CF)	14,2+8,7	462,2+274,5	15%	31%	56%	94%	75%	23%	99%	17%	100%	50%	20%

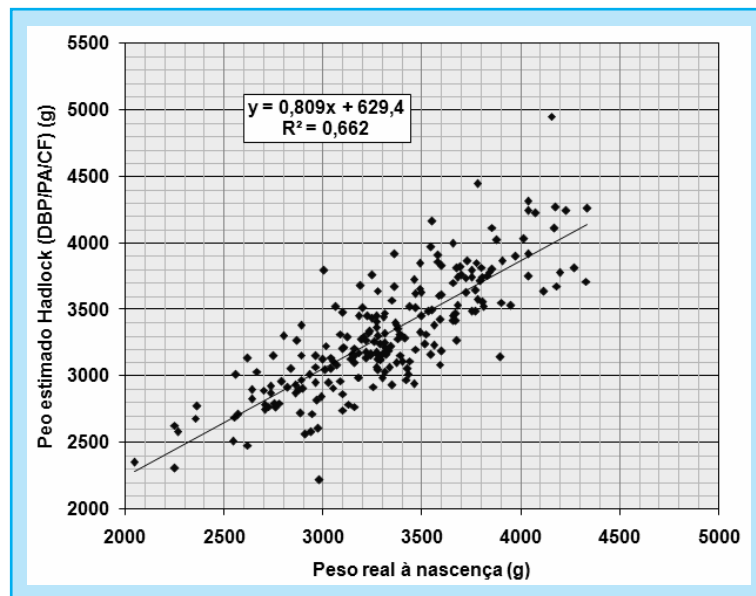


Figura 1 – Regressão linear do peso estimado pela fórmula de Hadlock (DBP/PA/CF) relacionado com o peso real à nascença

Quadro III - Média dos valores absolutos dos erros percentuais, considerando a fórmula Hadlock (DBP/PA/CF)

Operador	Apresentação fetal		Peso à nascença			Intervalo de tempo até ao parto			Idade gestacional (à data da ecografia)					
	%	Erro%	%	Erro%	g	%	Erro%	dias	%	Erro%	semanas	%	Erro%	
A	10,3	6,0 + 6,1	Cefálica	89,7	6,0 + 5,2	<2500	7,2	13,3 + 5,5	0-3	41,3	6,8 + 5,5	37	15,9	7,2 + 5,2
B	29,6	6,7 + 5,2	Pélvica	10,3	7,8 + 5,1	>4000	2,7	6,9 + 5,6	4-6	58,7	5,8 + 4,9	38	28,0	6,6 + 5,2
C	26,9	6,9 + 5,5										39	47,0	5,8 + 5,2
D	33,2	5,3 + 4,4										40	8,2	4,7 + 4,0
												41	0,9	13,2 + 4,9
p=0,52		p=0,03			Média [>4000] = 4149+106g Média [<2500] = 2255+115g p=0,03			Média [0-3] = 1,8+0,9 d Média [4-6] = 5,5+1,1 d p=0,27			p=0,35			

absolutos dos erros percentuais da EPF efectuada em fetos em apresentação cefálica e pélvica. Os resultados são menos exactos nestes últimos. Tendo em conta que a EPF é um dado importante na orientação clínica da gravidez de termo em que o feto se apresenta pélvico, torna-se importante reconhecer que tais estimativas virão associadas a uma margem de erro mais elevada.

Um estudo¹⁰ que envolveu 820 gravidezes unifetais com idade gestacional compreendida entre as 22 e as 42 semanas concluiu que, de um conjunto de nove potenciais factores, apenas um intervalo de tempo entre a ultrassonografia e o parto superior a 7 dias tinha um impacto negativo na acuidade da estimati-

va. Eliminando esse factor de enviesamento, têm sido concebidos trabalhos que analisam a exactidão das fórmulas e a perícia dos operadores. Os resultados apontam maior peso à componente de erro associado à fórmula do que à variação interobservador.¹² Neste estudo constatou-se que não existiam diferenças estatisticamente significativas entre as EPF efectuadas pelos quatro Obstetras, considerando a mesma fórmula matemática.

Uma das dificuldades técnicas deparadas durante a EPF na gravidez de termo consiste na adequada obtenção de um plano ultrassonográfico para a medição do DBP e PC.¹³ É do consenso geral que a acuidade

das fórmulas de predição do peso fetal é tanto maior quanto maior o número de parâmetros incluídos, sendo máxima quando se incluem as medidas da cabeça, abdómen e fémur.⁹ Neste estudo, as quatro fórmulas mais exactas englobam biometrias dos referidos três segmentos do corpo fetal.

A especificidade das cinco fórmulas mais exactas em discriminar fetos com peso superior a 4000 g ou inferior a 2500 g é elevada, facto que origina poucos falsos positivos. Todavia, a sensibilidade é baixa, sobretudo na identificação de fetos com menos de 2500 g. Os valores preditivos positivo e negativo são mais elevados no reconhecimento de fetos macrossómicos do que na distinção de fetos de baixo peso. Uma outra conclusão deste estudo é que o erro associado à EPF de fetos que nascerão com mais de 4000 g é menor do que aquele que contamina as estimativas ponderais de fetos que nascerão com baixo peso. Todavia, há que sublinhar que o grupo de fetos com < 2500 g à nascença reúne somente 32 elementos enquanto que o grupo dos macrossómicos congrega 12 sujeitos. As reduzidas dimensões dos subgrupos limitam o robustecimento desta ilação.

Constata-se que a média dos valores absolutos dos erros percentuais obtida neste estudo (6,2% de acordo com a fórmula Hadlock (DBP/PA/CF)) encontra-se compreendida no intervalo apontado pelas revisões da literatura (6-15%)² e constitui um excelente resultado a nível da nossa instituição.

Embora, em termos médios e decorrida menos de uma semana até ao parto, a EPF tenha sido bastante exacta, não é possível esquecer que, segundo a fórmula de Hadlock (DBP/PA/CF) a média dos valores absolutos dos erros percentuais varia entre 0 e 26%, equivalente a oscilações entre 2 g e 797 g.

A EPF constitui um importante dado em Obstetria, contudo, as decisões médicas devem fundar-se, para além da estimativa do peso, noutros parâmetros clínicos. O reconhecimento das potencialidades e pontos fracos de determinadas fórmulas pode permitir a sua utilização selectiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Siemer J, Egger N, Hart N, Meurer B, Muller A, Dathe O, et al. Fetal weight estimation by ultrasound: comparison of 11 different formulae and examiners with differing skill levels. *Ultraschall Med* 2008; 29(2):159-64.
2. Kurmanavicius J, Burkhardt T, Wisser J, Huch R. Ultrasonographic fetal weight estimation: accuracy of formulas and accuracy of examiners by birth weight from 500 to 5000g. *J Perinat Med* 2004; 32:155-61.
3. Colman A, Maharaj D, Hutton J, Tuohy J. Reliability of ultrasound estimation of fetal weight in term singleton pregnancies. *N Z Med J* 2006; 119(1241):2146-55.
4. Peregrine E, O'Brien P, Jauniaux. Clinical and ultrasound estimation of birth weight prior to induction of labor at term. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; 29(3):304-9.
5. Sacks DA, Chen W. Estimating fetal weight in the management of macrosomia. *Obstet Gynecol Surv* 2000;55(4):229-39.
6. Nahum GG. Fetal macrosomia: detection, risks, and management. *Postgrad Obstet Gynecol* 2000; 20(10):1-8.
7. Nahum GG, Stanislaw H: Ultrasonographic prediction of term birth weight: how accurate is it? *Am J Obstet Gynecol* 2003; 188(2):566-74.
8. Nahum GG. Predicting fetal weight. Are Leopold's maneuvers still worth teaching to medical students and house staff? *J Reprod Med* 2002; 47(4):271-8.
9. Montenegro N, Matias A. Ultrasonografia em Medicina Materno-Fetal. In: *Medicina Materno-Fetal* (3.ª edição). Graça LM (ed). Lidel; 2005:167-202.
10. Heer IM, Kumper C, Vogtle N, Muller-Egloff S, Dugas M, Strauss A. Analysis of factors influencing the ultrasonic fetal weight estimation. *Fetal Diagn Ther* 2008; 23(3):204-10.
11. Niziurski P, Piasek G. Accuracy of weight prediction of full term newborns in ultrasonography. *Ginekol Pol* 2006; 77(5):352-8.
12. Anderson NG, Jolley IJ, Wells JE. Sonographic estimation of fetal weight: comparison of bias, precision and consistency using 12 different formulae. *Ultrasound Obstet Gynecol* 2007; 30(2):173-9.
13. Hebbar S. Critical evaluation of various methods of estimating fetal weight by ultrasound. *J Obstet Gynecol Ind* 2003; 53(2):131-3.