

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA

ROBERTO NOYA GALLUZZO

**ANÁLISE COMPARATIVA DAS ESTIMATIVAS DO PESO
FETAL PELA ULTRASSONOGRAFIA E SUA CORRELAÇÃO
COM O PESO DO RECÉM NATO BRASILEIRO**

Florianópolis
2018

ROBERTO NOYA GALLUZZO

**ANÁLISE COMPARATIVA DAS ESTIMATIVAS DO PESO
FETAL PELA ULTRASSONOGRAFIA E SUA CORRELAÇÃO
COM O PESO DO RECÉM NATO BRASILEIRO**

Dissertação submetida ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, da Universidade Federal de Santa Catarina, como requisito para obtenção do Título de Mestre em Ciências Médicas, área de concentração.

Orientador: Prof. Dra Maria Marlene de Souza Pires.

Co-Orientador: Prof Dr. João Carlos Xicota

Florianópolis
2018

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do Programa de Geração Automática da Biblioteca Universitária da UFSC.

Galluzzo, Roberto Noya

Análise comparativa das estimativas do peso fetal pela ultrassonografia e sua correlação com o peso do recém nato brasileiro / Roberto Noya Galluzzo ; orientadora, Prof. Dra Maria Marlene de Souza Pires, coorientador, Prof Dr. João Carlos Xicota, 2018.

185 p.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas-Novo, Florianópolis, 2018.

Inclui referências.

1. Ciências Médicas-Novo. 2. peso fetal. 3. peso recém nato. 4. comparação. I. Pires, Prof. Dra Maria Marlene de Souza . II. Xicota, Prof Dr. João Carlos . III. Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas-Novo. IV. Título.

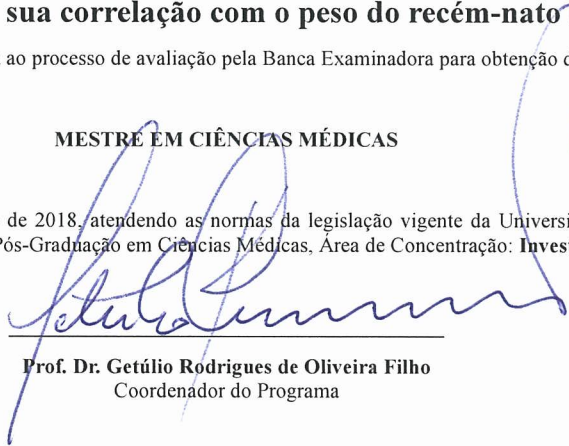
ROBERTO NOYA GALLUZZO

Análise comparativa das estimativas do peso fetal pela ultrassonografia e sua correlação com o peso do recém-nato Brasileiro

Esta dissertação foi submetida ao processo de avaliação pela Banca Examinadora para obtenção do título de:

MESTRE EM CIÊNCIAS MÉDICAS

E aprovada em 13 de março de 2018, atendendo as normas da legislação vigente da Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Ciências Médicas, Área de Concentração: **Investigação Clínica**.

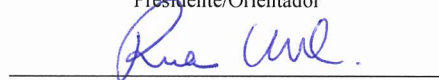


Prof. Dr. Getúlio Rodrigues de Oliveira Filho
Coordenador do Programa

Banca Examinadora:



Prof. Dr.ª Maria Marlene de Souza Pires
Presidente/Orientador



Prof. Dr.ª Roxana Knobel
Membro



Prof. Dr. Alexandre Sherlley Casimiro Onofre
Membro

Florianópolis, 2018

Dedico este trabalho aos meus pais (in memoriam), à minha esposa e filhos e as pessoas que ajudaram a construir este mosaico de pessoa. Dra, Tania Costa Rêgo (humanidade), Dr. Armando Candall (comprometimento), Dr. Laudelino Marques Lopes (conhecimento), Dr. Jorge Vieira Rodrigues (simplicidade) e Dr. Júlio César Lauro Alzuguir (dedicação).

AGRADECIMENTOS

Ao incentivo da minha mãe, falecida no percurso deste trabalho, esposa e filhos.

À minha orientadora, Maria Marlene de Souza Pires e coorientador , João Carlos Xicota, que me ajudaram na elaboração deste trabalho e agregaram conhecimento à minha formação.

Agradecimento a Dra. Karine Souza da Correggio que me inscreveu no curso e sempre incentivou a sua realização.

“A tarefa não é tanto ver aquilo que ninguém viu, mas pensar o que ninguém ainda pensou sobre aquilo que todo mundo vê.”

(Arthur Schopenhauer)

RESUMO

Objetivo: Comparar o melhor cálculo da fórmula de peso fetal com diferentes tabelas biométricas do autor sobre o peso de recém-nascidos brasileiros.

Métodos: foram selecionados cálculos de fórmulas de pesos comuns e tabelas biométricas para o estudo. As estimativas de peso foram realizadas pelos métodos de Warsof et al. (1977), Shepard et al. (1982), Hadlock et al. (1985), Furlan et al. (2012) e Stirnemann, J., et al. (2017). As tabelas biométricas selecionadas foram: Snijders RJM & Nicolaides KH (1994), Hadlock et al. (1984), Papageorghiou et al. (2014) e Kiserud, T et al. (2016). As análises estatísticas foram realizadas com o erro relativo médio, erro absoluto, erro percentual e o índice de correlação de Pearson. **Resultados:** O melhor índice de correlação de Pearson foi encontrado ao usar a tabela biométrica de Snijders com a fórmula de peso de Stirnemann. O erro relativo médio foi menor ao usar a fórmula de peso Shepard com Snidjers, Papageorghiou ou Kiserud, tabelas biométricas. Em média, o erro absoluto, o índice mais baixo foi a fórmula de peso de Furlan com as tabelas biométricas de Papageorghiou.

Conclusões: A melhor correlação foi encontrada com a tabela biométrica de Snijders com o cálculo da fórmula de peso de Stirnemann para estimar o peso fetal brasileiro.

Palavra-chave: peso fetal, peso recém nato, comparação.

ABSTRACT

Objective: To compare the best fetal weight formula calculation with different author biometric tables on the weight of Brazilian newborns.

Methods: Common weight formula calculations and biometric tables were selected for the study. Weight estimates were performed by the methods of Warsof *et al.* (1977), Shepard *et al.* (1982), Hadlock *et al.* (1985), Furlan *et al.* (2012) and Stirnemann, J., *et al.* (2017). The biometric tables selected were: Snijders RJM & Nicolaides KH (1994), Hadlock *et al.* (1984), Papageorghiou *et al.* (2014) and Kiserud, T *et al.* (2016). Statistical analyses were performed using the mean relative error, absolute error, percentual error and the Pearson correlation index.

Results: The best Pearson correlation index was found when using the Snijders biometric table with the Stirnemann weight formula. The average relative error was lower when using the Shepard weight formula with Snidjers, Papageorghiou or Kiserud, biometric tables. On average, the absolute error, the lowest index was the Furlan weight formula with the Papageorghiou biometric tables.

Conclusions: The best correlation was found with the Snijders biometric table with the Stirnemann weight formula calculation for the estimation of Brazilian fetal weight.

Key-Words: fetal weight, newborn weight, comparison.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Equipamento de USG.	38
Figura 2 - Equação de regressão para predição da idade menstrual à partir das medidas fetais. Hadlock[14]	51
Figura 3 - Tabela de medida biométrica fetal com DBP, HC, CA e Femur por Hadlock no percentil 50	52
Figura 4 - Equação de regressão para predição da idade menstrual à partir das medidas fetais. Snijders	53
Figura 5 - Tabela de medida biométrica fetal com CA, Femur, DBP e HC por Snijders no percentil 50.	54
Figura 6 - Fórmulas para predição da idade menstrual à partir das medidas fetais. Papageorghiou.	56
Figura 7 - Tabelas biométricas de Circunferência cefálica, Diâmetro biparietal, Circunferência Abdominal e Fêmur. Papageorghiou.	58
Figura 8 - Tabelas biométricas de Circunferência cefálica, Diâmetro biparietal, Circunferência Abdominal e Fêmur. Kiserud.	61
Figura 9 - Cálculo do peso fetal usando-se as tabelas biométricas e as fórmulas selecionadas.	72
Figura 10 – Estrutura e elementos do projeto de nutrição precoce. Cópia do Early Nutrition Project.	94
Figura 11 - Insulto e resposta metabólica. Eun Jin Kwon, Obstet Gynecol Sci 2017;60(6):506-519.....	96
Figura 12 - Hipótese da adiposidade. Koletzko, Ann Nutr Metab 2014;64:187–196.....	97

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Recém-nato australiano por semanas de gestação no percentil 50.....	43
Tabela 2 - Recém-nato canadense por semanas de gestação no percentil 50.....	44
Tabela 3 - Recém-nato americano por semanas de gestação no percentil 50.....	45
Tabela 4 - Recém-nato coreano por semanas de gestação no percentil 50.....	46
Tabela 5 – Recém-nato norueguês por semanas de gestação no percentil 50.....	47
Tabela 6 - Peso do recém-nato brasileiro e a tabela de Lubchenco.....	49
Tabela 7 - Resumo das tabelas biométricas apresentadas.	63
Tabela 8 - Resumo dos estudos das fórmulas de estimativa de peso fetal.	68
Tabela 9 - Peso do recém-nato brasileiro por semanas de gestação no percentil 50.....	69
Tabela 10 - Tabelas biométricas selecionadas.....	70
Tabela 11 - Fórmulas para cálculo do peso fetal selecionadas.....	71
Tabela 12 - Erro percentual do peso do recém-nato brasileiro e a tabela de Lubchenco.....	74
Tabela 13 - Índice de Pearson entre Peso do recém-nato brasileiro e a tabela de Lubchenco.....	75
Tabela 14 - Erro percentual do peso do recém-natos brasileiro e outros países.....	76
Tabela 15 - Correlação de Pearson entre Brasil e os países estudados..	77
Tabela 16 - Erro percentual entre o peso do recém-nato brasileiro e os pesos utilizando a biometria Snijder com as fórmulas de peso selecionadas.....	82
Tabela 17 - Erro percentual entre o peso do recém-nato brasileiro e os pesos utilizando a biometria de Papageorghiou com as fórmulas de peso selecionadas.....	84
Tabela 18 - Erro percentual entre o peso do recém-nato brasileiro e os pesos utilizando a biometria de Hadlock com as fórmulas de peso selecionadas.....	86

Tabela 19 - Erro percentual entre o peso do recém-nato brasileiro e os pesos utilizando a biometria de Kiserud com as fórmulas de peso selecionadas.	88
Tabela 20 - Mediana do menor erro percentual. Em cinza a fórmula com menor mediana.....	90
Tabela 21 - Média do menor erro percentual. Em cinza a fórmula com menor média.....	90
Tabela 22 - Correlação Pearson. Biometria Snijders.	90
Tabela 23 - Correlação Pearson. Biometria Papageorghiou.....	91
Tabela 24 - Correlação Pearson. Biometria Hadlock.	91
Tabela 25 - Correlação Pearson. Biometria Kiserud.....	91
Tabela 26 - Erro percentual. Snijders 21 a 29 semanas	108
Tabela 27 - Erro percentual. Snijders 30 a 39 semanas	108
Tabela 28 - Erro percentual. Papageorghiou 21 a 29 semanas.....	108
Tabela 29 - Erro percentual. Papageorghiou 30 a 39 semanas.....	109
Tabela 30 - Erro percentual. Hadlock 21 a 29 semanas	109
Tabela 31 - Erro percentual. Hadlock 30 a 39 semanas	109
Tabela 32 - Erro percentual. Kiserud 21 a 29 semanas	110
Tabela 33 - Erro percentual. Kiserud 30 a 39 semanas	110
Tabela 34 - Mediana do menor erro percentual entre as tabelas biométricas nas semanas 21 a 29 e 30 a 39.	115
Tabela 35 - Media do menor erro percentual entre as tabelas biométricas nas semanas 21 a 29 e 30 a 39.	115
Tabela 36 - Correlação de Pearson. Snijders 21 a 29 semanas	115
Tabela 37 - Correlação de Person. Snijders 30 a 39 semanas	116
Tabela 38 - Correlação de Pearson. Papageorghiou 21 a 29 semanas ..	116
Tabela 39 - Correlação Pearson. Papageorghiou 30 a 39 semanas	116
Tabela 40 - Correlação Pearson. Hadlock 21 a 29 semanas.....	116
Tabela 41 - Correlação de Pearson. Hadlock 30 a 39 semanas.....	117
Tabela 42 - Correlação Pearson. Kiserud 21 a 29 semanas.....	117
Tabela 43 - Correlação Pearson. Kiserud 30 a 39 semanas.....	117
Tabela 44 - Erro absoluto, do peso do recém-nato brasileiro e a tabela de Lubchenco.....	130

Tabela 45 - Erro absoluto do peso do recém-nascido brasileiro e outros países.	131
Tabela 46 – Mediana e média do erro absoluto do peso do recém-nato brasileiro e países estudados.	132
Tabela 47 – Erro absoluto com Biometria de Snijders.	135
Tabela 48 – Erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o peso utilizando a tabela biométrica de Papageorghiou.	137
Tabela 49 – Erro absoluto. Biometria de Hadlock.	139
Tabela 50 – Erro absoluto. Biometria de Kiserud.	141
Tabela 51 – Mediana do menor erro relativo, absoluto e percentual. Em cinza a fórmula com menor mediana nos três tipos de erro calculado.	143
Tabela 52 – Média do menor erro relativo, absoluto e percentual. Em cinza a fórmula com menor mediana nos três tipos de erro calculado.	144
Tabela 53 – Erro absoluto. Snijders 21 a 29 semanas	149
Tabela 54 - Erro absoluto. Snijders 30 a 39 semanas	149
Tabela 55 - Erro absoluto. Papageorghiou 21 a 29 semanas	150
Tabela 56 - Erro absoluto. Papageorghiou 30 a 39 semanas	150
Tabela 57 - Erro absoluto Hadlock 21 a 29 semanas	151
Tabela 58 - Erro absoluto Hadlock 30 a 39 semanas	151
Tabela 59 - Erro absoluto Kiserud 21 a 29 semanas	152
Tabela 60 - Erro absoluto Kiserud 30 a 39 semanas	152
Tabela 61 – Mediana do menor erro absoluto entre as tabelas biométricas nas semanas 21 a 29 e 30 a 39.	157
Tabela 62 – Média do menor erro absoluto entre as tabelas biométricas nas semanas 21 a 29 e 30 a 39.	157
Tabela 63 - Erro relativo do peso do recém-nato brasileiro e a tabela de Lubchenco.	158
Tabela 64 - Erro relativo do peso do recém-nascido brasileiro e outros países.	160
Tabela 65 - Mediana e média do erro relativo do peso do recém-nato brasileiro e países estudados.	161
Tabela 66 – Erro relativo. Biometria Snijders.	164
Tabela 67 – Erro relativo. Biometria de Papageorghiou.	166
Tabela 68 – Erro relativo. Biometria de Hadlock.	168
Tabela 69 – Erro relativo. Biometria de Kiserud.	170

Tabela 70 – Mediana do menor erro relativo. Em cinza a fórmula com menor mediana.....172

Tabela 71 – Média do menor erro relativo. Em cinza a fórmula com menor mediana.....172

Tabela 72 – Erro relativo. Snijders 21 a 29 semanas177

Tabela 73 - Erro relativo. Snijders 30 a 39 semanas177

Tabela 74 - Erro relativo. Papageorghiou 21 a 29 semanas178

Tabela 75 - Erro relativo. Papageorghiou 30 a 39 semanas178

Tabela 76 - Erro relativo. Hadlock 21 a 29 semanas179

Tabela 77 – Erro relativo. Hadlock 30 a 39 semanas.....179

Tabela 78 - Erro relativo. Kiserud 21 a 29 semanas180

Tabela 79 - Erro relativo. Kiserud 30 a 39 semanas180

Tabela 80 – Mediana do menor erro relativo entre as tabelas biométricas nas semanas 21 a 29 e 30 a 39.185

Tabela 81 – Media do menor erro relativo entre as tabelas biométricas nas semanas 21 a 29 e 30 a 39.....185

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Recém-nato australiano por semanas de gestação no percentil 50.....	43
Gráfico 2 - Recém-nato canadense por semanas de gestação no percentil 50.....	44
Gráfico 3 - Recém-nato americano por semanas de gestação no percentil 50.....	45
Gráfico 4 - Recém-nato coreano por semanas de gestação no percentil 50.	46
Gráfico 5 - Recém-nato norueguês por semanas de gestação no percentil 50.....	47
Gráfico 6 - Pesos em todos os países estudados por semana de gestação no percentil 50.....	48
Gráfico 7 - Representação entre o peso dos recém-natos do Brasil e Lubchenco.....	49
Gráfico 8 - Peso do recém-nato brasileiro por semanas de gestação no percentil 50.....	70
Gráfico 9 - Representação gráfica do peso do recém-nato brasileiro e a tabela de Lubchenco.....	73
Gráfico 10 - Representação gráfica do erro percentual do peso do recém-nato brasileiro e a tabela de Lubchenco	75
Gráfico 11 - Representação do erro percentual entre o peso dos recém-natos brasileiro e dos países estudados.....	77
Gráfico 12 - Erro percentual por semanas de gestação entre o recém-nato brasileiro e os países estudados.....	77
Gráfico 13 - Variação dos pesos entre os países de 22 a 29 semanas ...	78
Gráfico 14 - Variação dos pesos entre os países de 30 a 42 semanas. ..	79
Gráfico 15 - Erro percentual dos pesos entre os países de 22 a 29 semanas	79
Gráfico 16 - Erro percentual dos pesos entre os países de 30 a 42 semanas	80
Gráfico 17 - Peso no Brasil e Canadá. Dados não suavizados.	81
Gráfico 18 - Erro percentual. Biometria Snijders.....	83
Gráfico 19 - Mediana e média do erro percentual. Biometria Snijders.	83
Gráfico 20 - Erro percentual. Biometria Papageorghiou.....	85

Gráfico 21 - Mediana e média do erro percentual. Biometria Papageorghiou.....	85
Gráfico 22 - Erro percentual. Biometria Hadlock.....	87
Gráfico 23 - Mediana e média do erro percentual. Biometria Hadlock.....	87
Gráfico 24 - Erro percentual. Biometria Kiserud.....	89
Gráfico 25 - Mediana e média do erro percentual. Biometria Kiserud.....	89
Gráfico 26 - Biometria Snijders.....	98
Gráfico 27 - Biometria Papageorghiou.....	98
Gráfico 28 - Biometria Hadlock.....	99
Gráfico 29 - Biometria Kiserud.....	99
Gráfico 30 - Peso com tabela Snijders 21 a 29 semanas.....	100
Gráfico 31 - Peso com tabela Snijders 30 a 39 semanas.....	100
Gráfico 32 - Peso com tabela Papageorghiou 21 a 29 semanas.....	101
Gráfico 33 - Peso com tabela Papageorghiou 30 a 39 semanas.....	101
Gráfico 34 - Peso com tabela Hadlock 21 a 29 semanas.....	102
Gráfico 35 - Peso com tabela Hadlock 30 a 39 semanas.....	102
Gráfico 36 - Peso com tabela Kiserud 21 a 29 semanas.....	103
Gráfico 37 - Peso com tabela Kiserud 30 a 39 semanas.....	103
Gráfico 38 - Erro percentual Snidjers 21 a 29 semanas.....	104
Gráfico 39 - Erro percentual Snidjers 30 a 39 semanas.....	104
Gráfico 40 - Erro percentual Papageorghiou 21 a 29 semanas.....	105
Gráfico 41 - Erro percentual Papageorghiou 30 a 39 semanas.....	105
Gráfico 42 - Erro percentual Hadlock 21 a 29 semanas.....	106
Gráfico 43 - Erro percentual Hadlock 30 a 39 semanas.....	106
Gráfico 44 - Erro percentual Kiserud 21 a 29 semanas.....	107
Gráfico 45 - Erro percentual Kiserud 30 a 39 semanas.....	107
Gráfico 46 - Mediana e média. Biometria Snijders 21 a 29 semanas.....	111
Gráfico 47 - Mediana e média. Biometria Snijders 30 a 39 semanas.....	111
Gráfico 48 - Mediana e média. Biometria Papageorghiou 21 a 29 semanas.....	112
Gráfico 49 - Mediana e média. Biometria Papageorghiou 30 a 39 semanas.....	112
Gráfico 50 - Mediana e média. Biometria Hadlock 21 a 29 semanas.....	113

Gráfico 51 - Mediana e média. Biometria Hadlock 30 a 39 semanas .	113
Gráfico 52 - Mediana e média. Biometria Kiserud 21 a 29 semanas .	114
Gráfico 53 - Mediana e média. Biometria Kiserud 30 a 39 semanas .	114
Gráfico 54 - Erro absoluto recém-nato brasileiro x Lubchenco	130
Gráfico 55 - Representação da dispersão do erro absoluto entre o peso dos recém-nascidos do Brasil e dos países estudados.....	133
Gráfico 56 – Mediana e média do erro absoluto entre o peso dos recém-nascidos do Brasil e dos países estudados.....	134
Gráfico 57 – Erro absoluto. Biometria de Snijders	136
Gráfico 58 - Mediana e média do erro absoluto. Biometria de Snijders.	136
Gráfico 59 – Erro absoluto. Biometria de Papageorghiou.....	138
Gráfico 60 - Mediana e média do erro absoluto. Biometria de Papageorghiou.....	138
Gráfico 61 – Erro absoluto. Biometria de Hadlock.....	140
Gráfico 62 - Mediana e média do erro absoluto. Biometria de Hadlock.	140
Gráfico 63 – Erro absoluto. Biometria de Kiserud.....	142
Gráfico 64 - Mediana e média do erro absoluto. Biometria de Kiserud.	142
Gráfico 65 – Snijders 21 a 29 semanas.	145
Gráfico 66 - Snijders 30 a 39 semanas.	145
Gráfico 67 – Erro absoluto Papageorghiou 21 a 29 semanas.	146
Gráfico 68 – Erro absoluto Papageorghiou 30 a 39 semanas.	146
Gráfico 69 – Hadlock 21 a 29 semanas.	147
Gráfico 70 – Hadlock 30 a 39 semanas.	147
Gráfico 71 – Erro absoluto Kiserud 21 a 29 semanas.	148
Gráfico 72 – Erro absoluto Kiserud 30 a 39 semanas.	148
Gráfico 73 – Mediana e média. Snijders 21 a 29 semanas	153
Gráfico 74- Mediana e média. Snijders 30 a 39 semanas.....	153
Gráfico 75 – Mediana e média. Papageorghiou 21 a 29 semanas	154
Gráfico 76 - Mediana e média. Papageorghiou 30 a 39 semanas.....	154
Gráfico 77 - Mediana e média. Hadlock 21 a 29 semanas	155
Gráfico 78 - Mediana e média. Hadlock 30 a 39 semanas	155

Gráfico 79 - Mediana e média. Kiserud 21 a 29 semanas.....	156
Gráfico 80 - Mediana e média . Kiserud 30 a 39 semanas.....	156
Gráfico 81 - Representação do erro relativo	159
Gráfico 82 - Representação do erro relativo entre o peso dos recém-nascidos do Brasil e dos países estudados.....	162
Gráfico 83 – Mediana e média do erro relativo entre o peso dos recém-natos do Brasil e dos países estudados.....	163
Gráfico 84 – Erro relativo. Biometria Snijders.	165
Gráfico 85- Mediana e média do erro relativo. Biometria Snijders	165
Gráfico 86 - Biometria de Papageorghiou.	167
Gráfico 87- Mediana e média do erro relativo. Biometria de Papageorghiou.....	167
Gráfico 88 – Erro relativo. Biometria de Hadlock.	169
Gráfico 89 - Mediana e média do erro relativo. Biometria Hadlock....	169
Gráfico 90 – Erro relativo. Biometria de Kiserud.	171
Gráfico 91 - Mediana e média do erro relativo. Biometria de Kiserud	171
Gráfico 92 – Erro relativo Snidjers 21 a 29 semanas.....	173
Gráfico 93 - Erro relativo Snidjers 20 a 39 semanas.....	173
Gráfico 94 – Erro relativo Papageorghiou 21 a 29 semanas.	174
Gráfico 95 – Erro relativo Papageorghiou 30 a 39 semanas.	174
Gráfico 96 – Erro relativo Hadlock 21 a 29 semnas	175
Gráfico 97 – Erro relativo Hadlock 30 a 39 semanas	175
Gráfico 98 – Erro relativo Kiserud 21 a 29 semanas.	176
Gráfico 99 - Erro relativo Kiserud 30 a 39 semanas.	176
Gráfico 100 – Mediana e média. Snijders 21 a 29 semanas.....	181
Gráfico 101 - Mediana e média. Snijders 21 a 29 semanas	181
Gráfico 102 - Mediana e média. Papageorghiou 21 a 29 semanas.....	182
Gráfico 103 - Mediana e média. Papageorghiou 30 a 39 semanas.....	182
Gráfico 104 - Mediana e média. Hadlock 21 a 29 semanas	183
Gráfico 105 - Mediana e média. Hadlock 30 a 39 semanas	183
Gráfico 106 - Mediana e média. Kiserud 21 a 29 semanas.....	184
Gráfico 107 - Mediana e média. Kiserud 30 a 39 semanas.....	184

LISTA DE ABREVIATURA E SIGLAS

USG	Ultrassonografia
3D	Três dimensões
4D	Quatro dimensões
RCIU	Restrição de crescimento intrauterino
ASUM	Sociedade de ultrassom em medicina da Austrália
EUA	Estados Unidos da América
NCHS	Centro nacional de estatística em saúde
DUM	Data da última menstruação
IG	Idade gestacional
Rn bras	Recém-nato brasileiro
DBP	Diâmetro biparietal
n	Número de pacientes
RN	Recém-nato
CA	Canadá
Aus	Austrália
BR	Brasil
CO	Coréia
NOR	Noruega
dbp	Diâmetro biparietal
cc	Circunferência cefálica
HAS	Hipertensão arterial sistêmica
DMG	Diabetes mellitus gestacional
DNA	Ácido desoxirribonucleico

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	37
1.1 JUSTIFICATIVA.....	40
1.2 OBJETIVOS.....	41
1.2.1 Geral	41
1.2.2 Específicos	41
2. REVISÃO DA LITERATURA	43
2.1 PESO EM OUTROS PAÍSES.....	43
2.2 TABELA DE LUBCHENCO.....	48
2.3 ANÁLISE DAS TABELAS BIOMÉTRICAS SELECIONADAS...50	
2.4 ANÁLISE DAS FÓRMULAS DE CÁLCULO DE PESO SELECIONADAS.....	64
3. MATERIAIS E MÉTODO	69
4. RESULTADOS	73
4.1 ERRO PERCENTUAL E CORRELAÇÃO DE PEARSON ENTRE RECÉM NATO BRASILEIRO E TABELA DE LUBCHENCO	73
4.2 ERRO PERCENTUAL E CORRELAÇÃO DE PEARSON ENTRE RECÉM -NATO BRASILEIRO E OS PAÍSES SELECIONADOS.....	75
4.3 ERRO PERCENTUAL ENTRE RECÉM-NATO BRASILEIRO E A TABELA BIOMÉTRICA DE SNIJDERS COM AS FÓRMULAS SELECIONADAS.....	81
4.4 ERRO PERCENTUAL ENTRE RECÉM NATO BRASILEIRO E A TABELA BIOMÉTRICA DE PAPAGEORGHIU COM AS FÓRMULAS SELECIONADAS.....	84
4.5 ERRO PERCENTUAL ENTRE RECÉM NATO BRASILEIRO E A TABELA BIOMÉTRICA DE HADLOCK COM AS FÓRMULAS SELECIONADAS.....	86
4.6 ERRO PERCENTUAL ENTRE RECÉM NATO BRASILEIRO E A TABELA BIOMÉTRICA DE KISERUD COM AS FÓRMULAS SELECIONADAS.....	88
4.7 CORRELAÇÃO DE PEARSON ENTRE RECÉM NATO BRASILEIRO E AS TABELAS BIOMÉTRICAS COM AS FÓRMULAS SELECIONADAS.....	90
5. DISCUSSÃO	93
6. CONCLUSÃO	119

7. PERSPECTIVAS FUTURAS	121
8. LIMITAÇÕES DO ESTUDO	123
REFERÊNCIAS.....	125
ANEXOS.....	129
ANEXO A – TABELAS E GRÁFICOS DO ERRO ABSOLUTO.	130
ANEXO A.1 – Tabela 44 e gráfico 54 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e a tabela de Lubchenco.	130
ANEXO A.2 – Tabela 45 e gráfico do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o peso em outros países Canadá, Austrália, Coreia, Estados Unidos da América e Noruega.....	131
ANEXO A.2.1 – Tabela 45 - Erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o peso em outros países Canadá, Austrália, Coreia, Estados Unidos da América e Noruega.	131
ANEXO A.2.2 - Tabela 46 - Média e mediana entre o peso do recém-nato brasileiro e o peso em outros países Canadá, Austrália, Coreia, Estados Unidos da América e Noruega.	132
ANEXO A.2.3 - Gráfico 55 - Representação da dispersão do erro absoluto entre o peso dos recém-nascidos do Brasil e dos países estudados.....	133
ANEXO A.2.4 – Gráfico 56 - Mediana e média do erro absoluto entre o peso dos recém-nascidos do Brasil e dos países estudados.....	134
ANEXO A.3. Tabela e gráficos do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro eo cálculo do peso com as tabelas biométricas e as fórmulas selecionadas.	135
ANEXO A.3.1. – Tabela 47 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro o cálculo do peso com a tabela biométrica de Snijders [15] e as fórmulas selecionadas.	135
ANEXO A.3.2 - Gráficos 57 e 58 do erro absoluto, mediana e média entre o peso do recém-nato brasileiro e cálculo do peso com a tabela biométrica de Snijders e as fórmulas selecionadas.	136
ANEXO A.3.4. – Tabela 48 e gráficos 59 e 60 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com a tabela biométrica de Papageorghiou [16] com as fórmulas selecionadas.....	137
ANEXO A.3.5 – Tabela 49 e gráficos 61 e 62 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com a tabela biométrica de Hadlock [14] com as fórmulas selecionadas.	139

ANEXO A.3.6 – Tabela 50 e gráficos 63 e 64 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com a tabela biométrica de KISERUD[17] com as fórmulas selecionadas.....	141
ANEXO A.4 - Tabela com o resumo do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas.	143
ANEXO A.4.1 – Tabela 51 com a mediana do menor erro absoluto. Em cinza a fórmula com menor mediana nos três tipos de erro calculado.	143
ANEXO A.4.2 – Tabela 52 com a média do menor erro absoluto. Em cinza a fórmula com menor mediana nos três tipos de erro calculado.	144
ANEXO A.5 – Gráficos do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39.....	145
ANEXO A.5.2 - Gráficos 67 e 68 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Papageorghiou.....	146
ANEXO A.5.3 - Gráficos 69 e 70 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Hadlock.	147
ANEXO A.5.4 - Gráficos 71 e 72 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Kiserud.	148
ANEXO A.6 - Tabela com o resumo do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificando as semanas de 21 a 29 e 30 a 39 semanas.	149
ANEXO A.6.2 - Tabela 55 e 56 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Papageorghiou.....	150
ANEXO A.6.3 - Tabela 57 e 58 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Hadlock.	151

ANEXO A.6.4 - Tabela 59 e 60 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Kiserud.....	152
ANEXO A.6.5 – Gráfico 73 e 74 com a mediana e média do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Snijders.....	153
ANEXO A.6.6 – Gráfico 75 e 76 com a mediana e média do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Papageorghiou...	154
ANEXO A.6.7 – Gráfico 77 e 78 com a mediana e média do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Hadlock.	155
ANEXO A.6.8 – Gráfico 79 e 80 com a mediana e média do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Kiserud.	156
ANEXO A.7 – Tabelas 61 e 62 de Mediana e média do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39.	157
ANEXO B – TABELAS E GRÁFICOS DOS ERROS RELATIVO. .	158
ANEXO B.1 – Tabela 63 e gráfico 81 representando o erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e a tabela de Lubchenco.....	158
ANEXO B.2 – Tabela e gráfico do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o peso em outros países Canadá, Austrália, Coreia, Estados Unidos da América e Noruega.....	160
ANEXO B.2.1 – Tabela 64 - Erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o peso em outros países Canadá, Austrália, Coreia, Estados Unidos da América e Noruega.....	160
ANEXO B.2.2 - Tabela 65 - Média e mediana entre o peso do recém-nato brasileiro e o peso em outros países Canadá, Austrália, Coreia, Estados Unidos da América e Noruega.....	161
ANEXO B.2.3 - Gráfico 82 - Representação da dispersão do erro relativo entre o peso dos recém-nascidos do Brasil e dos países estudados.....	162

ANEXO B.2.4 – Gráfico 83 - Mediana e média do erro relativo entre o peso dos recém-nascidos do Brasil e dos países estudados.	163
ANEXO B.3. Tabela e gráficos do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro eo cálculo do peso com as tabelas biométricas e as fórmulas selecionadas.....	164
ANEXO B.3.1. – Tabela 66 do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro o cálculo do peso com a tabela biométrica de Snijders e as fórmulas selecionadas.	164
ANEXO B.3.2 - Gráficos 84 e 85 do erro relativo, mediana e média entre o peso do recém-nato brasileiro e cálculo do peso com a tabela biométrica de Snijders e as fórmulas selecionadas.....	165
ANEXO B.3.4 - Gráficos 86 e 87 do erro relativo, mediana e média entre o peso do recém-nato brasileiro e cálculo do peso com a tabela biométrica de Papageorghiou e as fórmulas selecionadas.....	167
ANEXO B.3.5 – Tabela 68 - Erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com a tabela biométrica de Hadlock [14] com as fórmulas selecionadas.	168
ANEXO B.3.6 - Gráficos 88 e 89 do erro relativo, mediana e média entre o peso do recém-nato brasileiro e cálculo do peso com a tabela biométrica de Papageorghiou e as fórmulas selecionadas.....	169
ANEXO B.3.7 – Tabela 69 - Erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com a tabela biométrica de Kiserud [17] com as fórmulas selecionadas.	170
ANEXO B.3.8 - Gráficos 90 e 91 do erro relativo, mediana e média entre o peso do recém-nato brasileiro e cálculo do peso com a tabela biométrica de Kiserud e as fórmulas selecionadas.....	171
ANEXO B.4 - Tabela com o resumo do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas.	172
ANEXO B.4.1 – Tabela 70 com a mediana do menor erro relativo e tabela 71 com a media do menor erro relativo. Em cinza a fórmula com menor mediana nos três tipos de erro calculado.....	172
ANEXO B.5 – Gráficos do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39.....	173
ANEXO B.5.1 - Gráficos 92 e 93 do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as	

fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Snijders.	173
ANEXO B.5.2 - Gráficos 94 e 95 do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Papageorghiou.....	174
ANEXO B.5.3 - Gráficos 96 e 97 do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Hadlock.	175
ANEXO B.5.4 - Gráficos 98 e 99 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Kiserud.	176
ANEXO B.6 - Tabela com o resumo do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificando as semanas de 21 a 29 e 30 a 39 semanas	177
ANEXO B.6.1 - Tabela 72 e 73 do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Snijders.	177
ANEXO B.6.2 - Tabela 74 e 75 do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Papageorghiou.....	178
ANEXO B.6.3 - Tabela 76 e 77 do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Hadlock.	179
ANEXO B.6.4 - Tabela 78 e 79 do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Kiserud.	180
ANEXO B.6.6 – Gráfico 102 e 103 com a mediana e média do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a	

29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Papageorghiou.	182
ANEXO B.6.7 – Gráfico 104 e 105 com a mediana e média do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Hadlock.	183
ANEXO B.6.8 – Gráfico 106 e 107 com a mediana e média do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Kiserud.	184
ANEXO B.7 – Tabelas 80 e 81 com a mediana e média do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39. Em cinza na tabela 80, as biometrias com as fórmulas e os menores erros nas duas faixas de idade gestacional que apresenta coincidência de autor.....	185

1. INTRODUÇÃO

A preocupação global com a mortalidade e morbidade como resultado nos fetos com desenvolvimento comprometido é grande. Esta é uma preocupação presente tanto nos países desenvolvidos como nos países não desenvolvidos [1].

A promoção do desenvolvimento fetal ideal deve resultar em melhoria nos índices de sobrevivência, mortalidade, primeiramente, e mais tardiamente a morbidade. Desta forma consegue-se mudança no bem estar social e econômico [1].

Os eventos adversos no processo de desenvolvimento fetal pode ter consequências em momentos posteriores e a extensão do dano depende da natureza, duração e gravidade do comprometimento. Duas medidas brutas do crescimento fetal são a duração da gestação e o peso do recém-nascido para a sua idade gestacional.[1]

O peso pela sua facilidade de mensuração ao nascimento é utilizado como expressão do crescimento fetal e a mortalidade perinatal tem sido amplamente utilizada por muitos anos nas estatísticas comparativas de melhorias da saúde perinatal.

O nascimento de baixo peso é definido como aquele recém-nato que nasça com menos de 2500 gramas com a duração da gravidez normal. Como o crescimento é um processo progressivo, para qualificar um feto de baixo peso tem-se que observar a idade gestacional de nascimento [1].

Existe uma vasta gama de pesos ao nascimento dentro de uma determinada população e também diferenças entre as populações. Um recém nascido em Bangladesh com 2800 gramas pode ser considerado relativamente pesado, mas não na Suécia. Os fatores que determinam o peso ao nascimentos não são necessariamente os mesmos entre populações diferentes.[1]

É consenso que o ambiente materno intrauterino é de extrema importância para o bom desenvolvimento fetal. O crescimento fetal sofre ainda influência de fatores genéticos, potencial biológico e de vários fatores reguladores e moduladores, como os fatores ambientais extrauterinos, fetais, maternos e placentários. Os conhecimentos destes fatores é de extrema importância para que se possa intervir e prevenir os distúrbios do crescimento e desenvolvimento. O estado nutricional materno no período gestacional, bem como o ganho ponderal materno, nesse período é fator importante tanto no crescimento como no peso fetal. Atualmente ainda não se conseguiu estabelecer do período da gestação em que estes fatores mais influenciam. O peso inadequado do feto ao nascer não influencia apenas no período neonatal, mas por toda a vida do

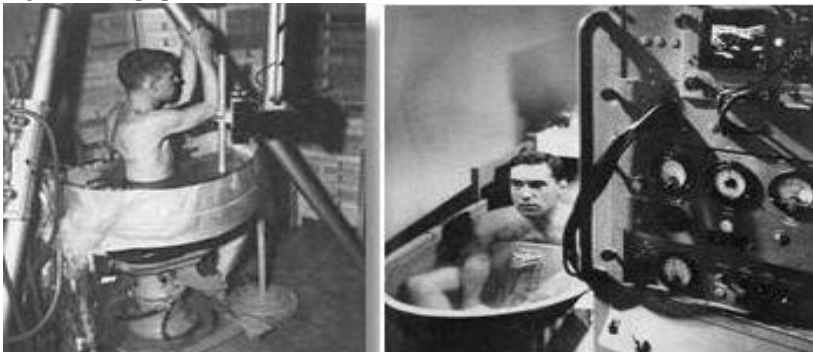
indivíduo, sendo fator de risco para o desenvolvimento de diversas doenças crônicas na vida adulta [2]. Tendo este conhecimento em mente em 2008, a revista *The Lancet* publicou uma série sobre desnutrição materna e infantil, identificando a necessidade de se focar no período que vai desde a concepção, até o fim do segundo ano de vida da criança - os primeiros mil dias. Este conceito que começa após a concepção, visa a melhorar a saúde dos indivíduos além de possibilitar a oportunidade de intervenções que diminuam os distúrbios nutricionais[3].

A implantação deste conceito de mil dias torna claro a importância da avaliação do crescimento e do peso fetal. Este parâmetro pode ser estimado pela ultrassonografia (USG) e devemos ter ferramentas que sejam reprodutíveis, para se obter os resultados mais próximos da realidade.

A variação do peso fetal no nascimento tanto acima quanto abaixo da normalidade é relevante para a saúde do indivíduo no longo prazo tornando-se uma preocupação de saúde pública. [4]

O uso da USG na medicina data de 1957 através de Douglas Howry e de sua esposa Dorothy Howry. Nesta época para realização do exame era necessário que o paciente ficasse imerso em uma banheira com água o que não era prático e produzia imagens de baixa qualidade e resolução.

Figura 1 – Equipamento de USG.



Howry's somascope reported in the LIFE magazine in 1954

Fonte: Revista Magazine (1954).

Em 1961, Richard Siemens Soldner, Walter Krause e colaboradores (Paetzold, Kresse e Otto) desenvolveram um sistema que utilizava scanners dando origem ao exame em tempo real[5].

A USG na medicina do Brasil iniciou-se no ano de 1973, como um novo campo profissional, ligado principalmente a USG obstétrica. Inicialmente o ultrassom era considerado como uma ferramenta de valor diagnóstico no acompanhamento pré-natal. Sua evolução e penetração no meio médico ampliaram-se a ponto de se constituir como uma subespecialidade no campo do diagnóstico por imagem[6].

Desde então o uso da USG tem avançado consideravelmente na investigação do feto desde a pura avaliação da biometria até a avaliação de funções fisiológicas e comportamentais. Destaca-se neste avanço a melhoria dos equipamentos de USG que no início mostrava imagens de baixa definição até aos aparelhos modernos com alta resolução com exames em 3D e 4D .

Dentre os parâmetros utilizados na avaliação fetal está o peso fetal, que ao nascer constitui importante variável de risco para mortalidade e morbidade neonatal, sendo clássica a associação entre prematuridade, baixo peso infecção neonatal e óbito neonatal, particularmente em decorrência da síndrome de desconforto respiratório [7]. Tal assertiva torna evidente que o cálculo do peso fetal constitui dado da maior importância na propedêutica obstétrica, tendo em vista que frequentemente, é fator determinante na decisão clínica de manter ou interromper o processo gestacional em gestantes de risco.

O método atual mais acurado de estimativa do peso fetal é o que utiliza a USG, técnica que, necessariamente, depende de equipamento e recursos humanos especializados. No entanto, mesmo com condições técnicas adequadas, a estimativa do peso fetal pela USG é menos acurada nos casos de feto de peso muito baixo e nos macrossômicos [8].

Várias fórmulas foram criadas para estimar o peso fetal a partir de medidas da biometria, podendo incluir o diâmetro biparietal, a medida do fêmur e a circunferência abdominal. Os trabalhos de Hadlock et al. (1985) [9] mostram ser necessárias, pelo menos, três medidas fetais, que são: o diâmetro biparietal ou a circunferência cefálica, como índice de crescimento da cabeça; circunferência abdominal, como índice de crescimento do corpo; e, por fim, o comprimento do fêmur, como índice de crescimento em estatura.

A estimativa de peso fetal assume importância fundamental na condução da gestação principalmente nos fetos que apresentam restrição de crescimento intrauterino (RCIU) ou naqueles em que há crescimento acima do esperado para idade gestacional.

Várias fórmulas tem sido preconizadas na estimativa do peso fetal, sendo muitas delas construídas segundo as características da população estudada. A preocupação com estes cálculos é expressado em trabalho

publicado pela Australasian Society for Ultrasound in Medicine (ASUM) na qual diz:

“Nenhuma fórmula para estimar o peso fetal alcançou uma precisão que nos permite recomendar seu uso”. Proposição recomendada em 1991, revisada em 1996 e novamente em 2002[10]. Uma das fórmulas mais utilizadas dentre mais de 20 é a de Hadlock, et al de 1984[11] na qual inclui as medidas de diâmetro biparietal, circunferência cefálica, circunferência abdominal e fêmur que possui variação de 15% no intervalo de confiança de 95%.

Preocupado com esta variação da população dependente, Furlan et al em [12] 2012 realizou trabalho de comparação entre os pesos de fetos entre 20 e 40 semanas desenvolvendo fórmula baseada em população brasileira da região de Campinas estado de São Paulo, para cálculo do peso fetal e comparando com as fórmulas utilizadas na literatura, encontrando desempenho pior na população brasileira estudada.

1.1 JUSTIFICATIVA.

Há múltiplos determinantes não-patológicos do peso neonatal ao nascimento. No entanto, existem divergências entre os padrões adotados como normais, incluindo-se aí variações das características populacionais, como, por exemplo, fatores antropométricos, demográficos maternos, fatores ambientais, tamanho amostral adotado em estudos preliminares, bem como critérios de exclusão e fórmulas matemáticas utilizadas para cálculo da idade gestacional.

O peso fetal é fator de extrema importância no processo de decisão nos casos de gestação de alto risco em que a sobrevivência intrauterina do concepto está ameaçada e que este ainda não apresenta maturidade plena para a vida extrauterina. A estimativa do peso fetal tem sua maior precisão através da biometria ultrassonográfica utilizando-se de diversas fórmulas de diferentes autores nacionais e internacionais. Torna-se então necessária a utilização da melhor fórmula de cálculo de peso fetal para população brasileira no intuito de obter a maior correlação com a realidade.

O gatilho para iniciar esta pesquisa se deu por conta da observação de percentis de pesos diferentes para mesma medida corporal, mesma fórmula de cálculo de peso mas com tabelas biométricas de autores diferentes. Observou-se então que para uma mesma biometria haveria a possibilidade de encontrar percentis de peso diferentes, ou seja, por uma tabela biométrica estaria dentro da normalidade e com autor diferente era classificada como alterado gerando assim dúvida em qual diagnóstico estabelecer.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Geral

Avaliar os resultados das estimativas do peso fetal pelas fórmulas de cálculo e tabelas biométricas mais utilizadas na prática e correlacioná-las com o peso do recém-nato brasileiro.

1.2.2 Específicos.

1.2.2.1 Calcular os pesos fetais a partir de tabelas de biometria fetal mais comumente usadas;

1.2.2.2 Comparar os resultados dos cálculos dos pesos das tabelas com o peso do recém-nato brasileiro;

1.2.2.3 Correlacionar os resultados das tabelas e o peso do recém-nato brasileiro escolhendo a que apresente melhor correlação;

1.2.2.4 Identificar a tabela com melhor coeficiente de correlação.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 PESO EM OUTROS PAÍSES

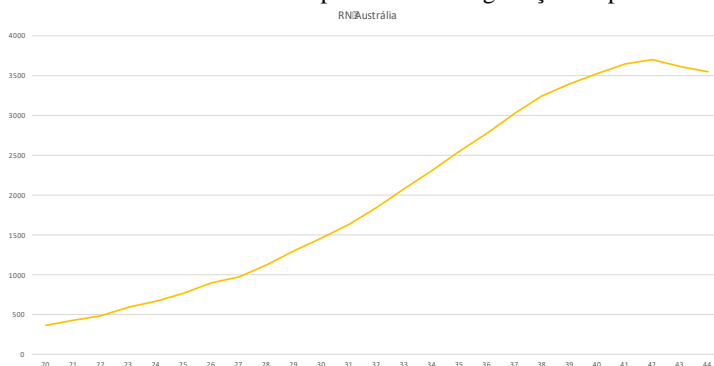
Outros estudos populacionais de peso de recém-nato em cada idade gestacional foram realizados procurando estabelecer normativa para o peso. Na Austrália [13] foi realizado entre 1991 e 1994 com 765.185 entre as semanas de 20 a 44 semanas com idade calculada a partir da data da última menstruação, gestações únicas e excluindo os dados em que haviam nítida discrepância entre o peso e a idade gestacional gerando uma tabela de peso x idade gestacional da tabela 1 e a representação gráfica no gráfico 1.

Tabela 1 - Recém-nato australiano por semanas de gestação no percentil 50.

Semanas Gestação	Percentil 50	Semanas Gestação	Percentil 50
20	363	33	2080
21	430	34	2305
22	485	35	2540
23	595	36	2770
24	670	37	3020
25	768	38	3240
26	893	39	3390
27	975	40	3525
28	1120	41	3645
29	1295	42	3695
30	1455	43	3610
31	1630	44	3540
32	1835		

Fonte: Lancaster (1999).

Gráfico 1 - Recém-nato australiano por semanas de gestação no percentil 50.



Fonte: Lancaster (1999).

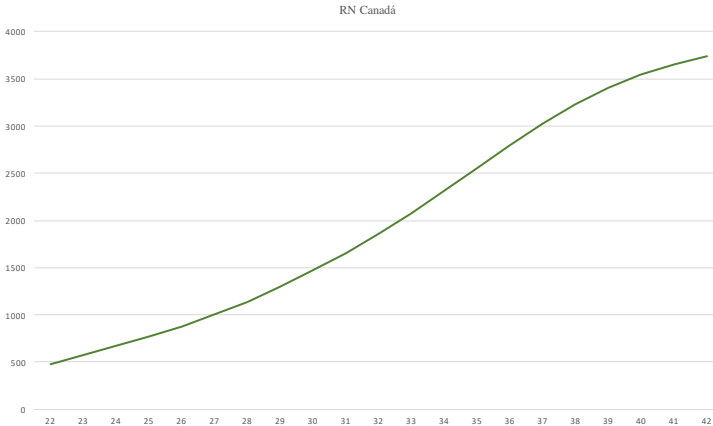
No Canadá [14] houve estudo de todo país excluindo a província de Ontário no período de 01 de janeiro de 1994 a 31 de dezembro de 1996 compreendendo a idade gestacional de 22 a 43 semanas com 676.605 com gestações únicas excluindo discrepâncias clara entre peso e idade gestacional gerando a tabela 2 e gráfico 2.

Tabela 2 - Recém-nato canadense por semanas de gestação no percentil 50.

Semanas Gestação	Percentil 50	Semanas Gestação	Percentil 50
22	478	33	2081
23	573	34	2313
24	671	35	2553
25	773	36	2795
26	883	37	3024
27	1005	38	3230
28	1141	39	3400
29	1296	40	3542
30	1467	41	3655
31	1656	42	3735
32	1862		

Fonte: Kramer (2001).

Gráfico 2 - Recém-nato canadense por semanas de gestação no percentil 50.



Fonte: Kramer (2001).

Nos Estados Unidos da América (EUA) [15] pesquisou-se pacientes com gestação única, nascidos de pacientes americanos no ano de 1991. Os dados foram coletados do arquivo de nascimento do National Center for Health Statistics (NCHS).

Os critérios de seleção foram a idade gestacional calculada pela data da última menstruação (DUM) excluindo os pesos fora do intervalo em cada idade gestacional.

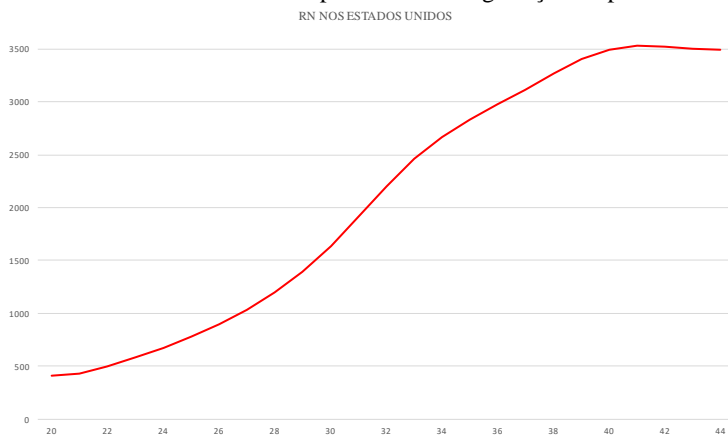
Após critérios de exclusão foram selecionados 3.808.689 pacientes entre 20 e 44 semanas de gestação. Os resultados estão descritos na tabela 3 e gráfico 3.

Tabela 3 - Recém-nato americano por semanas de gestação no percentil 50.

Semanas Gestação	Percentil 50	Semana Gestação	Percentil 50
20	412	33	2458
21	433	34	2667
22	496	35	2831
23	582	36	2974
24	674	37	3117
25	779	38	3263
26	899	39	3400
27	1035	40	3495
28	1196	41	3527
29	1394	42	3522
30	1637	43	3505
31	1918	44	3491
32	2203		

Fonte: Greg (1996).

Gráfico 3 - Recém-nato americano por semanas de gestação no percentil 50.



Fonte: Greg (1996).

Na Coreia os dados foram coletados do Korean Statistical Information Service [16].

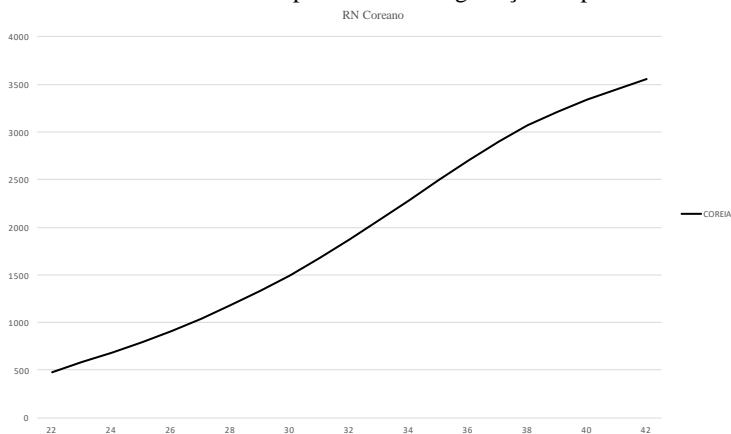
Os critérios de seleção for a idade gestacional calculada pela DUM excluindo os recém-natos com idade gestacional e peso desconhecidos. Após os critérios de exclusão forma selecionados 1.422.890 pacientes entre 22 e 42. A tabela 4 e gráfico 4 demonstram estes resultados.

Tabela 4 - Recém-nato coreano por semanas de gestação no percentil 50.

Semanas Gestação	Percentil 50	Semanas Gestação	Percentil 50
22	483	33	2073
23	583	34	2283
24	684	35	2495
25	792	36	2701
26	908	37	2894
27	1035	38	3066
28	1175	39	3214
29	1330	40	3341
30	1497	41	3453
31	1678	42	3557
32	1870		

Fonte: Lee (2016).

Gráfico 4 - Recém-nato coreano por semanas de gestação no percentil 50.



Fonte: Lee (2016).

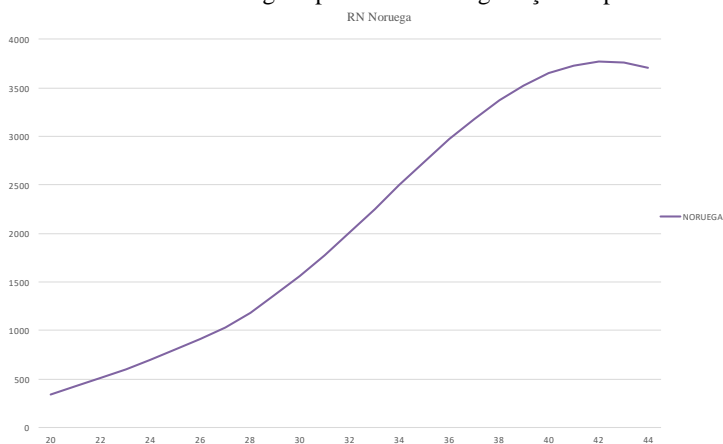
Na Noruega os dados foram coletados do Medical Birth Registry of Norway [17]. Os dados colhidos entre os anos de 1987 a 1998. Os critérios de seleção foram idade gestacional calculada pela DUM incluindo os fetos vivos e excluindo os fetos com malformação e os partos por cesariana. Após critérios de exclusão forma selecionados 1.800.000 pacientes entre 20 e 44. A tabela 5 e gráfico 5 demonstram a distribuição dos pesos fetais.

Tabela 5 – Recém-nato norueguês por semanas de gestação no percentil 50.

Semanas Gestação	Percentil 50	Semanas Gestação	Percentil 50
20	345	33	2253
21	425	34	2498
22	513	35	2738
23	603	36	2968
24	698	37	3178
25	800	38	3368
26	908	39	3525
27	1035	40	3650
28	1185	41	3733
29	1363	42	3770
30	1560	43	3758
31	1780	44	3703
32	2015		

Fonte: Skjærven (2000).

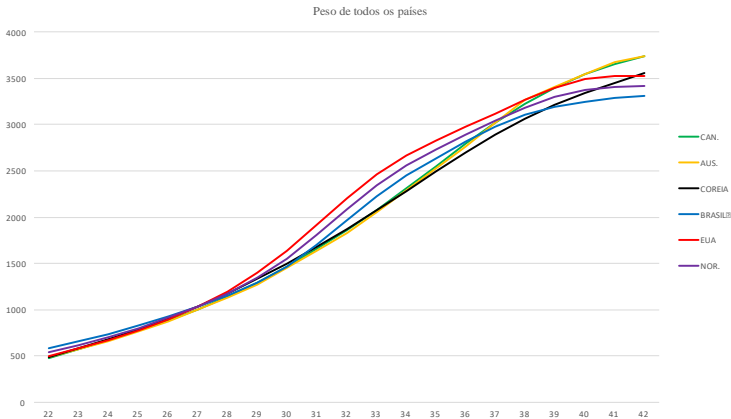
Gráfico 5 - Recém-nato norueguês por semanas de gestação no percentil 50.



Fonte: Skjærven (2000).

O gráfico 6 demonstra a reunião dos pesos em todos os países.

Gráfico 6 - Pesos em todos os países estudados por semana de gestação no percentil 50



Fonte: Lancaster (1999); Kramer (2001); Greg (1996); Lee (2016); Skjærven (2000); Pedreira (2011).

2.2 TABELA DE LUBCHENCO

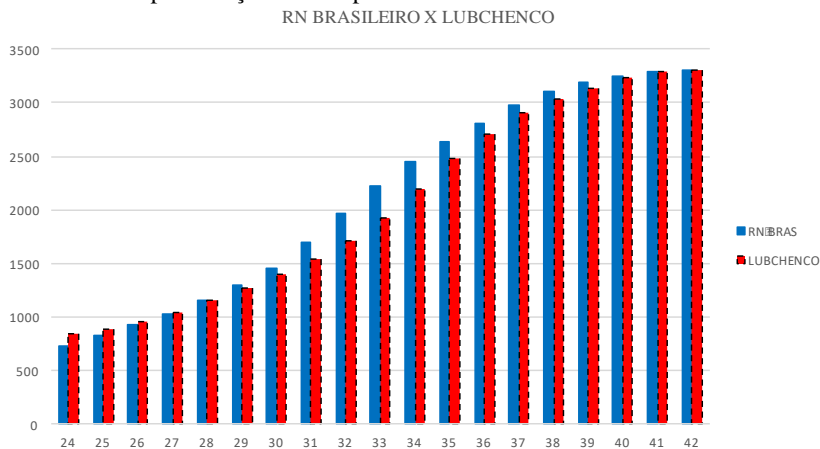
No ano de 1963 Lubchenco [18] coletou dados e construiu uma curva muito utilizada até hoje na prática médica, principalmente pelos pediatras. A referida tabela foi montada a partir de 5635 recém-natos vivos entre 24 e 42 semanas no período compreendido de 1948 e 1961, excluídos os malformados e gestações com idade gestacional duvidosa. O autor faz referencia a limitação do estudo pois os partos prematuros estão relacionados a causas não fisiológicas que podem interferir no peso, fato este real, mas, deve-se lembrar que, a criação das fórmulas estimadas de peso pela USG, através da regressão analítica, utiliza este mesmo peso de nascimento para a sua construção, transferindo assim este viés. Esclarece-se que este autor somente construiu tabela de peso fetal nas idades gestacionais referidas e distribuiu-as entre os percentis e não elaborou fórmula de cálculo de peso fetal estimado. Na tabela 6 e gráfico 7 demonstrou-se os valores da tabela de Lubchenco comparada a tabela do recém-nato brasileiro com os erros relativo e absoluto.

Tabela 6 - Peso do recém-nato brasileiro e a tabela de Lubchenco.

IG	Rn bras	Lubchenco
24	736	840
25	826	880
26	924	955
27	1032	1045
28	1154	1150
29	1293	1270
30	1461	1395
31	1695	1540
32	1965	1715
33	2230	1920
34	2450	2200
35	2635	2485
36	2814	2710
37	2974	2900
38	3104	3030
39	3190	3140
40	3248	3230
41	3292	3290
42	3310	3300

Legenda: IG= idade gestacional; Rn bras = recém-nato Brasileiro; Lubchenco = tabela de Lubchenco,

Gráfico 7 - Representação entre o peso dos recém-natos do Brasil e Lubchenco.



Fonte: Pedreira (2011); Lubchenco (1963).

2.3 ANÁLISE DAS TABELAS BIOMÉTRICAS SELECIONADAS

- **FRANK P. HADLOCK, 1984** [19].

Realizou estudo transversal com 361 pacientes caucasianas residentes na área de Houston. Pacientes com última menstruação correta e concordante com exame USG. Cada feto era medido apenas uma vez durante a gestação.

Os critérios de seleção foram: Pacientes com doenças que afetam o crescimento sendo excluídas as gestações múltiplas, intervalo de exame de 6 semanas: 12-17 semanas, 18-23 semanas, 24-29 semanas, 30-35 semanas e 36-41 semanas e mensuração dos parâmetros fetais com metodologia estabelecida.

Avaliou várias combinações de parâmetros fetais e usou regressão analítica para desenvolver as fórmulas. Desenvolveu várias fórmulas para estimativa de idade gestacional como demonstra a figura 2:

Figura 2 - Equação de regressão para predição da idade menstrual à partir das medidas fetais. Hadlock[19]

Fetal Measurements (cm)	Regression Equation	Standard Deviation (wks)	Maximum Error (wks)	R ² (%)
BPD	MA = 9.54 + 1.482 (BPD) + 0.1676 (BPD) ²	1.36	5.1	96.7
HC	MA = 8.96 + 0.540 (HC) + 0.0003 (HC) ³	1.23	4.1	97.3
AC	MA = 8.14 + 0.753 (AC) + 0.0036 (AC) ²	1.31	4.6	96.9
FL	MA = 10.35 + 2.460 (FL) + 0.170 (FL) ²	1.28	4.9	97.1
BPD, AC	MA = 9.57 + 0.524 (AC) + 0.1220 (BPD) ²	1.18	3.8	97.5
BPD, HC	MA = 10.32 + 0.009 (HC) ² + 1.3200 (BPD) + 0.00012 (HC) ³	1.21	3.5	97.4
BPD, FL	MA = 10.50 + 0.197 (BPD) (FL) + 0.9500 (FL) + 0.7300 (BPD)	1.10	3.6	97.8
HC, AC	MA = 10.31 + 0.012 (HC) ² + 0.3850 (AC)	1.15	4.3	97.6
HC, FL	MA = 11.19 + 0.070 (HC) (FL) + 0.2630 (HC)	1.04	3.3	98.0
AC, FL	MA = 10.47 + 0.442 (AC) + 0.3140 (FL) ² - 0.0121 (FL) ³	1.11	3.8	97.8
BPD, AC, FL	MA = 10.61 + 0.175 (BPD) (FL) + 0.2970 (AC) + 0.7100 (FL)	1.06	3.4	98.0
HC, BPD, FL	MA = 11.38 + 0.070 (HC) (FL) + 0.9800 (BPD)	1.04	3.2	98.1
HC, AC, FL	MA = 10.33 + 0.031 (HC) (FL) + 0.3610 (HC) + 0.0298 (AC) (FL)	1.03	3.4	98.1
HC, AC, BPD	MA = 10.58 + 0.005 (HC) ² + 0.3635 (AC) + 0.02864 (BPD) (AC)	1.14	4.0	97.7
BPD, HC, AC, FL	MA = 10.85 + 0.060 (HC) (FL) + 0.6700 (BPD) + 0.1680 (AC)	1.02	3.2	98.1

Legenda: DBP=Diâmetro biparietal. HC=Circunferência cefálica, CA=Circunferência abdominal.

Gerou-se então a tabela abaixo de idade gestacional e biometria fetal no percentil 50 demonstrado na figura 3.

Figura 3 - Tabela de medida biométrica fetal com DBP, HC, CA e Femur por Hadlock no percentil 50

Menstrual Age (wks)	Biparietal Diameter (cm)*	Head Circumference (cm)†	Abdominal Circumference (cm)‡	Femur Length (cm)§
12.0	1.7	6.8	4.6	0.7
12.5	1.9	7.5	5.3	0.9
13.0	2.1	8.2	6.0	1.1
13.5	2.3	8.9	6.7	1.2
14.0	2.5	9.7	7.3	1.4
14.5	2.7	10.4	8.0	1.6
15.0	2.9	11.0	8.6	1.7
15.5	3.1	11.7	9.3	1.9
16.0	3.2	12.4	9.9	2.0
16.5	3.4	13.1	10.6	2.2
17.0	3.6	13.8	11.2	2.4
17.5	3.8	14.4	11.9	2.5
18.0	3.9	15.1	12.5	2.7
18.5	4.1	15.8	13.1	2.8
19.0	4.3	16.4	13.7	3.0
19.5	4.5	17.0	14.4	3.1
20.0	4.6	17.7	15.0	3.3
20.5	4.8	18.3	15.6	3.4
21.0	5.0	18.9	16.2	3.5
21.5	5.1	19.5	16.8	3.7
22.0	5.3	20.1	17.4	3.8
22.5	5.5	20.7	17.9	4.0
23.0	5.6	21.3	18.5	4.1
23.5	5.8	21.9	19.1	4.2
24.0	5.9	22.4	19.7	4.4
24.5	6.1	23.0	20.2	4.5
25.0	6.2	23.5	20.8	4.6
25.5	6.4	24.1	21.3	4.7
26.0	6.5	24.6	21.9	4.9
26.5	6.7	25.1	22.4	5.0
27.0	6.8	25.6	23.0	5.1
27.5	6.9	26.1	23.5	5.2
28.0	7.1	26.6	24.0	5.4
28.5	7.2	27.1	24.6	5.5
29.0	7.3	27.5	25.1	5.6
29.5	7.5	28.0	25.6	5.7
30.0	7.6	28.4	26.1	5.8
30.5	7.7	28.8	26.6	5.9
31.0	7.8	29.3	27.1	6.0
31.5	7.9	29.7	27.6	6.1
32.0	8.1	30.1	28.1	6.2
32.5	8.2	30.4	28.6	6.3
33.0	8.3	30.8	29.1	6.4
33.5	8.4	31.2	29.5	6.5
34.0	8.5	31.5	30.0	6.6
34.5	8.6	31.8	30.5	6.7
35.0	8.7	32.2	30.9	6.8
35.5	8.8	32.5	31.4	6.9
36.0	8.9	32.8	31.8	7.0
36.5	8.9	33.0	32.3	7.1
37.0	9.0	33.3	32.7	7.2
37.5	9.1	33.5	33.2	7.3
38.0	9.2	33.8	33.6	7.4
38.5	9.2	34.0	34.0	7.4
39.0	9.3	34.2	34.4	7.5
39.5	9.4	34.4	34.8	7.6
40.0	9.4	34.6	35.3	7.7

* BPD = $-3.08 + 0.41$ (MA) - 0.000061 MA²; r² = 97.6%; 1 SD = 3 mm.

† HC = $-11.48 + 1.56$ (MA) - 0.0002548 MA²; r² = 98.1%; 1 SD = 1 cm.

‡ AC = $-13.3 + 1.61$ (MA) - 0.00998 MA²; r² = 97.2%; 1 SD = 1.34 cm.

§ FL = $-3.91 + 0.427$ (MA) - 0.0034 MA²; r² = 97.5%; 1 SD = 3 mm.

Legenda: DBP=Diâmetro biparietal. HC=Circunferência cefálica, CA=Circunferência abdominal.

Fonte: Hadlock (1984).

- R. J. M. SNIJDERS 1994 [20].

Realizou estudo transversal com 1040 pacientes com gestação única entre 14 e 40 semanas no período de 1987 a 1993. Pacientes com a DUM correta e concordante com exame ultrassonográfico. Cada feto era medido apenas uma vez durante a gestação.

Os critérios de seleção foram: DUM conhecida com ciclos de 26 a 30 dias, ausência de anomalias fetais ou complicações da gestação, feto vivo acima de 37 semanas, peso ao nascer acima do percentil 3 e abaixo do 97 para a gestação. Pacientes contribuíram com apenas um conjunto de medidas.

Para cada medida e índices aplicou os modelos de regressão analítica linear, quadrática e cúbica em associação com a idade gestacional em dias dividido por 7.

A figura 4 representa as fórmulas desenvolvidas para estimativa de idade gestacional:

Figura 4 - Equação de regressão para predição da idade menstrual à partir das medidas fetais. Snijders

Parameter + transformation	n	Constant	A × gestation	B × gestation ²	C × gestation ³	SD (transformed)	SD (original units)
(FL) ^{0.5}	1040	-1.1132444	0.4263429	-0.0045992	—	0.1852	2.52
Log ₁₀ (AC + 9)	1040	1.3257977	0.0552337	-0.0006146	—	0.02947	17.41
Log ₁₀ (HC + 1)	1040	1.3369692	0.0596493	-0.0007494	—	0.01997	10.74
Log ₁₀ (BPD + 5)	1040	0.9446108	0.0509883	-0.0006097	—	0.02056	3.41

Legenda: DBP=Diâmetro biparietal; HC=Circunferência cefálica; CA=Circunferência abdominal; FL= Femur

A figura 5 demonstra a biometria segundo Snijders [20] de circunferência abdominal, fêmur, diâmetro biparietal e circunferência cefálica.

Figura 5 - Tabela de medida biométrica fetal com CA, Femur, DBP e HC por Snijders no percentil 50.

<i>Gestational age range (weeks + days)</i>	<i>Abdominal circumference (mm)</i>		
	<i>5th centile</i>	<i>Median</i>	<i>95th centile</i>
14 + 0-14 + 6	80	90	102
15 + 0-15 + 6	88	99	112
16 + 0-16 + 6	96	108	122
17 + 0-17 + 6	105	118	133
18 + 0-18 + 6	114	128	144
19 + 0-19 + 6	123	139	156
20 + 0-20 + 6	133	149	168
21 + 0-21 + 6	143	161	181
22 + 0-22 + 6	153	172	193
23 + 0-23 + 6	163	183	206
24 + 0-24 + 6	174	195	219
25 + 0-25 + 6	184	207	233
26 + 0-26 + 6	195	219	246
27 + 0-27 + 6	205	231	259
28 + 0-28 + 6	216	243	272
29 + 0-29 + 6	226	254	285
30 + 0-30 + 6	237	266	298
31 + 0-31 + 6	246	277	310
32 + 0-32 + 6	256	287	322
33 + 0-33 + 6	265	297	334
34 + 0-34 + 6	274	307	345
35 + 0-35 + 6	282	316	355
36 + 0-36 + 6	289	324	364
37 + 0-37 + 6	295	332	372
38 + 0-38 + 6	302	339	380
39 + 0-39 + 6	307	345	387

<i>Gestational age range (weeks + days)</i>	<i>Femur length (mm)</i>		
	<i>5th centile</i>	<i>Median</i>	<i>95th centile</i>
14 + 0-14 + 6	14	17	19
15 + 0-15 + 6	17	19	22
16 + 0-16 + 6	19	22	25
17 + 0-17 + 6	21	24	28
18 + 0-18 + 6	24	27	30
19 + 0-19 + 6	26	30	33
20 + 0-20 + 6	29	32	36
21 + 0-21 + 6	32	35	39
22 + 0-22 + 6	34	38	42
23 + 0-23 + 6	37	41	45
24 + 0-24 + 6	39	43	47
25 + 0-25 + 6	42	46	50
26 + 0-26 + 6	44	48	53
27 + 0-27 + 6	47	51	55
28 + 0-28 + 6	49	53	58
29 + 0-29 + 6	51	56	60
30 + 0-30 + 6	53	58	63
31 + 0-31 + 6	55	60	65
32 + 0-32 + 6	57	62	67
33 + 0-33 + 6	59	64	69
34 + 0-34 + 6	61	66	71
35 + 0-35 + 6	63	68	73
36 + 0-36 + 6	64	69	74
37 + 0-37 + 6	66	71	76
38 + 0-38 + 6	67	72	77
39 + 0-39 + 6	68	73	78

<i>Gestational age range (weeks + days)</i>	<i>Biparietal diameter (mm)</i>		
	<i>5th centile</i>	<i>Median</i>	<i>95th centile</i>
14 + 0-14 + 6	28	31	34
15 + 0-15 + 6	31	34	37
16 + 0-16 + 6	34	37	40
17 + 0-17 + 6	36	40	43
18 + 0-18 + 6	39	43	47
19 + 0-19 + 6	42	46	50
20 + 0-20 + 6	45	49	54
21 + 0-21 + 6	48	52	57
22 + 0-22 + 6	51	56	61
23 + 0-23 + 6	54	59	64
24 + 0-24 + 6	57	62	68
25 + 0-25 + 6	60	66	71
26 + 0-26 + 6	63	69	75
27 + 0-27 + 6	66	72	78
28 + 0-28 + 6	69	75	81
29 + 0-29 + 6	72	78	85
30 + 0-30 + 6	74	81	88
31 + 0-31 + 6	77	83	90
32 + 0-32 + 6	79	86	93
33 + 0-33 + 6	81	88	96
34 + 0-34 + 6	83	90	98
35 + 0-35 + 6	85	92	100
36 + 0-36 + 6	86	94	102
37 + 0-37 + 6	87	95	103
38 + 0-38 + 6	88	96	104
39 + 0-39 + 6	89	97	105

<i>Gestational age range (weeks + days)</i>	<i>Head circumference (mm)</i>		
	<i>5th centile</i>	<i>Median</i>	<i>95th centile</i>
14 + 0-14 + 6	102	110	118
15 + 0-15 + 6	111	120	129
16 + 0-16 + 6	120	130	140
17 + 0-17 + 6	130	141	152
18 + 0-18 + 6	141	152	164
19 + 0-19 + 6	151	163	176
20 + 0-20 + 6	162	175	189
21 + 0-21 + 6	173	187	201
22 + 0-22 + 6	184	198	214
23 + 0-23 + 6	195	210	227
24 + 0-24 + 6	206	222	240
25 + 0-25 + 6	217	234	252
26 + 0-26 + 6	227	245	264
27 + 0-27 + 6	238	256	277
28 + 0-28 + 6	248	267	288
29 + 0-29 + 6	257	277	299
30 + 0-30 + 6	266	287	309
31 + 0-31 + 6	274	296	319
32 + 0-32 + 6	282	304	328
33 + 0-33 + 6	288	311	336
34 + 0-34 + 6	294	317	342
35 + 0-35 + 6	299	323	348
36 + 0-36 + 6	303	327	353
37 + 0-37 + 6	306	330	356
38 + 0-38 + 6	308	332	358
39 + 0-39 + 6	309	333	359

Legenda: DBP=Diâmetro biparietal; HC=Circunferência cefálica;
CA=Circunferência abdominal.

Fonte: Snijders (1994).

- ARIS T. PAPAGEORGHIOU, 2014 [21].

Realizou estudo multicêntrico em oito áreas urbanas de Oman, Inglaterra, Brasil, Itália, EUA, China, Índia e Quênia.

Realizado a partir de 14 semanas com novo exame a cada 5 semanas até o nascimento. Os critérios de seleção foram: Pacientes com doenças que afetam o crescimento foram excluídas assim como critérios de saúde, nutrição, educação e estado socioeconômico. Intervalo de exame de 5 semanas: 14-18 semanas, 19-23 semanas, 24-28 semanas, 29-33 semanas, 34-38 semanas e 39-42 semanas e mensuração dos parâmetros fetais com metodologia estabelecida. Cada semana com 864 pacientes.

Na figura 6 demonstra-se as fórmulas para predição da idade menstrual à partir das medidas fetais.

Figura 6 - Fórmulas para predição da idade menstrual à partir das medidas fetais. Papageorghiou.

Regression equation	
Head circumference	
Mean	$-28.2849 + 1.69267 \times GA^2 - 0.397485 \times GA^3 \times \log(GA)$
SD	$1.98735 + 0.0136772 \times GA^2 - 0.00726264 \times GA^3 \times \log(GA) + 0.000976253 \times GA^4 \times \log(GA)^2$
Biparietal diameter	
Mean	$5.60878 + 0.158369 \times GA^2 - 0.00256379 \times GA^3$
SD	$\exp(0.101242 + 0.00150557 \times GA^2 - 0.000771535 \times GA^3 \times \log(GA) + 0.0000999638 \times GA^4 \times \log(GA)^2)$
Occipitofrontal diameter	
Mean	$-12.4097 + 0.626342 \times GA^2 - 0.148075 \times GA^3 \times \log(GA)$
SD	$\exp(-0.880034 + 0.0631165 \times GA^2 - 0.0317136 \times GA^3 \times \log(GA) + 0.00408302 \times GA^4 \times \log(GA)^2)$
Abdominal circumference	
Mean	$-81.3243 + 11.6772 \times GA - 0.000561865 \times GA^2$
SD	$-4.36302 + 0.121445 \times GA^2 - 0.0130256 \times GA^3 + 0.00282143 \times GA^4 \times \log(GA)$
Femur length	
Mean	$-39.9616 + 4.32298 \times GA - 0.0380156 \times GA^2$
SD	$\exp(0.605843 - 42.0014 \times GA^2 + 0.00000917972 \times GA^3)$
All log are natural logarithms. GA=exact gestational age.	
Table 2: Equations for the estimation of the mean and SD (in mm) of each fetal biometry measurement according to exact gestational age (in weeks)	

Fonte: Papageorghiou (2014).

Alguns parâmetros da estratificação das pacientes incluídas no estudo.

Pré-termo (<37 semanas)	195 (5%)
Cesariana	1541 (36%)
Baixo peso (<2500 g; ≥37 semanas)	128 (3%)
Início de trabalho de parto espontâneo	2868 (66%)

Estatisticamente utilizaram metodologia mais complexa compreendendo: média e Método SD usando polinômios fracionários; Lambda de Cole(λ), método mu (μ) e sigma (σ) (LMS), que


estima três parâmetros específicos da idade (a mediana [μ], coeficiente de variação [σ] e um poder Box-Cox transformação em cada idade gestacional para remover a aspereza [λ], fazendo assim com que os dados sejam normalmente distribuídos de forma aproximada); o LMST31 (ou seja, lambda, mu, sigma, assumindo Box-Cox t distribuição), que assume um deslocamento e escala (truncada) t para ter em conta a aspereza e leptokurtosis; o LMSP32 (ie, lambda, mu, sigma, assumindo a distribuição exponencial de potência Box-Cox) método, que assume uma exponencial de energia Box-Cox distribuição para ter em conta a aspereza, platykurtosis, e leptokurtosis; e modelos de vários níveis para contabilizar e repetir as medições. Além disso, para apresentar as curvas, avaliou três técnicas de suavização: fracionadas polinômios, splines cúbicos e splines penalizados. Na figura 7 demonstra-se as tabelas biométricas de Circunferência cefálica, Diâmetro biparietal, Circunferência Abdominal e Fêmur.

Figura 7 - Tabelas biométricas de Circunferência cefálica, Diâmetro biparietal, Circunferência Abdominal e Fêmur. Papageorghiou.


Gestational age (exact weeks)	Centiles						
	3 rd	5 th	10 th	50 th	90 th	95 th	97 th
14	87.4	88.7	90.7	97.9	105.0	107.1	108.4
15	99.2	100.6	102.8	110.4	118.0	120.1	121.5
16	111.1	112.6	114.9	122.9	130.9	133.2	134.7
17	123.0	124.6	127.0	135.4	143.9	146.3	147.8
18	134.9	136.6	139.1	147.9	156.7	159.2	160.9
19	146.8	148.5	151.1	160.3	169.5	172.1	173.8
20	158.5	160.2	163.0	172.5	182.0	184.7	186.5
21	170.1	171.9	174.7	184.5	194.3	197.1	199.0
22	181.4	183.3	186.2	196.3	206.4	209.3	211.2
23	192.6	194.5	197.5	207.8	218.2	221.2	223.1
24	203.5	205.4	208.5	219.1	229.7	232.7	234.7
25	214.1	216.0	219.1	230.0	240.8	243.9	245.9
26	224.3	226.3	229.5	240.5	251.6	254.7	256.7
27	234.1	236.2	239.4	250.7	261.9	265.1	267.2
28	243.6	245.7	248.9	260.4	271.8	275.1	277.2
29	252.5	254.7	258.0	269.6	281.3	284.6	286.7
30	261.0	263.2	266.5	278.4	290.2	293.6	295.8
31	268.9	271.1	274.6	286.6	298.7	302.1	304.4
32	276.3	278.5	282.1	294.4	306.7	310.2	312.5
33	283.0	285.3	288.9	301.5	314.1	317.7	320.0
34	289.1	291.5	295.2	308.1	321.0	324.7	327.1
35	294.5	296.9	300.8	314.1	327.4	331.2	333.6
36	299.2	301.7	305.6	319.4	333.2	337.1	339.6
37	303.1	305.7	309.8	324.1	338.4	342.5	345.1
38	306.1	308.9	313.1	328.1	343.0	347.3	350.0
39	308.3	311.2	315.7	331.4	347.1	351.5	354.4
40	309.6	312.7	317.4	333.9	350.5	355.2	358.3

Gestational age (exact weeks)	Centiles						
	3 rd	5 th	10 th	50 th	90 th	95 th	97 th
14	26.3	26.7	27.4	29.6	31.8	32.5	32.9
15	29.1	29.6	30.2	32.6	34.9	35.6	36.0
16	32.0	32.5	33.2	35.7	38.1	38.8	39.3
17	35.0	35.5	36.2	38.8	41.4	42.1	42.6
18	38.0	38.5	39.3	42.0	44.7	45.4	45.9
19	41.1	41.6	42.4	45.2	48.0	48.8	49.3
20	44.1	44.7	45.5	48.4	51.4	52.2	52.8
21	47.2	47.8	48.6	51.7	54.8	55.6	56.2
22	50.3	50.9	51.8	55.0	58.1	59.0	59.6
23	53.4	54.0	54.9	58.2	61.5	62.4	63.0
24	56.4	57.0	58.0	61.4	64.8	65.7	66.4
25	59.4	60.0	61.0	64.5	68.0	69.0	69.7
26	62.3	63.0	64.0	67.6	71.2	72.2	72.9
27	65.2	65.9	66.9	70.6	74.3	75.3	76.0
28	67.9	68.6	69.7	73.5	77.3	78.3	79.0
29	70.6	71.3	72.4	76.3	80.1	81.2	81.9
30	73.1	73.9	75.0	78.9	82.8	84.0	84.7
31	75.5	76.3	77.4	81.4	85.4	86.6	87.3
32	77.8	78.5	79.7	83.8	87.8	89.0	89.8
33	79.8	80.6	81.8	85.9	90.1	91.3	92.0
34	81.7	82.4	83.7	87.9	92.2	93.4	94.1
35	83.3	84.1	85.3	89.7	94.0	95.2	96.0
36	84.7	85.5	86.8	91.2	95.7	96.9	97.7
37	85.9	86.7	88.0	92.5	97.1	98.4	99.2
38	86.7	87.6	88.9	93.6	98.3	99.6	100.5
39	87.3	88.2	89.6	94.4	99.2	100.6	101.5
40	87.5	88.4	89.9	94.9	99.9	101.3	102.3

INTERGROWTH-21st




Abdominal Circumference (mm)




Gestational age (exact weeks)	Centiles						
	3 rd	5 th	10 th	50 th	90 th	95 th	97 th
14	72.9	73.8	75.3	80.6	85.9	87.4	88.4
15	82.9	84.1	85.8	91.9	98.1	99.8	100.9
16	93.0	94.3	96.3	103.2	110.1	112.1	113.4
17	103.1	104.5	106.7	114.4	122.1	124.3	125.7
18	113.2	114.8	117.2	125.6	134.0	136.4	138.0
19	123.3	125.0	127.6	136.7	145.8	148.4	150.1
20	133.4	135.2	138.0	147.7	157.5	160.3	162.1
21	143.4	145.3	148.3	158.7	169.1	172.0	174.0
22	153.5	155.5	158.6	169.6	180.6	183.7	185.7
23	163.4	165.6	168.9	180.4	192.0	195.3	197.4
24	173.3	175.6	179.0	191.2	203.3	206.8	209.0
25	183.2	185.5	189.1	201.8	214.5	218.1	220.5
26	192.9	195.4	199.1	212.4	225.7	229.5	231.9
27	202.6	205.1	209.1	222.9	236.8	240.7	243.2
28	212.1	214.7	218.8	233.3	247.8	251.9	254.5
29	221.4	224.2	228.5	243.6	258.7	263.0	265.8
30	230.6	233.5	238.0	253.8	269.6	274.1	277.0
31	239.6	242.6	247.4	263.9	280.5	285.2	288.3
32	248.4	251.6	256.5	273.9	291.3	296.3	299.5
33	256.9	260.3	265.5	283.8	302.2	307.4	310.7
34	265.2	268.7	274.3	293.6	313.0	318.5	322.0
35	273.2	276.9	282.8	303.3	323.8	329.6	333.4
36	280.8	284.8	291.0	312.8	334.6	340.9	344.9
37	288.1	292.4	299.0	322.3	345.5	352.1	356.4
38	295.1	299.6	306.7	331.6	356.4	363.5	368.1
39	301.6	306.5	314.1	340.8	367.4	375.0	379.9
40	307.7	312.9	321.1	349.8	378.5	386.7	392.0

INTERGROWTH-21st



Femur Length (mm)



Gestational age (exact weeks)	Centiles						
	3 rd	5 th	10 th	50 th	90 th	95 th	97 th
14	10.3	10.6	11.2	13.1	15.1	15.6	16.0
15	13.4	13.7	14.3	16.3	18.3	18.9	19.3
16	16.4	16.8	17.4	19.5	21.5	22.1	22.5
17	19.4	19.8	20.4	22.5	24.7	25.3	25.7
18	22.3	22.7	23.4	25.5	27.7	28.3	28.7
19	25.2	25.6	26.2	28.5	30.7	31.3	31.7
20	28.0	28.4	29.0	31.3	33.6	34.2	34.6
21	30.6	31.1	31.7	34.1	36.4	37.0	37.5
22	33.3	33.7	34.4	36.7	39.1	39.8	40.2
23	35.8	36.2	36.9	39.4	41.8	42.5	42.9
24	38.3	38.7	39.4	41.9	44.4	45.1	45.5
25	40.6	41.1	41.8	44.4	46.9	47.6	48.1
26	42.9	43.4	44.1	46.7	49.3	50.1	50.5
27	45.1	45.6	46.4	49.0	51.7	52.5	52.9
28	47.3	47.8	48.6	51.3	54.0	54.8	55.3
29	49.3	49.8	50.6	53.4	56.2	57.0	57.5
30	51.3	51.8	52.6	55.5	58.4	59.2	59.7
31	53.2	53.7	54.6	57.5	60.5	61.3	61.9
32	55.0	55.5	56.4	59.4	62.5	63.4	63.9
33	56.7	57.3	58.2	61.3	64.4	65.3	65.9
34	58.3	58.9	59.8	63.1	66.3	67.2	67.8
35	59.8	60.5	61.4	64.8	68.1	69.1	69.7
36	61.3	61.9	62.9	66.4	69.9	70.9	71.5
37	62.6	63.3	64.3	67.9	71.6	72.6	73.3
38	63.9	64.6	65.6	69.4	73.2	74.3	75.0
39	65.0	65.8	66.9	70.8	74.7	75.9	76.6
40	66.1	66.8	68.0	72.1	76.2	77.4	78.2

Fonte: Papageorgiou (2014).

- T. KISERUD, 2017 [22]

Realizou estudo multinacional, longitudinal, prospectivo observacional do crescimento fetal em gestação únicas em mulheres de nível socioeconômica médio ou alto. Foram selecionados dez países (Argentina, Brasil, Congo, Dinamarca, Egito, França, Alemanha, Índia, Noruega e Tailândia) com 1387 participantes.

Os critérios de seleção foram: DUM conhecida, confirmada pelo tamanho da cabeça-nádega medida entre 8 e 13 semanas, ausência de doenças crônicas materna, ausência de uso de medicação por longo período, ausência de distúrbios do desenvolvimento ou econômicos que pudessem interferir no crescimento fetal, não fumantes a pelo menos 6 meses, ausência de historia de prematuridade, ausência de parto pré-termo ou peso fetal abaixo de 2500 gr, Ausência de alterações fetais como doenças congênitas ou malformação fetal. Nas pacientes selecionadas realizou-se exames mensais.

Para análise estatística utilizou a regressão quantílica que é usada quando estimativas dos diferentes quantis (como a mediana) de uma população são desejadas. Uma vantagem de usar a regressão quantílica para estimar a mediana, em vez da regressão de mínimos quadrados ordinários para estimar a média, é que o resultado da regressão quantílica vai ser mais robusto, em resposta aos *outliers*.

Na figura 8 Decreve-se as tabelas biométricas de , Diâmetro biparietal, Circunferência cefálica, Circunferência Abdominal e Fêmur.

Figura 8 - Tabelas biométricas de Circunferência cefálica, Diâmetro biparietal, Circunferência Abdominal e Fêmur. Kiserud.

Gestational Age (Weeks)	Biparietal Diameter (mm) by Percentile								
	2.5	5	10	25	50	75	90	95	97.5
14	23	24	24	26	27	28	29	30	31
15	26	27	27	29	30	31	32	33	34
16	29	30	30	32	33	35	36	37	38
17	32	33	33	35	36	38	39	40	41
18	35	36	37	38	40	41	43	44	45
19	38	39	40	42	43	45	46	47	48
20	41	42	43	45	47	48	50	51	52
21	44	45	46	48	50	52	53	54	55
22	47	48	50	51	53	55	57	58	59
23	50	52	53	55	57	59	60	61	62
24	53	55	56	58	60	62	64	65	66
25	56	58	59	61	63	65	67	68	69
26	59	60	62	64	66	68	70	71	72
27	62	63	65	67	69	71	73	74	75
28	64	66	67	69	72	74	76	77	78
29	67	68	70	72	74	76	78	80	81
30	69	71	72	74	77	79	81	82	83
31	71	73	74	76	79	81	83	85	86
32	73	75	76	79	81	83	86	87	88
33	75	77	78	81	83	86	88	89	90
34	77	79	80	83	85	88	90	91	92
35	79	80	82	84	87	89	92	93	94
36	80	82	84	86	89	91	93	95	96
37	82	84	85	88	90	93	95	96	97
38	84	85	87	90	92	95	97	98	99
39	85	87	89	92	94	96	99	100	101
40	87	88	90	93	96	98	100	101	102

Gestational Age (Weeks)	Head Circumference (mm) by Percentile								
	2.5	5	10	25	50	75	90	95	97.5
14	86	88	91	95	100	104	107	110	112
15	97	99	102	106	111	115	119	122	124
16	108	111	114	118	123	128	132	134	137
17	120	123	126	130	135	140	144	147	149
18	132	135	138	143	148	153	157	160	162
19	145	147	150	155	161	166	170	173	175
20	157	159	163	168	173	179	183	186	188
21	169	172	175	180	186	191	196	199	201
22	181	184	187	193	198	204	209	212	214
23	193	196	199	205	210	216	221	224	227
24	204	207	211	216	222	228	233	236	239
25	215	218	222	227	233	239	245	248	251
26	225	228	232	238	244	250	256	259	262
27	234	238	242	248	254	261	267	270	273
28	243	247	251	257	264	270	277	280	283
29	251	256	260	266	273	280	286	290	293
30	259	264	268	274	281	288	295	299	302
31	266	271	275	282	289	296	303	307	311
32	273	278	282	289	296	304	311	315	318
33	279	284	289	295	303	311	318	322	326
34	285	290	295	302	309	317	324	328	332
35	291	296	300	307	315	323	330	335	338
36	296	301	306	313	321	329	336	340	344
37	302	306	311	318	326	334	341	345	349
38	307	311	315	324	332	339	347	350	354
39	313	316	320	329	337	344	352	355	359
40	319	321	325	334	342	350	357	360	363

Gestational Age (Weeks)	Abdominal Circumference (mm) by Percentile								
	2.5	5	10	25	50	75	90	95	97.5
14	69	71	73	77	81	86	89	92	95
15	79	81	83	87	92	96	100	103	106
16	89	91	93	98	103	108	112	115	118
17	99	102	104	109	114	119	124	127	130
18	110	113	116	121	126	131	136	139	142
19	121	124	127	132	138	143	148	152	155
20	132	136	139	144	150	155	161	164	167
21	143	147	150	156	162	168	173	177	180
22	154	159	162	167	173	180	186	189	193
23	165	170	173	179	185	192	198	202	205
24	176	181	184	190	197	203	210	214	217
25	186	191	195	201	208	215	222	226	229
26	196	201	205	212	219	226	233	238	241
27	206	211	215	222	230	237	245	249	253
28	215	220	225	232	240	248	256	260	264
29	224	229	234	242	250	258	266	271	276
30	233	238	243	251	260	269	277	282	287
31	241	246	252	260	269	279	287	292	298
32	249	254	260	269	279	288	298	303	308
33	257	262	269	278	288	298	308	313	319
34	265	270	277	287	298	308	318	324	330
35	273	279	286	297	307	318	329	335	342
36	282	287	294	306	317	329	340	346	353
37	290	296	304	316	328	340	352	358	365
38	299	306	313	326	338	351	364	371	378
39	309	316	324	337	350	363	377	384	392
40	319	327	335	349	363	377	391	399	406

Gestational Age (Weeks)	Femur Length (mm) by Percentile								
	2.5	5	10	25	50	75	90	95	97.5
14	10	10	11	12	13	14	15	16	17
15	12	13	14	15	16	17	18	19	20
16	15	16	17	18	19	20	22	22	23
17	19	19	20	21	22	24	25	26	26
18	22	22	23	24	26	27	28	29	30
19	25	26	26	28	29	30	31	32	33
20	28	29	30	31	32	33	35	35	36
21	31	32	33	34	35	36	38	38	39
22	34	35	35	37	38	39	40	41	42
23	36	37	38	39	41	42	43	44	45
24	39	40	41	42	43	45	46	47	47
25	41	42	43	44	46	47	48	49	50
26	43	44	45	46	48	49	51	51	52
27	46	46	47	49	50	52	53	54	55
28	48	48	49	51	52	54	55	56	57
29	50	50	51	53	54	56	57	58	59
30	51	52	53	55	56	58	60	60	61
31	53	54	55	57	59	60	62	63	64
32	55	56	57	59	61	62	64	65	66
33	57	58	60	61	63	65	66	67	68
34	59	60	61	63	65	67	68	69	70
35	61	62	63	65	67	69	70	71	73
36	63	64	65	67	69	70	72	73	75
37	65	66	67	68	70	72	74	75	76
38	66	67	68	70	72	74	75	77	78
39	67	68	69	70	73	75	76	78	79
40	68	68	69	70	73	75	77	78	79

Fonte: Kiserud (2016).

Na tabela 7 estão descritos o resumo dos principais parâmetros dos trabalhos apresentados de biometria fetal.

Tabela 7 - Resumo das tabelas biométricas apresentadas.

Autor	Ano	Número Pacientes	População	Idade gestacional	Método Estatístico
Hadlock	1984	361	EUA	12 – 41	Regressão analítica linear, quadrática e cúbica
Snijders	1994	1040	Inglaterra	14 – 40	Regressão analítica linear, quadrática e cúbica
Papageorghiou	2014	4321	Oman, Brasil, Inglaterra, Itália, EUA, China, Índia e Quênia	14 – 42	Estatística complexa. Média e método sd usando polinômios fracionários; lambda de cole(λ), método mu (μ) e sigma (σ) (LMS) etc.
Kiserud	2017	1387	Argentina, Brasil, Congo, Dinamarca, Egito, França, Alemanha, Índia, Noruega e Tailândia	14 - 40	Regressão quantílica.

Fonte: Hadlock (1984); Snijders (1994); Papageorghiou (2014); Kiserud (2016).

2.4 ANÁLISE DAS FÓRMULAS DE CÁLCULO DE PESO SELECIONADAS.

Para o cálculo do peso fetal estimado selecionou-se as fórmulas internacionais mais utilizadas na prática diária e uma fórmula desenvolvida por Furlan [12] abrangendo a população de Campinas, Estado de São Paulo, Brasil.

- Frank P. Hadlock, 1985 [9].

Realizou estudo populacional predominantemente de classe média caucasiana.

Os critérios de seleção foram: não houve critério de seleção e incluía prematuros, fetos a termo e pós-termo. Não foram excluídos os fetos com crescimento restrito ou macrossômicos, intervalo de exame ultrassonográfico e nascimento de 3 dias, método de mensuração das partes fetais estabelecidas em trabalho prévio (1984)

A ocorrência de doenças maternas relacionadas a alterações do crescimento fetal não entraram no critério de exclusão.

Foram selecionados 109 pacientes. Adicionou as pacientes do estudo prévio, o que fez 276 pacientes. Avaliou várias combinações de parâmetros fetais e usou regressão analítica para desenvolver as fórmulas.

Fórmulas desenvolvida para estimativa de peso fetal:

Circunferência abdominal e comprimento femoral:

$$\text{Log}_{10} \text{ weight} = 1.304 + 0.05281 \text{ AC} + 0.1938 \text{ FL} - 0.004 \text{ AC} \times \text{FL}$$

Diâmetro biparietal, circunferência abdominal e comprimento femoral:

$$\text{Log}_{10} \text{ weight} = 1.335 - 0.0034 \text{ AC} \times \text{FL} + 0.0316 \text{ BPD} + 0.0457 \text{ AC} + 0.1623 \text{ FL}$$

Circunferência cefálica, circunferência abdominal e comprimento:

$$\text{Log}_{10} \text{ weight} = 1.326 - 0.00326 \text{ AC} \times \text{FL} + 0.0107 \text{ HC} + 0.0438 \text{ AC} + 0.158 \text{ FL}$$

Diâmetro biparietal, circunferência cefálica, circunferência abdominal e comprimento femoral:

$$\text{Log}_{10} \text{ weight} = 1.3596 - 0.00386 \text{ AC} \times \text{FL} + 0.0064 \text{ HC} + 0.00061 \text{ BPD} \times \text{AC} + 0.0424 \text{ AC} + 0.174 \text{ FL}$$

As críticas do trabalho de Hadlock 1985: não excluiu doenças que influenciam o crescimento fetal, não há especificação da idade gestacional

do estudo, não há descrição da distribuição das pacientes nas semanas de gestação.

- Steven L. Warsof (1977) [23].

Realizou estudo na Unidade Perinatal da Yale-New Haven Hospital.

Foram selecionadas 85 pacientes. Os parâmetros fetais utilizados foram o diâmetro biparietal e a circunferência abdominal. O parâmetro materno foi o volume uterino total pela fórmula da elipse (0,5233 x diâmetro longitudinal x diâmetro transverso x diâmetro anteroposterior). Alocados 85 pacientes com idade gestacional de 17 a 41 semanas.

Os critérios de inclusão foram: parto em menos de 48 horas após ultrassonografia realizada na instituição de estudo, gestantes no segundo e terceiro trimestre entre 17 a 41 semanas.

Os critérios de exclusão foram: sem critérios de exclusão.

Entre as 85 pacientes 48 foram para cesariana, 11 eram diabéticas classe A, B e C, 4 com pré-eclâmpsia, 5 com CIUR e 7 referiram aborto no segundo trimestre.

Fórmula desenvolvida para estimativa de peso fetal:

$$\text{Log}_{10}(\text{BW}) = (0.144 \times \text{BPD}) + (0.032 \times \text{AC}) - (0.000111 \times \text{AC} \times \text{BPD}^2) - 1.599$$

Críticas do trabalho de Warsof: não excluiu doenças maternas que influenciam o crescimento fetal, média de 3,5 pacientes por semana de gestação, 31% das pacientes selecionadas apresentavam alterações clínicas que influenciam no peso fetal.

Como método estatístico utilizou a regressão analítica multivariada.

- M. J. O. Shepard 1982 [24].

Realizou estudo na Unidade Perinatal da Yale-New Haven Hospital.

Os parâmetros fetais utilizados foram o diâmetro biparietal e a circunferência abdominal. O parâmetro materno foi o volume uterino total pela fórmula da elipse (0,5233 x diâmetro longitudinal x diâmetro transverso x diâmetro anteroposterior).

Os critérios de inclusão foram: parto em menos de 48 horas após ultrassonografia realizada na instituição de estudo.

Os critérios de exclusão foram: sem critérios de exclusão.

Estudou 73 pacientes.

Fórmula desenvolvida para estimativa de peso fetal:

$$\text{Log10(BW)} = (0.166 \times \text{BPD}) + (0.046 \times \text{AC}) - 0.002646 \times \text{AC} \times \text{BPD} - 1.7492$$

Críticas do trabalho de Shepard: não excluiu doenças maternas que influenciam o crescimento fetal, não há informação sobre a idade gestacional e alterações que influenciem o crescimento fetal.

- E. L. P. Furlan (2012) [12].

Realizou estudo observacional prospectivo no período de quatro anos e meio na Universidade Estadual de Campinas entre julho de 2007 e dezembro de 2012. Os critérios de inclusão foram: pacientes admitidas no hospital com alta probabilidade de parto, gestação única, idade gestacional definida por Data da Última Menstruação(DUM) ou USG de primeiro trimestre, anatomia fetal normal, parto em menos de 72 horas após USG realizada na instituição de estudo.

Os critérios de exclusão foram: anomalias fetais detectadas, parto ocorrido 72 horas ou mais depois da avaliação ultrassonográfica, partos em outros hospitais.

A ocorrência de doenças maternas relacionadas a alterações do crescimento fetal não entraram no critério de exclusão.

Foram selecionados 367 pacientes com idade gestacional entre 20 e 42 semanas, 26,6 pacientes apresentavam hipertensão ou diabetes.

Utilizou regressão polinomial como método estatístico.

Fórmula desenvolvida para estimativa de peso fetal:

$$\text{PFE} = -8,277 + 2,146 \times \text{DBP} \times \text{CA} \times \text{CF} - 2,449 \times \text{CF} \times \text{DBP}^2$$

Críticas do trabalho de Furlan: não excluiu doenças que influenciam o crescimento fetal, média de 16 pacientes por semana de gestação, 26,6% das pacientes selecionadas apresentavam diabetes ou hipertensão.

- J. Stirnemann(2014) [25].

Realizou estudo entre 27 de abril de 2009 e 02 de março de 2014 em oito áreas urbanas de Oman, Inglaterra, Brasil, Itália, Estados Unidos, China, Índia e Quênia.

Dividiu o grupo de estudo em dois: Growth Longitudinal Study (Estudo de crescimento fetal longitudinalFetal, FGLS) estudo realizado por Intregrowth-21st – Estudo longitudinal de saúde e desenvolvimento de feto ao período infantil monitorando crescimento, saúde, nutrição e

desenvolvimento neurológico. Recrutou 1556 pacientes. O período de estudo foi de 14 semanas de gestação até 02 anos de idade. As pacientes estudadas eram de baixo risco materno e perinatal e Fetal Study (Estudo fetal, FS) estudo realizado no Interbio-21st. Recrutou 848 pacientes não selecionadas do FGLS em três localidades: Brasil, Nairobi e Oxford e em novos três locais Paquistão, Tailândia e África do Sul. O objetivo do estudo foi observar os efeitos a várias exposições intrauterinas como mal nutrição, anemia, AIDS e malária no mesmo período de 14 semanas a 2 anos de vida.

Utilizaram os dois grupos para desenvolver a fórmula do cálculo do peso estimado.

Os critérios de seleção foram: a partir de 14 semanas e realizava novo exame a cada 5 semanas. O peso era medido em 12 horas do nascimento, intervalo de exame ultrassonográfico e nascimento de 14 dias, ausência de mal formação, gestações com baixo risco para CIUR.

A ocorrência de doenças maternas relacionadas a alterações do crescimento fetal não entraram no critério de exclusão.

Foram selecionados 2404 pacientes.

Fórmulas desenvolvida para estimativa de peso fetal:

$$\log(\text{EFW}) = 5.084820 - 54.06633 \times (\text{AC}/100)^3 - 95.80076 \times (\text{AC}/100)^3 \times \log(\text{AC}/100) + 3.136370 \times (\text{HC}/100). \text{ Então: } \text{EFW} = \exp(\log(\text{EFW})).$$

Utilizou como método estatístico polinômio fracionário de segundo grau.

Críticas do trabalho de Stirnemann: não excluiu doenças que influenciam o crescimento fetal, o número maior de pacientes se concentram no final do terceiro trimestre onde a diferença de peso entre as populações são mais marcantes.

A seguir construiu-se a tabela 8 com as características mais importantes das fórmulas de cada autor.

Tabela 8 - Resumo dos estudos das fórmulas de estimativa de peso fetal.

	Ano	n	Id. gestacional	Origem população	Estatística	Critério exclusão
Hadlock	1985	276	-----	EUA	Regressão analítica	USG há mais de 3 dias
Warsof	1977	85	17 A 41	EUA	Regressão analítica multivariada	USG com mais de 48 horas
Shepard	1982	93	-----	EUA	-----	USG com mais de 48 horas
Furlan	2012	367	20 A 42	Brasil	Regressão polinomial	Anomalias fetais, parto há mais de 72 foras e em outro hospital
Stirnemann	2014	2404	14 ao termo	Oman, Inglaterra, Brasil, Itália, Estados Unidos, China, Índia, Quênia Paquistão, Tailândia e África do Sul	Polinômio fracionário de segundo grau	Mal formação, exame há mais de 14 dias

Fonte: Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

3. MATERIAIS E MÉTODO.

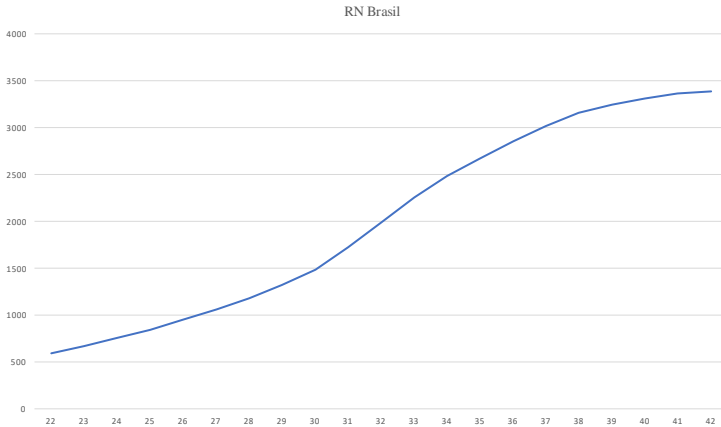
Em 2007 Carlos Eduardo Pedreira [26] realizou trabalho apresentando um panorama atualizado de peso ao nascimento por idade gestacional, com base em quase 8 milhões de observações de uma população etnicamente mista. Este é o primeiro estudo abrangente com gráficos baseados em dados brasileiros, pretendendo ser referência para uso dos pediatras no atendimento aos recém-nascidos. Este trabalho baseou-se em dados coletados do registro da certidão de nascidos vivos do SUS compreendendo gestações de 22 a 42 semanas em todos os estados brasileiros, gerando assim uma curva de peso fetal por idade gestacional excluindo os mal formados, gestação múltipla, e poucos casos com dados discrepantes por medidas claramente colhidas de forma errônea. Utilizou-se, assim, este trabalho como o padrão ouro para expressar o peso do recém-nato brasileiro realizando a comparação com as outras tabelas de cálculo de peso nacionais e internacionais. A tabela 9 e gráfico 8 representa os valores encontrados por este estudo no percentil 50.

Tabela 9 - Peso do recém-nato brasileiro por semanas de gestação no percentil 50.

Semanas gestação	Percentil 50	Semanas gestação	Percentil 50
22	587	33	2252
23	665	34	2475
24	751	35	2665
25	845	36	2850
26	944	37	3017
27	1053	38	3153
28	1174	39	3245
29	1313	40	3309
30	1481	41	3358
31	1715	42	3380
32	1985		

Fonte: Pedreira (2011).

Gráfico 8 - Peso do recém-nato brasileiro por semanas de gestação no percentil 50.



Fonte: Pedreira (2011).

Para comparar o peso do recém-nato brasileiro com o de outros países assim como com os diferentes resultados das fórmulas e tabelas biométricas selecionadas utilizou-se o erro absoluto (peso estimado – peso RN brasileiro), erro relativo $((\text{peso estimado} - \text{peso RN brasileiro}) / \text{peso RN brasileiro})$, erro percentual $(\text{peso estimado} - \text{peso RN brasileiro} / \text{peso RN brasileiro}) \times 100$ e a correlação de Pearson através da função estatística do programa Excel da Microsoft. Em todas tabelas biométricas e peso do recém-nato brasileiro utilizou-se o percentil 50 gerando assim pesos fetais no percentil 50. As tabelas biométricas, tabela 10, e as fórmulas de cálculo de peso, tabela 11, estão representadas abaixo.

Tabela 10 - Tabelas biométricas selecionadas.

Snijders RJM & Nicolaidides KH. [20].
Frank P. Hadlock, M.D.[19].
Papageorghiou AT, O.E., Altman DG, Todros T et al, [21]
Kiserud T, P.G., Carroli G, Widmer M et al, [22].

Tabela 11 - Fórmulas para cálculo do peso fetal selecionadas.

$$\text{Warsof } et al. \text{ Log}_{10}(\text{BW}) = (0.144 \times \text{BPD}) + (0.032 \times \text{AC}) - (0.000111 \times \text{AC} \times \text{BPD}^2) - 1.599 \text{ [23]}$$

$$\text{Shepard } et al. \text{ Log}_{10}(\text{BW}) = (0.166 \times \text{BPD}) + (0.046 \times \text{AC}) - 0.002646 \times \text{AC} \times \text{BPD} - 1.7492 \text{ [24]}$$

$$\text{Hadlock } et al. \text{ Log}_{10}(\text{BW}) = 10^{(1.3596 + 0.0064 * \text{HC} + 0.0424 * \text{AC} + 0.174 * \text{FL} + 0.00061 * \text{BPD} * \text{AC} - 0.00386 * \text{AC} * \text{FL})} \text{ [9]}$$

$$\text{Hadlock } et al. \text{ Log}_{10}(\text{BW}) = 1,326 - 0,00326 \times \text{AC} \times \text{FL} + 0,0107 \times \text{HC} + 0,00061 \times \text{AC} + 0,158 \times \text{FL} \text{ [9]}$$

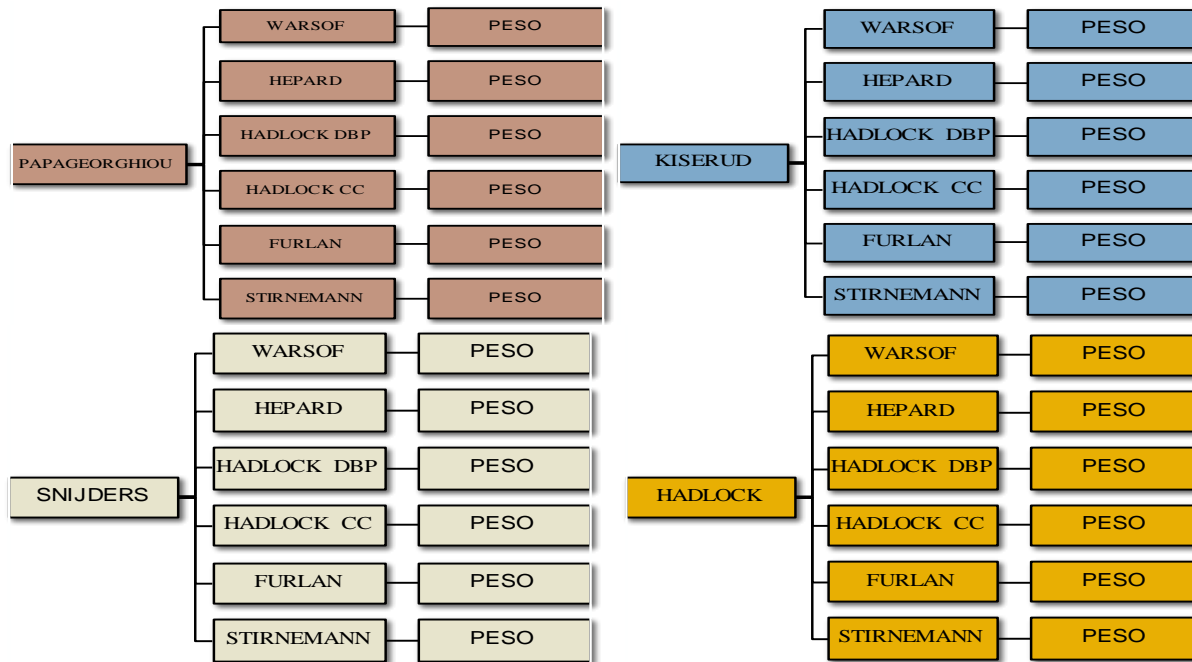
$$\text{Furlan PFE} = -8,277 + 2,146 \times \text{DBP} \times \text{CA} \times \text{CF} - 2,449 \times \text{CF} \times \text{DBP}^2 \text{ [12]}$$

$$\text{Stirnemann} = \log(\text{EFW}) = 5.084820 - 54.06633 \times (\text{AC}/100)^3 - 95.80076 \times (\text{AC}/100)^3 \times \log(\text{AC}/100) + 3.136370 \times (\text{HC}/100) \text{ [25]}$$

Legenda: Log = logaritmo; BW = peso fetal; DBP = diâmetro biparietal; AC = circunferência abdominal; HC = circunferência cefálica; FL = fêmur; PFE, EFW = peso fetal estimado; CF = comprimento do fêmur.

Para cada tabela biométrica utilizou-se as fórmulas de cálculo de peso selecionadas gerando-se assim os pesos fetais como mostra a figura 9.

Figura 9 - Cálculo do peso fetal usando-se as tabelas biométricas e as fórmulas selecionadas.



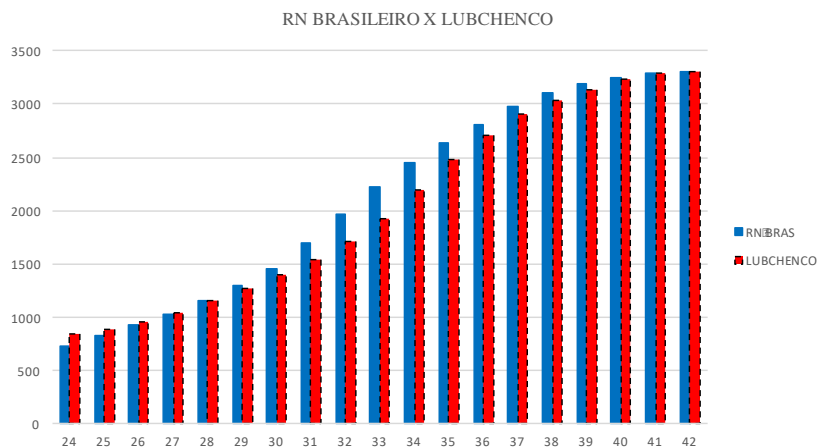
4. RESULTADOS.

Com a seleção das tabelas biométricas e as fórmulas de estimativa de peso fetal levando em consideração que o gold-standard para o peso do recém-nato brasileiro é o trabalho de Pedreira [26], comparou-se os resultados dos pesos, sempre no percentil 50. O cálculo do peso fetal foi encontrado com as diferenças entre os países, fórmulas de peso e as diferentes tabelas biométricas selecionadas. Os dados foram plotados em tabela padrão do programa Excel 2011(Microsoft). A análise estatística foi realizada utilizando-se o erro absoluto (peso estimado – peso padrão), erro relativo ((peso estimado – peso padrão)/ peso padrão) erro percentual ((erro relativo) x 100) e o índice de correlação de Pearson com representação gráfica de dispersão, sendo utilizado para os cálculos a função estatística do Excel 2011(Microsoft). Neste texto relataremos o erro percentual e a correlação de Pearson por expressar melhor as diferenças. Os erros absoluto e relativo estão descritos nos anexos.

4.1 ERRO PERCENTUAL E CORRELAÇÃO DE PEARSON ENTRE RECÉM NATO BRASILEIRO E TABELA DE LUBCHENCO

No gráfico 9 demonstrou-se os valores da tabela de Lubchenco comparada a tabela do recém-nato brasileiro.

Gráfico 9 - Representação gráfica do peso do recém-nato brasileiro e a tabela de Lubchenco.



Fonte: Pedreira (2011); Lubchenco (1963).

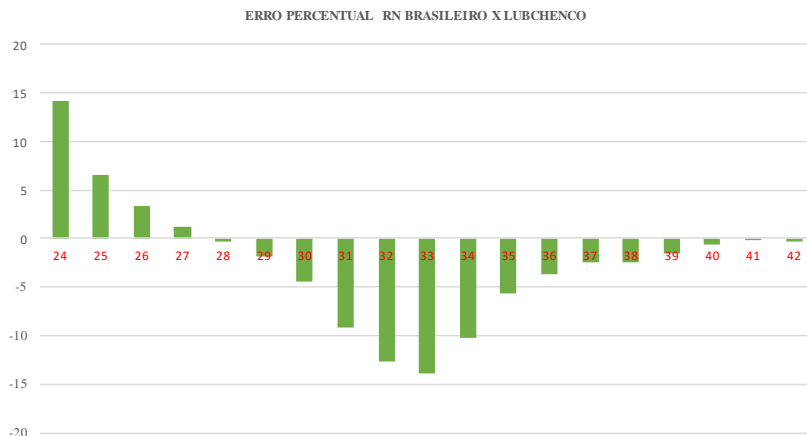
Na tabela 12 mostra-se o erro percentual entre a tabela do recém-nato brasileiro e a Tabela de Lubchenco. No Gráfico 10 temos a representação gráfica do erro percentual do peso do recém-nato brasileiro e a tabela de Lubchenco.

Tabela 12 - Erro percentual do peso do recém-nato brasileiro e a tabela de Lubchenco.

IG	Rn bras	Lubchenco	Erro percentual
24	736	840	14
25	826	880	7
26	924	955	3
27	1032	1045	1
28	1154	1150	0
29	1293	1270	-2
30	1461	1395	-5
31	1695	1540	-9
32	1965	1715	-13
33	2230	1920	-14
34	2450	2200	-10
35	2635	2485	-6
36	2814	2710	-4
37	2974	2900	-3
38	3104	3030	-2
39	3190	3140	-2
40	3248	3230	-1
41	3292	3290	0
42	3310	3300	0

Legenda: IG = idade gestacional; Rn bras = recém-nato brasileiro.

Gráfico 10 - Representação gráfica do erro percentual do peso do recém-nato brasileiro e a tabela de Lubchenco



Na tabela 13 temos a representação da correlação de Pearson.

Tabela 13 - Índice de Pearson entre Peso do recém-nato brasileiro e a tabela de Lubchenco.

	RN bras
RN bras	1
Lubchenco	0,993536927

Legenda: RN bras = recém-nato brasileiro.

4.2 ERRO PERCENTUAL E CORRELAÇÃO DE PEARSON ENTRE RECÉM -NATO BRASILEIRO E OS PAÍSES SELECIONADOS.

Calculou-se também o erro percentual entre os pesos do Brasil e dos países estudados gerando a tabela 14 e gráfico linear 11.

Tabela 14 - Erro percentual do peso do recém-natos brasileiro e outros países.

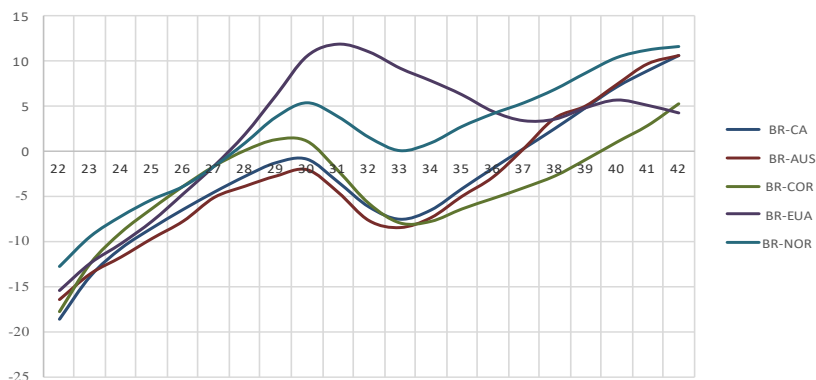
IG	BR	CA	AUS	COR	EUA	NOR	BR-CA	BR-AUS	BR-COR	BR-EUA	BR-NOR
22	587	478	490	483	496	513	-19	-17	-18	-16	-13
23	665	573	574	583	582	603	-14	-14	-12	-12	-9
24	751	671	663	684	674	698	-11	-12	-9	-10	-7
25	845	773	763	792	779	800	-9	-10	-6	-8	-5
26	944	883	870	908	899	908	-6	-8	-4	-5	-4
27	1053	1005	998	1035	1035	1035	-5	-5	-2	-2	-2
28	1174	1141	1128	1175	1196	1185	-3	-4	0	2	1
29	1313	1296	1276	1330	1394	1363	-1	-3	1	6	4
30	1481	1467	1449	1497	1637	1560	-1	-2	1	11	5
31	1715	1656	1635	1678	1918	1780	-3	-5	-2	12	4
32	1985	1862	1830	1870	2203	2015	-6	-8	-6	11	2
33	2252	2081	2059	2073	2458	2253	-8	-9	-8	9	0
34	2475	2313	2290	2283	2667	2498	-7	-7	-8	8	1
35	2665	2553	2529	2495	2831	2738	-4	-5	-6	6	3
36	2850	2795	2765	2701	2974	2968	-2	-3	-5	4	4
37	3017	3024	3023	2894	3117	3178	0	0	-4	3	5
38	3153	3230	3265	3066	3263	3368	2	4	-3	4	7
39	3245	3400	3405	3214	3400	3525	5	5	-1	5	9
40	3309	3542	3550	3341	3495	3650	7	7	1	6	10
41	3358	3655	3680	3453	3527	3733	9	10	3	5	11
42	3380	3735	3735	3557	3522	3770	11	11	5	4	12

Legenda: IG = idade gestacional; CA = Canadá; Aus = Austrália; BR = Brasil; CO= Coreia; EUA = Estados Unidos e NOR = Noruega. Em negrito o resultado do erro percentual entre o Brasil e os outros países.

Fonte: Lancaster (1999); Kramer (2001); Greg (1996); Lee (2016); Skjærven (2000); Pedreira (2011).

Gráfico 11 - Representação do erro percentual entre o peso dos recém-natos brasileiro e dos países estudados.

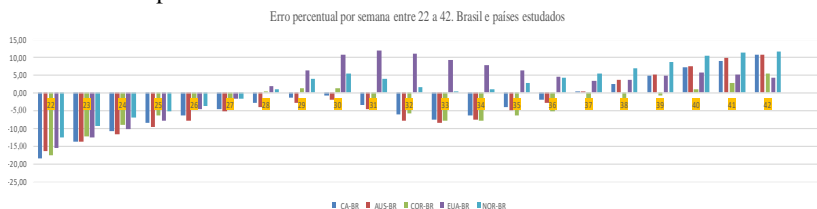
GRÁFICO LINEAR DO ERRO PERCENTUAL ENTRE BRASIL E OS PAÍSES ESTUDADOS



Fonte: Lancaster (1999); Kramer (2001); Greg (1996); Lee (2016); Skjærven (2000); Pedreira (2011); Pedreira (2011).

No gráfico 12 temos a demonstração do erro percentual por semana de gestação. Entre o recém-nato brasileiro e os países estudados.

Gráfico 12 - Erro percentual por semanas de gestação entre o recém-nato brasileiro e os países estudados.



Fonte: Lancaster (1999); Kramer (2001); Greg (1996); Lee (2016); Skjærven (2000); Pedreira (2011).

Na tabela 15 demonstra-se a correlação de Pearson:

Tabela 15 - Correlação de Pearson entre Brasil e os países estudados.

	Brasil
Brasil	1,0000000
Aanadá	0,99400057
Austrália	0,99297688
Coreia	0,99548305
Estados Unidos da América	0,99823323
Noruega	0,99951491

Fonte: Lancaster (1999); Kramer (2001); Greg (1996); Lee (2016); Skjærven (2000); Pedreira (2011); Pedreira (2011).

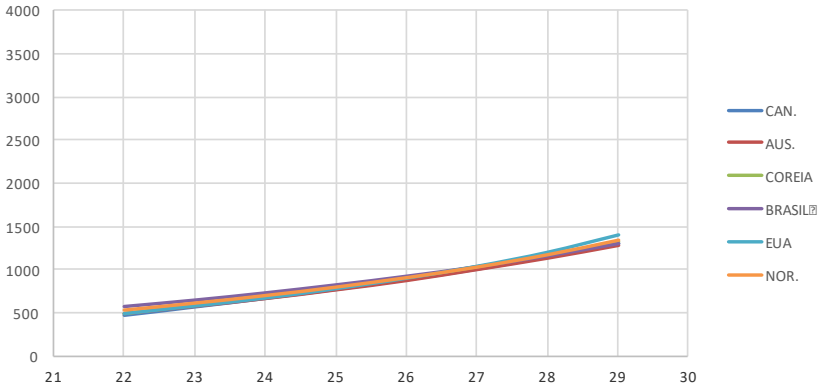
Na correlação de Pearson observou-se que o país com maior índice com o Brasil é a Noruega.

Após todas estas informações pode-se observar alguns fatos de importância.

Os pesos encontrados nos países selecionados demonstra uma característica importante com relação a diferença entre eles. Enquanto entre 22 e 29 semanas a variação é pequena, entre 30 e 42 semanas a diferença é significativa como demonstra os gráficos de peso 13 e 14 e de erro percentual nos gráficos 15 e 16.

Gráfico 13 - Variação dos pesos entre os países de 22 a 29 semanas

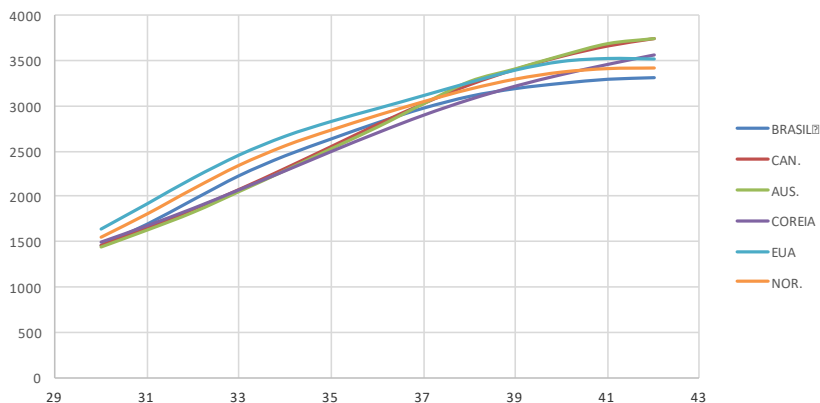
DISPERSÃO DA VARIAÇÃO DO PESO DOS PAÍSES ENTRE 22 E 29 SEMANAS



Fonte: Lancaster (1999); Kramer (2001); Greg (1996); Lee (2016); Skjærven (2000); Pedreira (2011).

Gráfico 14 - Variação dos pesos entre os países de 30 a 42 semanas.

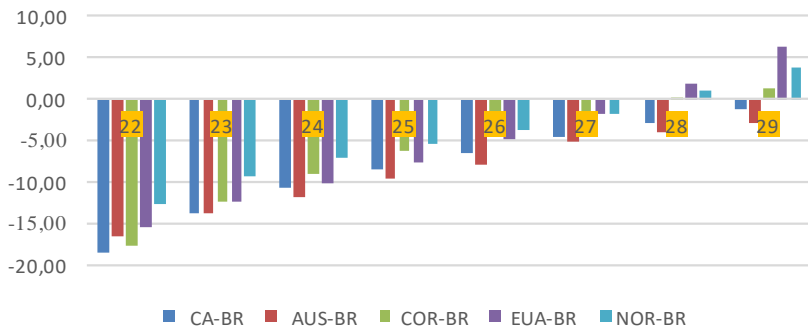
DISPERSÃO DA VARIAÇÃO DO PESO DOS PAÍSES ENTRE 30 E 42 SEMANAS



Fonte: Lancaster (1999); Kramer (2001); Greg (1996); Lee (2016); Skjærven (2000); Pedreira (2011).

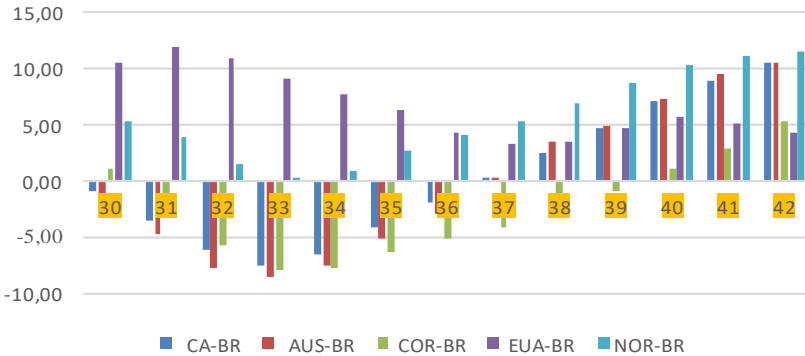
Gráfico 15 - Erro percentual dos pesos entre os países de 22 a 29 semanas

Erro percentual por semana entre 22 a 29. Brasil e países estudados



Fonte: Lancaster (1999); Kramer (2001); Greg (1996); Lee (2016); Skjærven (2000); Pedreira (2011).

Gráfico 16 - Erro percentual dos pesos entre os países de 30 a 42 semanas
 Erro percentual por semana entre 30 a 42. Brasil e países estudados

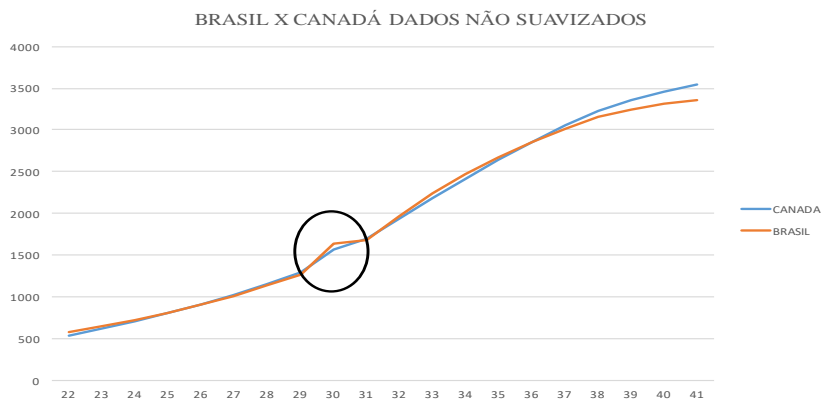


Fonte: Lancaster (1999); Kramer (2001); Greg (1996); Lee (2016); Skjærven (2000); Pedreira (2011).

Ao observar estas variações significativas no decorrer da gestação pode-se reforçar o conhecimento de que até as 29 semanas fatores genéticos, potencial biológico e vários fatores reguladores e moduladores ditam o crescimento fetal, já a partir da semana 30 até o final, os hábitos e estilo de vida, fatores nutricionais maternos, cuidados pré-natais, fatores obstétricos e doenças maternas influenciam de forma decisiva [2]. Posto isto, é difícil postular uma fórmula de peso estimado pela USG para todo o decorrer da gestação levando em conta esta variação provavelmente fisiológica.

Durante o processo de pesquisa para elaboração deste trabalho deparou-se com dados não suavizados, gráfico 17, (dados brutos, sem tratamento matemático) de pesos fetais do Brasil e Canadá, curiosamente quando comparados apresenta alteração característica na barreira dos 1500g como destacado no gráfico 104. Infelizmente não foi possível obter os dados noutros países para avaliar a manutenção deste evento.

Gráfico 17 - Peso no Brasil e Canadá. Dados não suavizados.



Fonte: Pedreira (2011); Kramer (2001).

O processo de construção das tabelas de peso fetal populacional para utilização clínica transformam os dados brutos em dados suavizados para obtermos uma linearidade no crescimento e curvas mais “harmônicas”, podendo com isso mascarar fenômenos fisiológicos que podem representar eventos. Quem sabe, quando diferentes/ divergentes poderiam representar algumas alterações da fisiologia materno-fetal com riscos de repercussões futuras para o crescimento fetal e para a saúde em geral. Identificou-se esta quebra de linearidade especificamente no mesmo período (29 a 31 semanas) em dois trabalhos com populações de países diferentes levando a crer que este fenômeno pode representar evento fisiológico. Para melhor esclarecimento será necessário um estudo específico deste fenômeno.

4.3 ERRO PERCENTUAL ENTRE RECÉM-NATO BRASILEIRO E A TABELA BIOMÉTRICA DE SNIJDERS COM AS FÓRMULAS SELECIONADAS.

Na tabela 16 demonstra-se o erro percentual entre o recém-nato brasileiro e utilizando a tabela biométrica de Snijders [20] e as diferentes fórmulas de cálculo de peso.

Tabela 16 - Erro percentual entre o peso do recém-nato brasileiro e os pesos utilizando a biometria Snijders com as fórmulas de peso selecionadas.

IG	Fórmula					
	Hadlock dbp	Hadlock cc	Warsof	Shepard	Furlan	Stirnemann
21	-22	-23	-20	-17	-25	-7
22	-17	-18	-14	-10	-16	-7
23	-12	-13	-11	-6	-9	-7
24	-9	-9	-7	-2	-5	-6
25	-3	-4	-1	5	3	-4
26	0	-1	3	9	7	-2
27	6	5	7	13	13	1
28	8	7	11	17	16	4
29	12	11	13	20	19	6
30	13	11	15	21	19	7
31	9	8	10	16	14	4
32	5	3	7	13	10	0
33	2	1	4	9	6	-2
34	2	1	3	9	6	-2
35	4	2	5	10	7	0
36	4	2	6	11	7	0
37	5	3	6	11	9	1
38	6	4	7	12	9	2
39	8	5	9	14	11	3
Mediana	5	3	6	12	9	1
Media	6	4	7	13	10	1

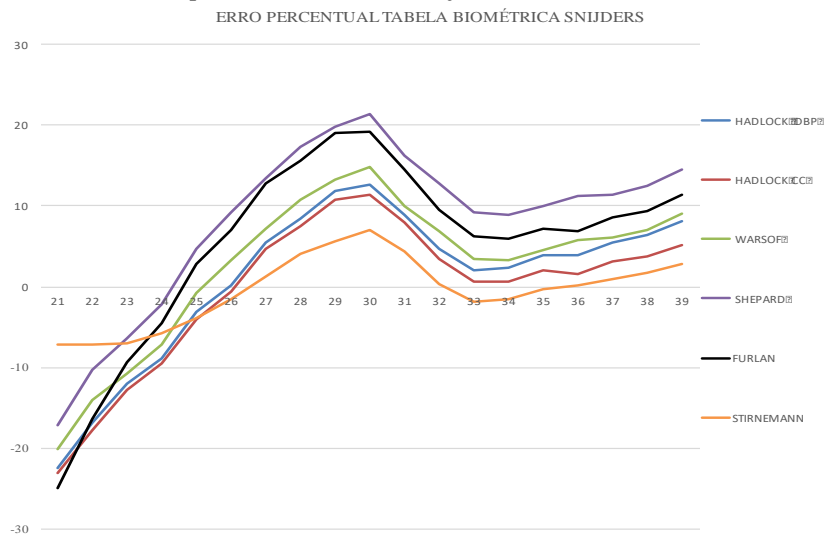
Legenda: IG = idade gestacional; Hadlock dbp = fórmula de Hadlock com diâmetro biparietal; Hadlock cc = fórmula de Hadlock com circunferência cefálica.

Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

No gráfico linear 18 demonstra-se o erro percentual entre o recém-nato brasileiro, utilizando a tabela biométrica de Snijders [20] e as diferentes fórmulas de cálculo de peso.

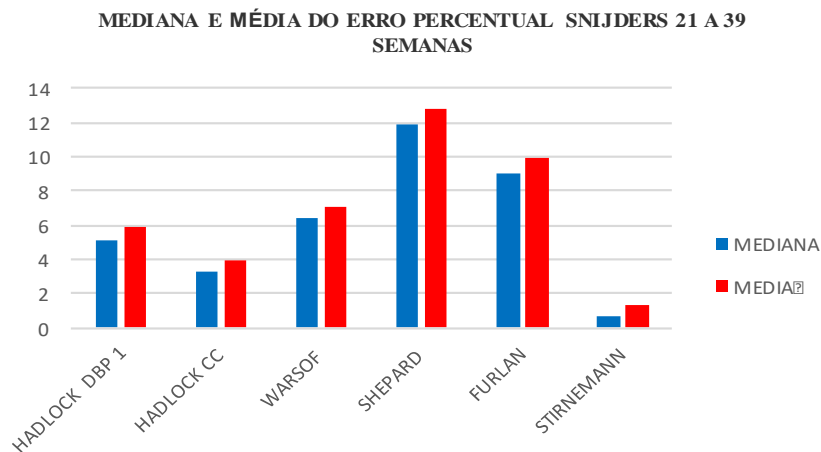
No gráfico de barras 19 demonstra-se o mediana e média do erro percentual entre o recém-nato brasileiro, utilizando a tabela biométrica de Snijders [20] e as diferentes fórmulas de cálculo de peso.

Gráfico 18 - Erro percentual. Biometria Snijders.



Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 19 - Mediana e média do erro percentual. Biometria Snijders.



Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Com relação ao erro percentual nota-se que os menores valores de mediana e média encontrados quando utilizadas as tabelas biométricas de

Snijders [20] se dá, ao utilizar a fórmula de cálculo de peso estimada do autor Stirnemann [25].

4.4 ERRO PERCENTUAL ENTRE RECÉM NATO BRASILEIRO E A TABELA BIOMÉTRICA DE PAPAGEORGHIOU COM AS FÓRMULAS SELECIONADAS.

Na tabela 17 demonstra-se o erro percentual entre o recém-nato brasileiro, utilizando a tabela biométrica de Papageorghiou e as diferentes fórmulas de cálculo de peso.

Tabela 17 - Erro percentual entre o peso do recém-nato brasileiro e os pesos utilizando a biometria de Papageorghiou com as fórmulas de peso selecionadas.

IG	Fórmula					
	Hadlock dbp	Hadlock cc	Warsof	Shepard	Furlan	Stirnemann
21	-26	-27	-22	-18	-29	-9
22	-21	-22	-18	-12	-22	-9
23	-17	-18	-14	-8	-15	-9
24	-14	-15	-11	-4	-10	-9
25	-11	-11	-8	0	-6	-9
26	-8	-8	-4	4	-2	-8
27	-5	-6	-1	8	2	-7
28	-3	-4	1	11	4	-6
29	-1	-2	2	13	5	-6
30	-1	-3	2	13	5	-6
31	-5	-6	-1	10	1	-9
32	-8	-10	-5	6	-3	-13
33	-11	-12	-8	3	-6	-15
34	-10	-12	-8	3	-6	-14
35	-9	-10	-6	5	-5	-12
36	-7	-9	-5	7	-4	-10
37	-5	-7	-3	9	-2	-7
38	-2	-4	-1	12	1	-4
39	2	0	2	15	5	0
Mediana	6	-8	-4	8	-3	-10
Media	-6	-7	-3	8	-2	-9

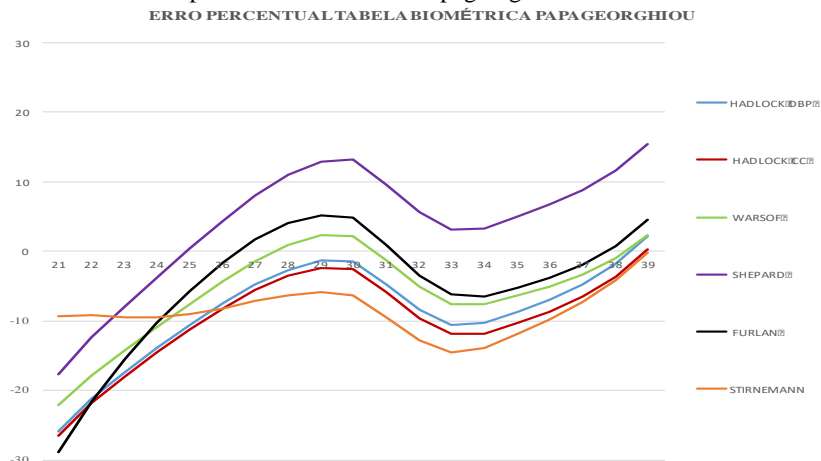
Legenda: IG = idade gestacional; Hadlock dbp = fórmula de Hadlock com diâmetro biparietal; Hadlock cc = fórmula de Hadlock com circunferência cefálica.

Fonte: Papageorghiou (2014); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

No gráfico linear 20 demonstra-se o erro percentual entre o recém-nato brasileiro, utilizando a tabela biométrica de Papageorghiou. e as diferentes fórmulas de cálculo de peso.

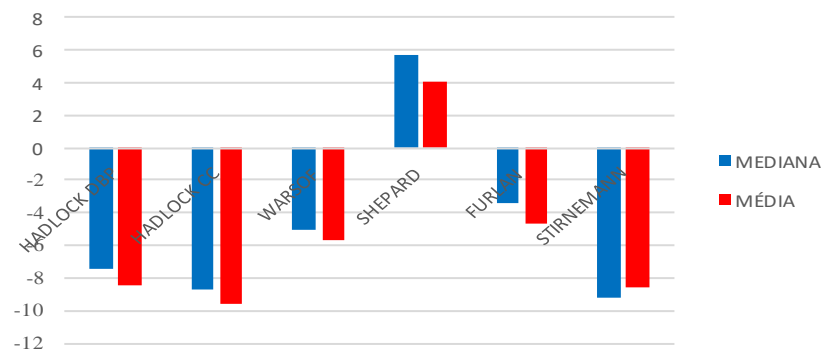
No gráfico de barras 21 demonstra-se o mediana e média do erro percentual entre o recém-nato brasileiro, utilizando a tabela biométrica de Papageorghiou. e as diferentes fórmulas de cálculo de peso.

Gráfico 20 - Erro percentual. Biometria Papageorghiou.



Fonte: Papageorghiou (2014); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 21 - Mediana e média do erro percentual. Biometria Papageorghiou.
**MEDIANA E MÉDIA DO ERRO PERCENTUAL PAPAGEORGHIOU
21 A 39 SEMANAS**



Fonte: Papageorghiou (2014); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Com relação ao erro percentual nota-se que os menores valores de mediana e média encontrados quando utilizadas as tabelas biométricas de Papageorghiou [21] se dá ao utilizar a fórmula de cálculo de peso estimada do autor Furlan [12].

4.5 ERRO PERCENTUAL ENTRE RECÉM NATO BRASILEIRO E A TABELA BIOMÉTRICA DE HADLOCK COM AS FÓRMULAS SELECIONADAS.

Na tabela 18 demonstra-se o erro percentual entre o recém-nato brasileiro, utilizando a tabela biométrica de Hadlock [19] e as diferentes fórmulas de cálculo de peso.

Tabela 18 - Erro percentual entre o peso do recém-nato brasileiro e os pesos utilizando a biometria de Hadlock com as fórmulas de peso selecionadas.

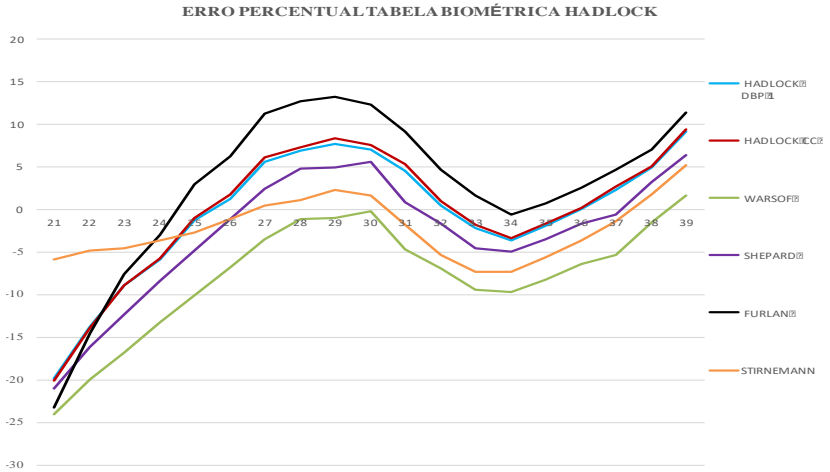
IG	Fórmula					
	Hadlock dbp	Hadlock cc	Warsof	Shepard	Furlan	Stirnemann
21	-20	-20	-24	-21	-23	-6
22	-14	-14	-20	-16	-15	-5
23	-9	-9	-17	-12	-8	-5
24	-6	-6	-13	-8	-3	-4
25	-1	-1	-10	-5	3	-3
26	1	2	-7	-1	6	-1
27	6	6	-4	2	11	0
28	7	7	-1	5	13	1
29	8	8	-1	5	13	2
30	7	7	0	6	12	2
31	5	5	-5	1	9	-2
32	0	1	-7	-2	5	-5
33	-2	-2	-10	-5	2	-7
34	-4	-3	-10	-5	-1	-7
35	-2	-2	-8	-4	1	-6
36	0	0	-6	-2	3	-4
37	2	3	-5	-1	5	-1
38	5	5	-2	3	7	2
39	9	9	2	6	11	5
Mediana	0	1	-7	-2	5	-3
Média	0	0	-8	-3	3	-2

Legenda: IG = idade gestacional; Hadlock dbp = fórmula de Hadlock com diâmetro biparietal; Hadlock cc = fórmula de Hadlock com circunferência cefálica
 Fonte: Hadlock (1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

No gráfico linear 22 demonstra-se o erro percentual entre o recém-nato brasileiro, utilizando a tabela biométrica de Hadlock e as diferentes fórmulas de cálculo de peso.

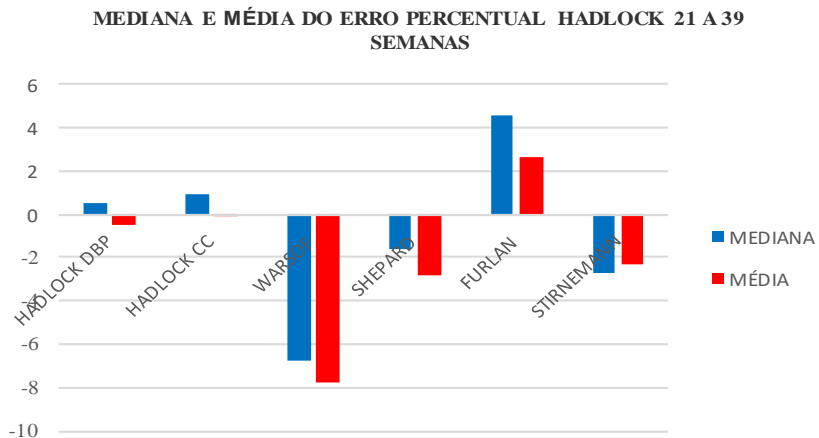
No gráfico de barras 23 demonstra-se o mediana e média do erro percentual entre o recém-nato brasileiro, utilizando a tabela biométrica de Hadlock e as diferentes fórmulas de cálculo de peso.

Gráfico 22 - Erro percentual. Biometria Hadlock.



Fonte: Hadlock (1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 23 - Mediana e média do erro percentual. Biometria Hadlock.



Fonte: Hadlock (1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Com relação ao erro percentual nota-se que os menores valores encontrados para mediana e média quando utilizadas as tabelas biométricas de Hadlock [19] se dá, ao utilizar a fórmula de cálculo de peso estimada do autor Hadlock dbp[9] e Hadlock dbp e cc[9].

4.6 ERRO PERCENTUAL ENTRE RECÉM NATO BRASILEIRO E A TABELA BIOMÉTRICA DE KISERUD COM AS FÓRMULAS SELECIONADAS.

Na tabela 19 demonstra-se o erro percentual entre o recém-nato brasileiro, utilizando a tabela biométrica de Kiserud [22] e as diferentes fórmulas de cálculo de peso.

Tabela 19 - Erro percentual entre o peso do recém-nato brasileiro e os pesos utilizando a biometria de Kiserud com as fórmulas de peso selecionadas.

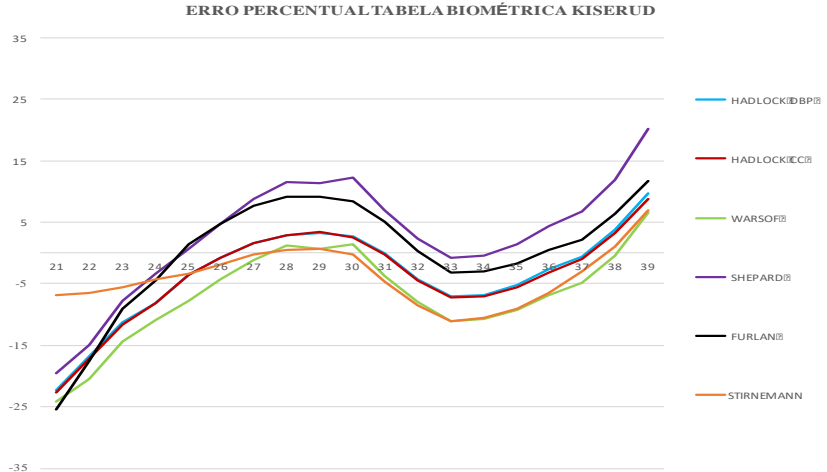
IG	Fórmula					
	Hadlock dbp	Hadlock cc	Warsof	Shepard	Furlan	Stirnemann
21	-22	-23	-24	-20	-26	-7
22	-17	-17	-20	-15	-18	-6
23	-11	-12	-14	-8	-9	-6
24	-8	-8	-11	-3	-4	-4
25	-3	-4	-8	1	1	-3
26	-1	-1	-4	5	5	-2
27	2	2	-1	9	8	0
28	3	3	1	12	9	0
29	3	3	1	11	9	1
30	3	3	1	12	8	0
31	0	0	-4	7	5	-5
32	-4	-4	-8	2	0	-8
33	-7	-7	-11	-1	-3	-11
34	-7	-7	-11	0	-3	-11
35	-5	-6	-9	1	-2	-9
36	-3	-3	-7	4	1	-6
37	-1	-1	-5	7	2	-3
38	4	3	0	12	6	1
39	10	9	7	20	12	7
Mediana	-3	-3	-7	4	1	-4
Média	-3	-4	-7	3	0	-4

Legenda: IG = idade gestacional; Hadlock dbp = fórmula de Hadlock com diâmetro biparietal; Hadlock cc = fórmula de Hadlock com circunferência cefálica
 Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

No gráfico linear 24 demonstra-se o erro percentual entre o recém-nato brasileiro, utilizando a tabela biométrica de Kiserud e as diferentes fórmulas de cálculo de peso.

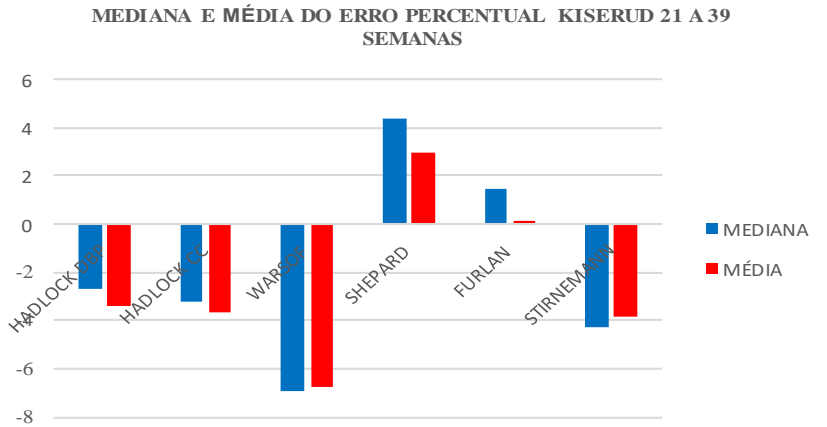
No gráfico de barras 25 demonstra-se o mediana e média do erro percentual entre o recém-nato brasileiro, utilizando a tabela biométrica de Kiserud e as diferentes fórmulas de cálculo de peso.

Gráfico 24 - Erro percentual. Biometria Kiserud.



Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 25 - Mediana e média do erro percentual. Biometria Kiserud.



Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Com relação ao erro percentual nota-se que os menores valores de mediana e média encontrados quando utilizadas as tabelas biométricas de Kiserud [22] se dá com a fórmula de cálculo de peso estimada do autor Furlan [12].

Na tabela 20 e 21 fez-se um resumo das tabelas biométricas e as fórmulas utilizadas que apresentaram a menor mediana e média do erro percentual.

Tabela 20 - Mediana do menor erro percentual. Em cinza a fórmula com menor mediana

Tabela biométrica	Menor erro percentual
Snijders	Stirnemann
Papageorghiou	Furlan
Hadlock	Hadlock dbp
Kiserud	Furlan

Tabela 21 - Média do menor erro percentual. Em cinza a fórmula com menor média.

Tabela biométrica	Menor erro percentual
Snijders	Stirnemann
Papageorghiou	Furlan
Hadlock	Hadlock dbp e cc
Kiserud	Furlan

4.7 CORRELAÇÃO DE PEARSON ENTRE RECÉM NATO BRASILEIRO E AS TABELAS BIOMÉTRICAS COM AS FÓRMULAS SELECIONADAS.

Com o objetivo de aumentar o poder da análise estatística utilizou-se também a correlação de Pearson que mostrou os seguintes resultados nas tabelas 22, 23, 24 e 25.

Tabela 22 - Correlação Pearson. Biometria Snidjers.

	Recém-nato Brasil
Recém-nato Brasil	1
Hadlock dbp	0,997745838
Hadlock cc	0,997523283
Warsof	0,997627969
Shepard	0,997432215
Furlan	0,996447817
Stirnemann	0,998840641

Tabela 23 - Correlação Pearson. Biometria Papageorghiou.

	Recém-nato Brasil
Recém-nato Brasil	1
Hadlock dbp	0,995990300
Hadlock cc	0,995894516
Warsof	0,996870789
Shepard	0,996879997
Furlan	0,995783331
Stirnemann	0,99500585

Tabela 24 - Correlação Pearson. Biometria Hadlock.

	Recém-nato Brasil
Recém-nato Brasil	1
Hadlock dbp	0,996151154
Hadlock cc	0,995958968
Warsof	0,996436453
Shepard	0,996473888
Furlan	0,995528994
Stirnemann	0,996191769

Tabela 25 - Correlação Pearson. Biometria Kiserud.

	Recém-nato Brasil
Recém-nato Brasil	1
Hadlock dbp	0,994035237
Hadlock cc	0,994255142
Warsof	0,992502405
Shepard	0,992268808
Furlan	0,994303123
Stirnemann	0,992300737

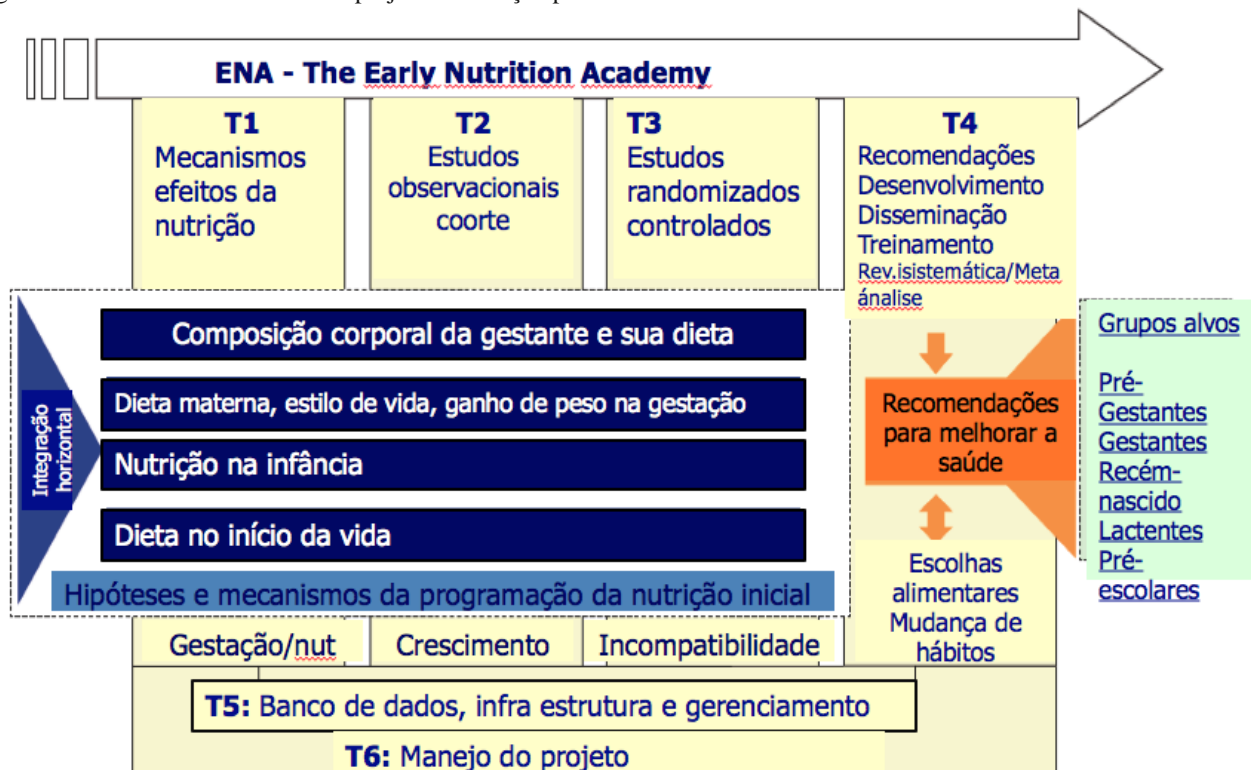
Em cinza as melhores correlações.

5. DISCUSSÃO.

A precisão na estimativa de cálculo de peso fetal é de fundamental importância na obstetrícia moderna devido aos conhecimentos hoje sabidos da relação do peso do recém-nato e prognóstico não imediato, mas em longo prazo na vida do indivíduo. Nos dias atuais não é suficiente correlacionar o peso fetal e a morbimortalidade imediata, mas sim às consequências para a vida adulta. A partir desta observação surgiu o conceito dos primeiros mil dias e sua importância para a saúde da criança e do adulto e com isso implementar medidas durante a gestação até o final do segundo ano de vida da criança para que esta atinja nutrição e crescimento saudável. O conceito de mil dias surgiu a partir de evidências apresentadas na série Lancet de 2008 e 2013 ao identificar este período como uma oportunidade de melhorar a saúde do indivíduo, sendo considerado uma estratégia de saúde pública [3].

No ano de 2014 durante a Conferência “The Power of Programming and the Early Nutrition Project”, cientistas e técnicos experientes em biologia placentária, metabolismo e epigenética refinaram estratégias para intervenção durante a gestação e vida pós natal para evitar eventos adversos posteriormente. Estas recomendações foram divididas em 4 grupos: a mulher antes de gestar, gestação e período de amamentação, pós natal e criança até os 2 anos, como mostrado na figura 10 Burd [27].

Figura 10 – Estrutura e elementos do projeto de nutrição precoce.



Fonte: Early Nutrition Project (2014).

As alterações do crescimento fetal tanto para mais ou para menos trazem consequências imediatas e tardias para o indivíduo. É sabido que as principais alterações para o RCIU é a hipertensão arterial sistêmica (HAS) induzida pela gestação, a má nutrição materna e uso de substâncias como tabagismo, álcool e drogas. No crescimento exagerado o Diabetes mellitus gestacional (DMG) é o mais importante.

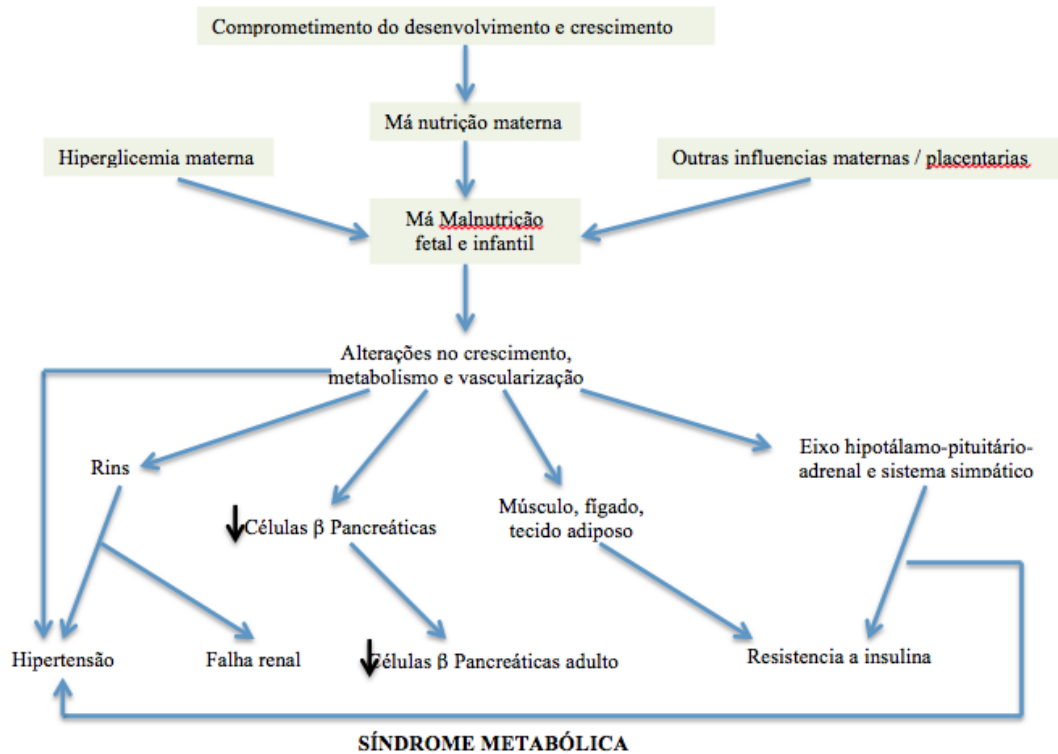
Especificamente na ocorrência de hipertensão gestacional, a propensão pode estar relacionada a fatores ambientais causando alterações epigenéticas no DNA e proteínas. Estas alterações epigenéticas do DNA estão presentes em genes envolvidos no metabolismo dos lipídios e resposta inflamatória identificados em filhos de mulheres que tiveram pré-eclampsia Peixoto [28], o qual determinam efeitos à saúde humana em longo prazo: .

Em trabalho publicado de Amanda[29] esta observou que tanto a restrição nutricional materna quanto a nutrição exagerada desenvolvem um ambiente inflamatório hepático tanto na mãe como no recém-nato e que estas alterações são distintas pois as expressões não eram semelhantes ocorrendo no feto alterações nos genes envolvidos na quimiotaxia e produção de citocinas ao nascimento.

Entringer [30], observou que a possibilidade de que quando a gestante é exposta a complicações obstétricas, obesidade, sobre ou subnutrição, estresse e condição socioeconômica baixa isto pode levar a alterações da biologia do telômero que são estruturas de proteínas e DNA não codificante que formam as extremidades dos cromossomas e tem a função de impedir o desgaste do material genético quando ocorre a divisão celular. Sendo assim injúrias no período fetal com alterações de nutrição fetal favorecem a perda da capacidade de divisão celular levando à morte celular precoce.

A teoria de Baker postula que a programação fetal ocorre no período embrionário e fetal determinando o início da resposta fisiológica e metabólica na vida adulta. Caso ocorra insulto ou estímulo nesta fase pode resultar em surgimento de doenças cardiovasculares, metabólicas e endócrinas na vida adulta. A sequência destes eventos esta representada na figura 11 Kwon [31].

Figura 11 - Insulto e resposta metabólica.

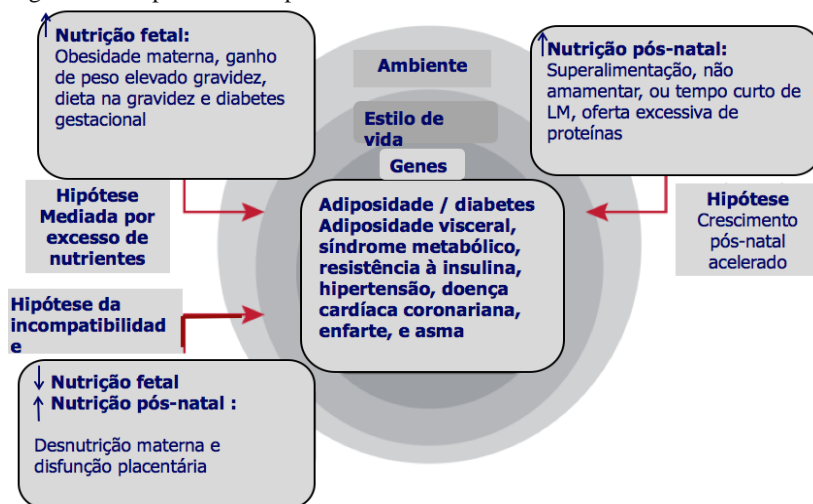


Fonte: Kwon, (2017).

Atualmente tem-se focado na origem do desenvolvimento da adiposidade pela sua importância para a saúde pública havendo provas convincentes de efeitos de programação metabólica sobre a adiposidade e obesidade. O trabalho do consórcio “EarlyNutrition” explora 3 hipóteses de eventuais causas da origem da adiposidade : a oferta no útero, crescimento pós-natal acelerada e alta de correspondência entre crescimento pré e pós-natal.

A figura 12 ilustra estas hipóteses.

Figura 12 - Hipótese da adiposidade.



Fonte: Koletzko (2014).

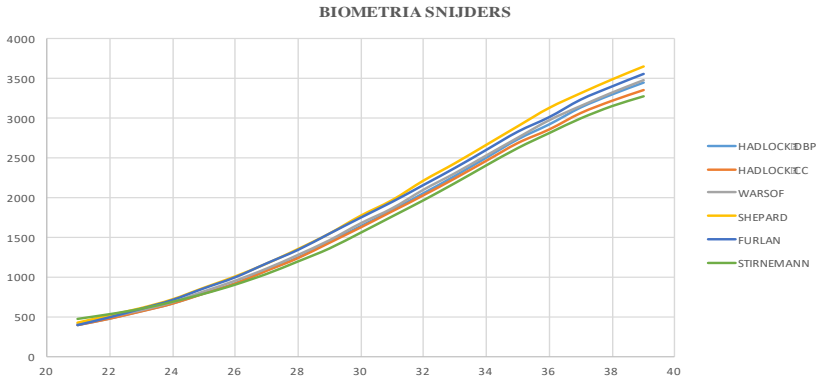
Sendo a placenta uma estrutura metabolicamente ativa, assume papel importante no crescimento fetal por ser um intermediário na passagem de nutrientes, respondendo a perturbações materna, alterando sua estrutura e função. O sincitiotrofoblasto, epitélio de transporte e produção de hormônio, funciona como a primeira barreira à troca materno-fetal. A placenta é sensível a vários fatores adversos como alterações no fluxo sanguíneo, hipóxia, hormônios materno, nutrição materna, mediadores inflamatórios e infecções alterando consequentemente sua função e determinando alterações fetais que poderão alterar seu crescimento influenciando o bem-estar fetal que pode ter consequências na vida adulta Dimasuay [32].

A análise destes dados demonstrados mostrou um comportamento distinto nos períodos compreendidos entre as semanas 22 a 28 e 29 a 42. Pode-se concluir que há maior erro entre as populações em idades

gestacionais onde a decisão de interrupção da gravidez influencia diretamente na morbimortalidade do recém-nascido, tendo em vista que, abaixo de 28 semanas poucos centros de terapia intensiva neonatal são capazes de produzir resultados animadores. Justifica-se então a pesquisa de cada país pela sua realidade em relação ao peso dos recém-natos.

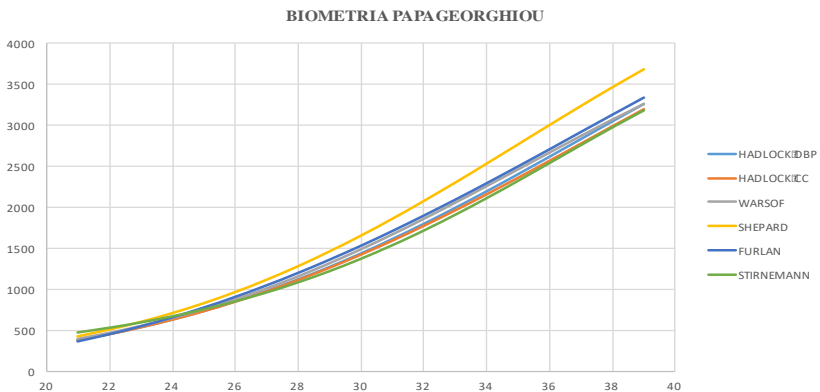
Abaixo os gráficos 26, 27,28 e 29 representam o peso estimado usando as diferentes fórmulas e com as diferentes tabelas biométricas.

Gráfico 26 - Biometria Snijders



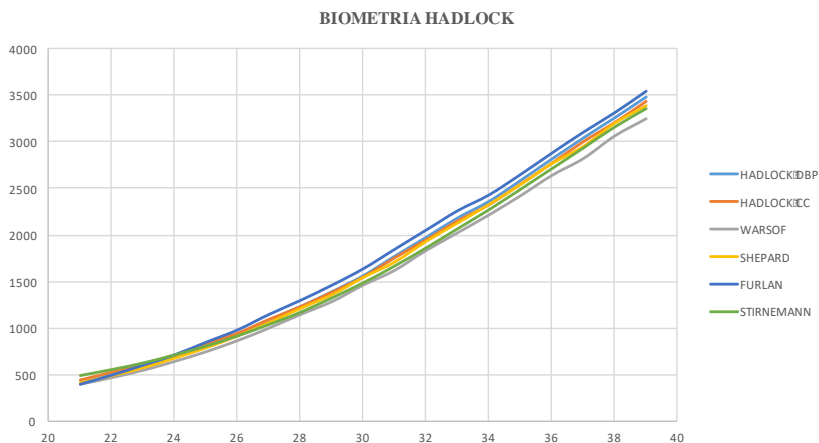
Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 27 - Biometria Papageorghiou



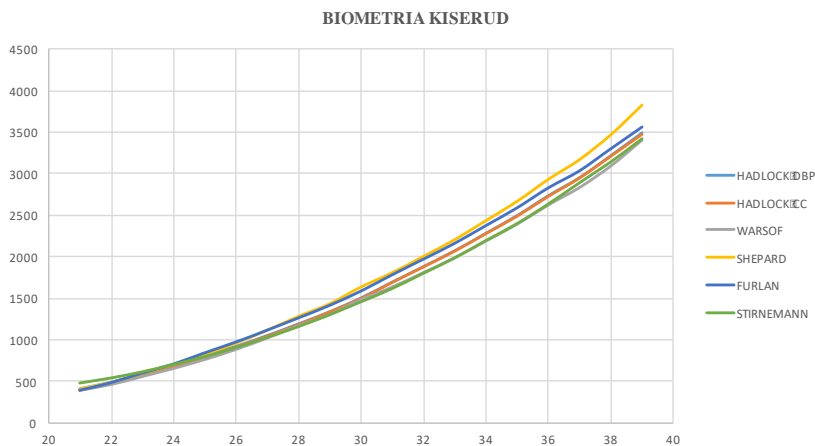
Fonte: Papageorghiou (2014); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 28 - Biometria Hadlock



Fonte: Hadlock (1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 29 - Biometria Kiserud



Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

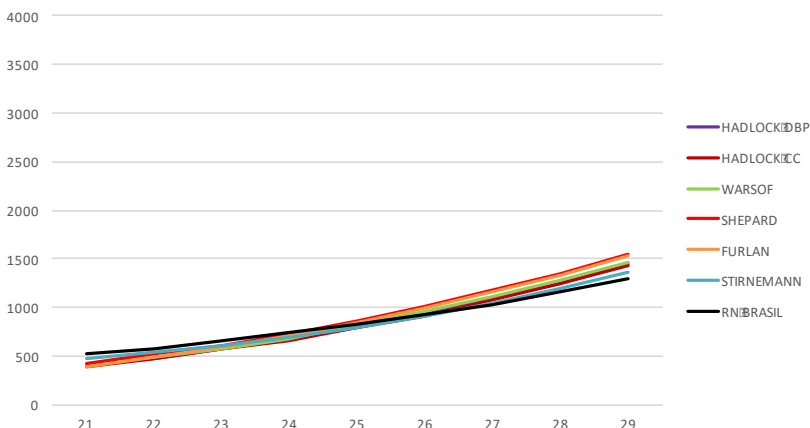
Observando os gráficos dos pesos estimados com as diferentes fórmulas e as diferentes tabelas biométricas nota-se o comportamento similar ao peso do recém-nato nos diferentes países até as 29 semanas e diferente após as 30 semanas. Isso traduz que utilizar qualquer fórmula, tabela biométrica ou população antes de 29 semanas não haverá diferença significativa. O mesmo não ocorre após as 30 semanas em que um estudo

da população de aplicação e formatação de tabela biométrica e fórmula de estimativa de peso deverá ser desenvolvida para que se obtenha o valor mais fidedigno.

Abaixo observa-se nos gráficos 30,31,32,33,34,35,36, e 37, esta variação nos intervalos de 21 a 29 semanas e 30 a 39 semanas com as diferentes tabelas biométricas.

Gráfico 30 - Peso com tabela Snijders 21 a 29 semanas.

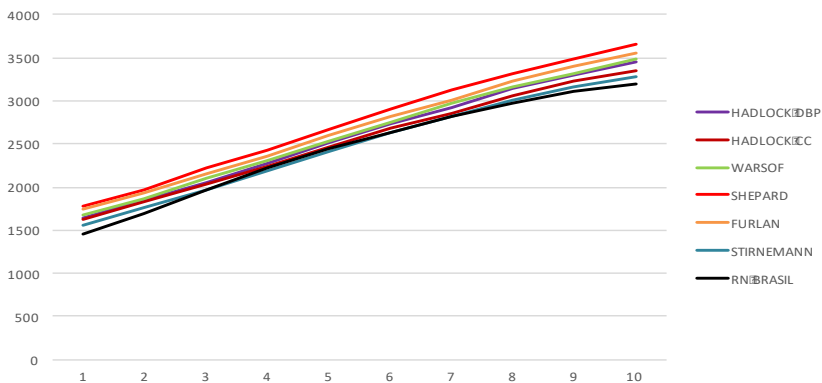
TABELA SNIJDERS DE 21 A 29 SEMANAS



Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

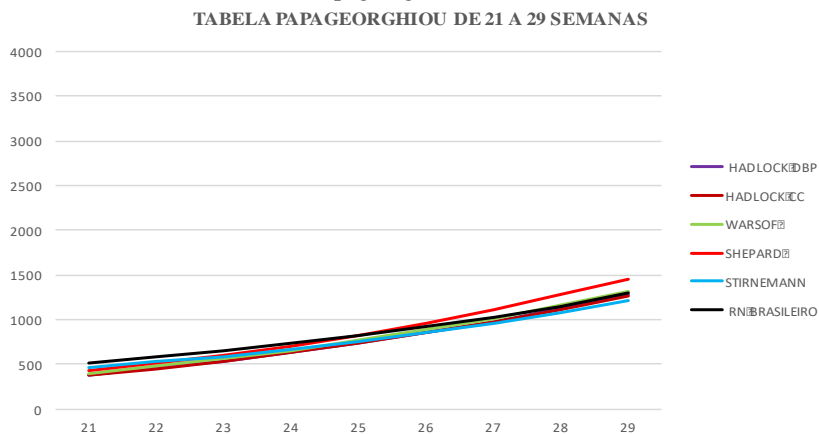
Gráfico 31 - Peso com tabela Snijders 30 a 39 semanas.

TABELA SNIJDERS DE 30 A 39 SEMANAS



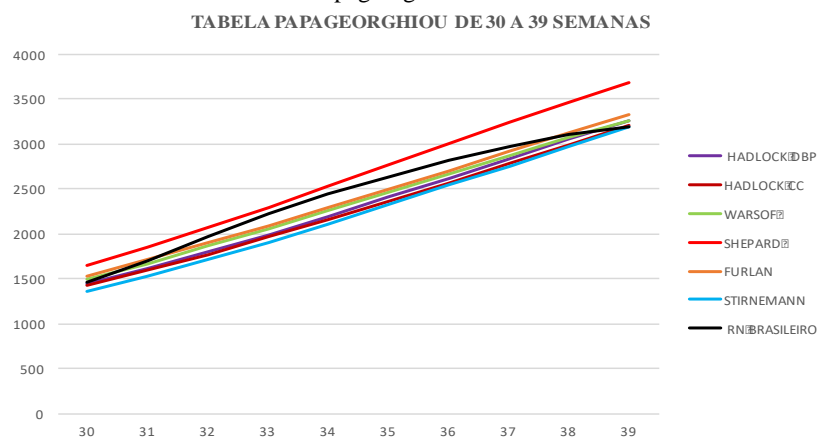
Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 32 - Peso com tabela Papageorghiou 21 a 29 semanas.



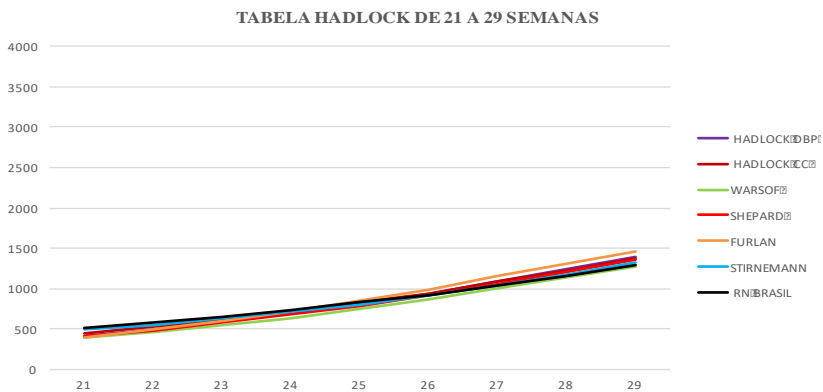
Fonte: Papageorghiou (2014); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 33 - Peso com tabela Papageorghiou 30 a 39 semanas.



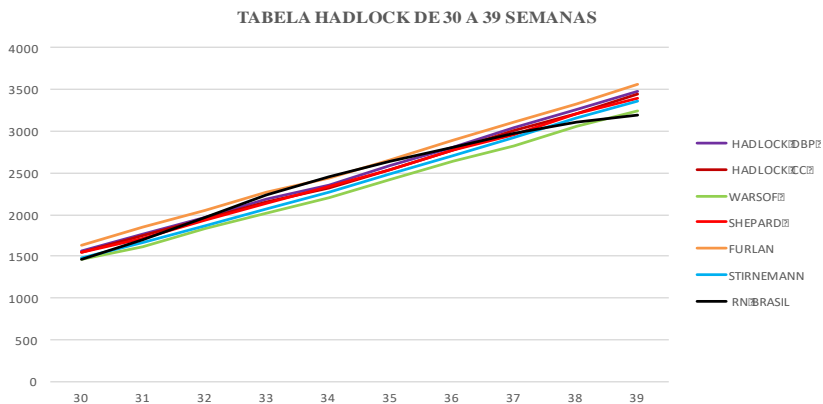
Fonte: Papageorghiou (2014); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 34 - Peso com tabela Hadlock 21 a 29 semanas.



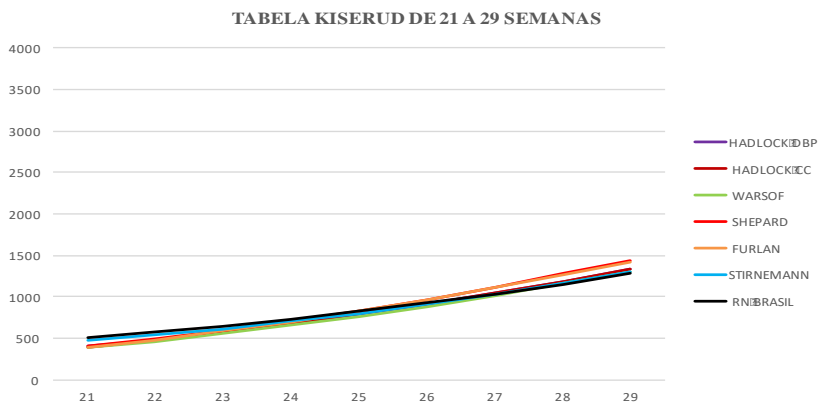
Fonte: Hadlock (1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 35 - Peso com tabela Hadlock 30 a 39 semanas.



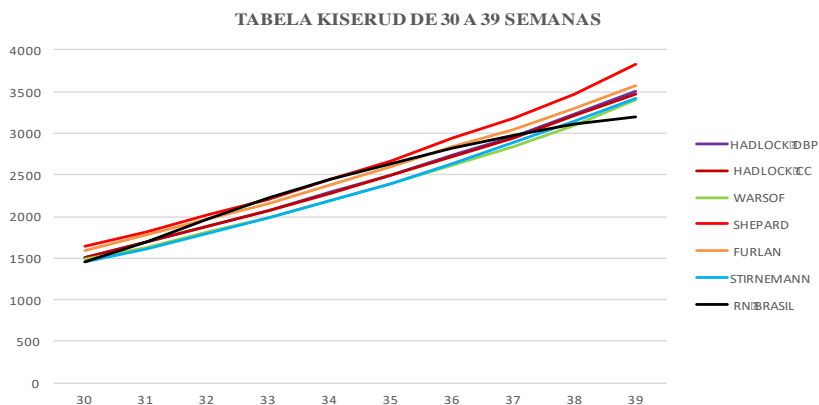
Fonte: Hadlock (1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 36 - Peso com tabela Kiserud 21 a 29 semanas.



Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

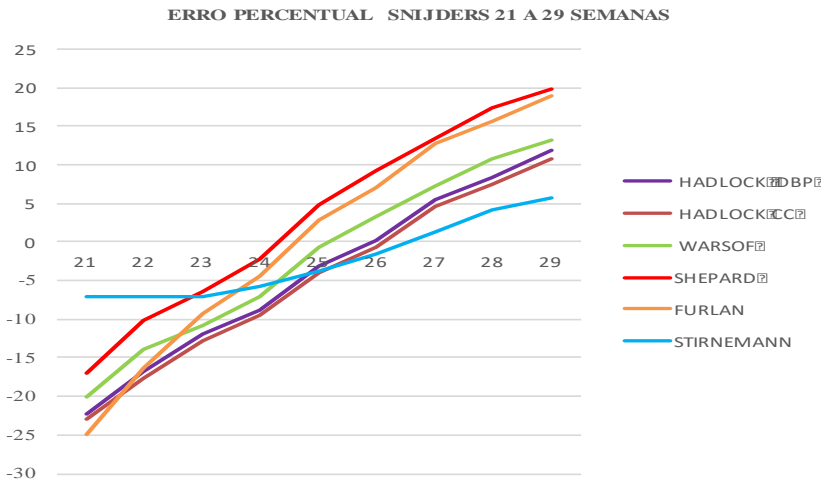
Gráfico 37 - Peso com tabela Kiserud 30 a 39 semanas.



Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

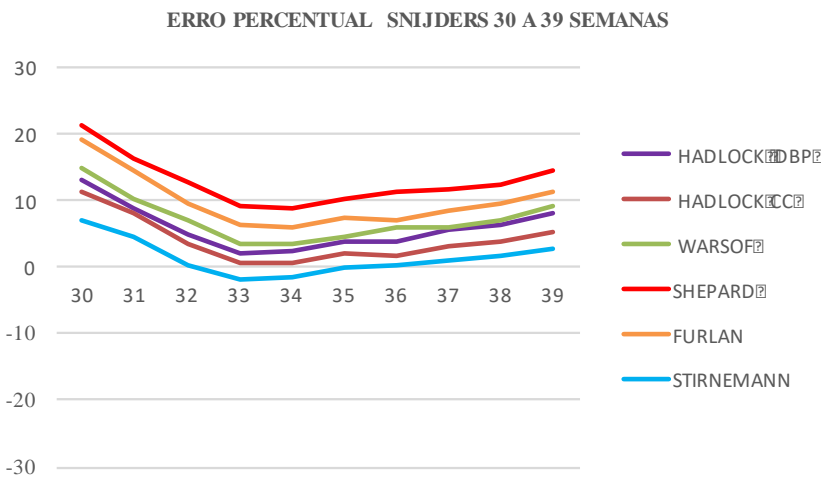
Estratificou-se também erro percentual com respectivas mediana e média e os gráficos 38,39,40,42,42,43,44 e 45 construídos:

Gráfico 38 - Erro percentual Snijders 21 a 29 semanas.



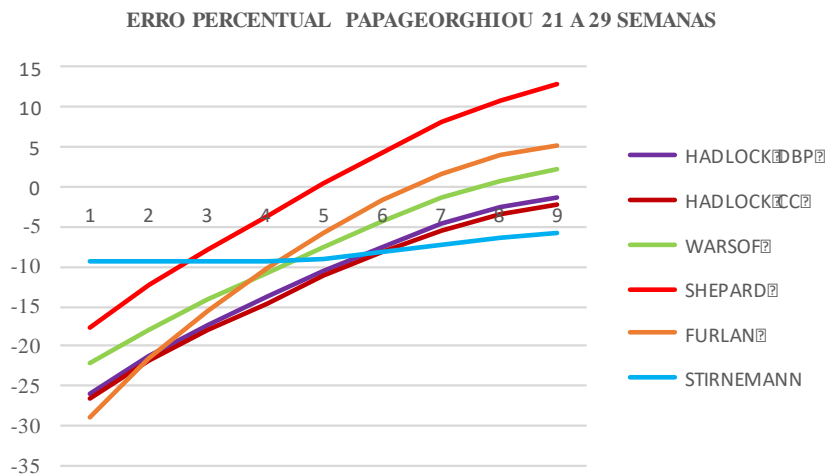
Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 39 - Erro percentual Snijders 30 a 39 semanas.



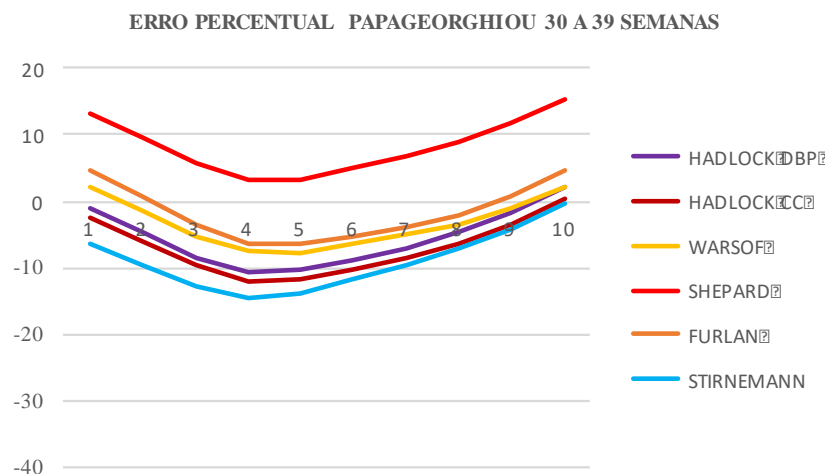
Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 40 - Erro percentual Papageorghiou 21 a 29 semanas.



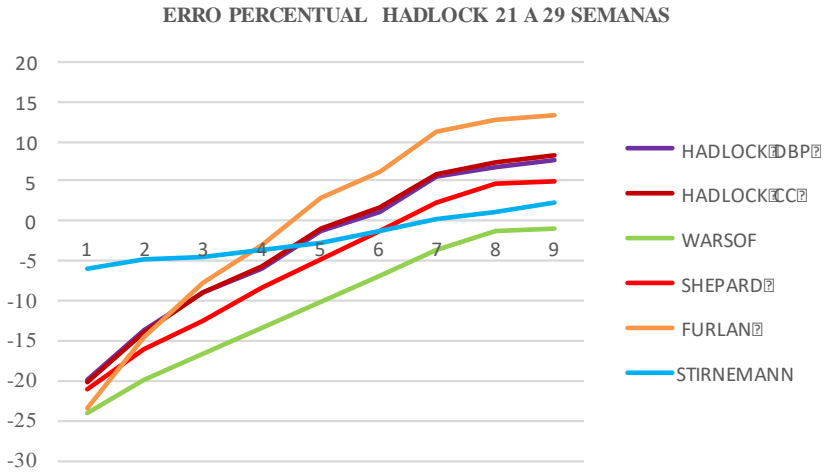
Fonte: Papageorghiou (2014); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 41 - Erro percentual Papageorghiou 30 a 39 semanas



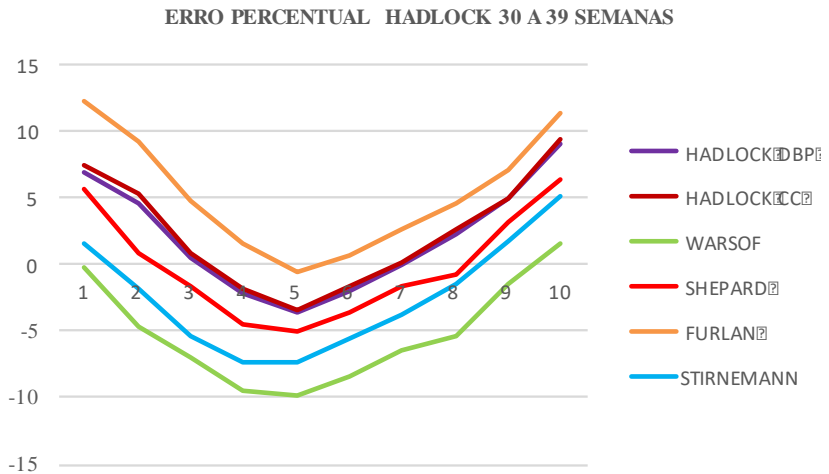
Fonte: Papageorghiou (2014); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 42 - Erro percentual Hadlock 21 a 29 semanas



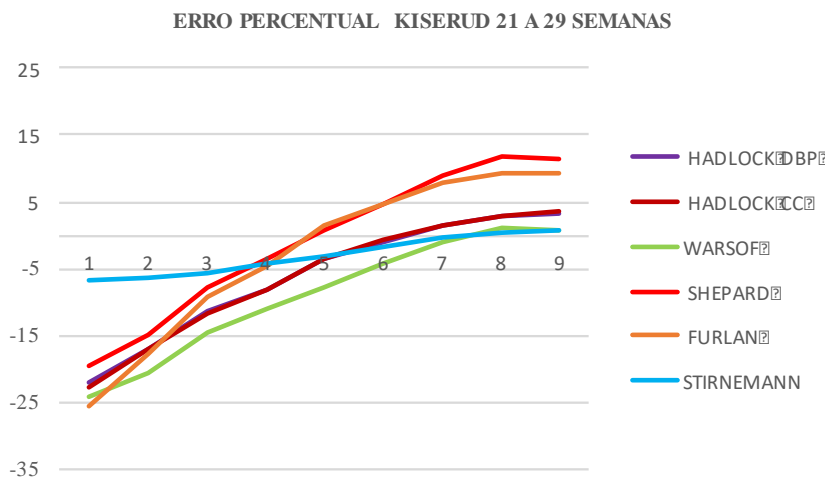
Fonte: Hadlock (1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 43 - Erro percentual Hadlock 30 a 39 semanas



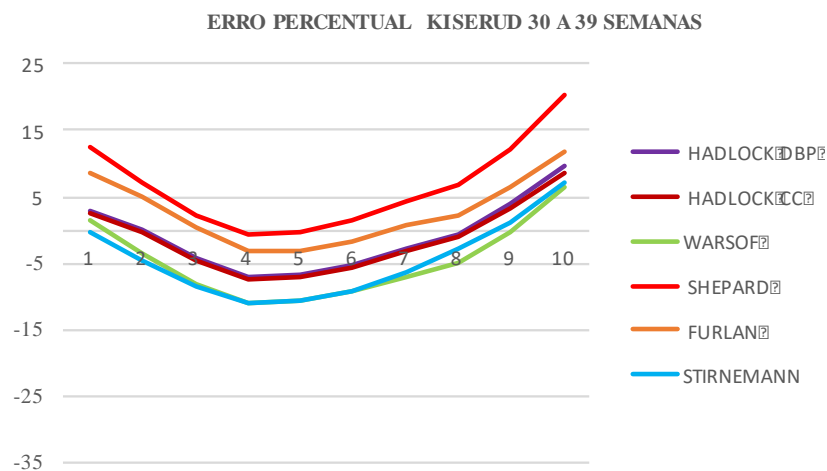
Fonte: Hadlock (1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 44 - Erro percentual Kiserud 21 a 29 semanas



Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 45 - Erro percentual Kiserud 30 a 39 semanas



Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Construiu-se as tabelas 26,27,28,29,30,31,32,33 de erro percentual com a mediana em cada tabela biométrica e estratificando as semanas de 21 a 29 e 30 a 39 semanas.

Tabela 26 - Erro percentual. Snijders 21 a 29 semanas

21 A 29	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
21	-22	-23	-20	-17	-25	-7
22	-17	-18	-14	-10	-16	-7
23	-12	-13	-11	-6	-9	-7
24	-9	-9	-7	-2	-5	-6
25	-3	-4	-1	5	3	-4
26	0	-1	3	9	7	-2
27	6	5	7	13	13	1
28	8	7	11	17	16	4
29	12	11	13	20	19	6
MEDIANA	-3	-4	-1	5	3	-4
MEDIA	-4	-5	-2	3	0	-2

Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Tabela 27 - Erro percentual. Snijders 30 a 39 semanas

30 A 39	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
30	13	11	15	21	19	7
31	9	8	10	16	14	4
32	5	3	7	13	10	0
33	2	1	4	9	6	-2
34	2	1	3	9	6	-2
35	4	2	5	10	7	0
36	4	2	6	11	7	0
37	5	3	6	11	9	1
38	6	4	7	12	9	2
39	8	5	9	14	11	3
MEDIANA	5	3	6	12	9	1
MEDIA	6	4	7	13	10	1

Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Tabela 28 - Erro percentual. Papageorghiou 21 a 29 semanas

21 A 29	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
21	-26	-27	-22	-18	-29	-9
22	-21	-22	-18	-12	-22	-9
23	-17	-18	-14	-8	-15	-9
24	-14	-15	-11	-4	-10	-9
25	-11	-11	-8	0	-6	-9
26	-8	-8	-4	4	-2	-8
27	-5	-6	-1	8	2	-7
28	-3	-4	1	11	4	-6
29	-1	-2	2	13	5	-6
MEDIANA	-11	-11	-8	0	-6	-9
MEDIA	-12	-12	-8	-1	-8	-8

Fonte: Papageorghiou (2014); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Tabela 29 - Erro percentual. Papageorghiou 30 a 39 semanas

30 A 39	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
30	-1	-3	2	13	5	-6
31	-5	-6	-1	10	1	-9
32	-8	-10	-5	6	-3	-13
33	-11	-12	-8	3	-6	-15
34	-10	-12	-8	3	-6	-14
35	-9	-10	-6	5	-5	-12
36	-7	-9	-5	7	-4	-10
37	-5	-7	-3	9	-2	-7
38	-2	-4	-1	12	1	-4
39	2	0	2	15	5	0
MEDIANA	-6	-8	-4	8	-3	-10
MEDIA	-6	-7	-3	8	-2	-9

Fonte: Papageorghiou (2014); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Tabela 30 - Erro percentual. Hadlock 21 a 29 semanas

21 A 29	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
21	-20	-20	-24	-21	-23	-6
22	-14	-14	-20	-16	-15	-5
23	-9	-9	-17	-12	-8	-5
24	-6	-6	-13	-8	-3	-4
25	-1	-1	-10	-5	3	-3
26	1	2	-7	-1	6	-1
27	6	6	-4	2	11	0
28	7	7	-1	5	13	1
29	8	8	-1	5	13	2
MEDIANA	-1	-1	-10	-5	3	-3
MEDIA	-3	-3	-11	-6	0	-2

Fonte: Hadlock (1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Tabela 31 - Erro percentual. Hadlock 30 a 39 semanas

30 A 39	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
30	7	7	0	6	12	2
31	5	5	-5	1	9	-2
32	0	1	-7	-2	5	-5
33	-2	-2	-10	-5	2	-7
34	-4	-3	-10	-5	-1	-7
35	-2	-2	-8	-4	1	-6
36	0	0	-6	-2	3	-4
37	2	3	-5	-1	5	-1
38	5	5	-2	3	7	2
39	9	9	2	6	11	5
MEDIANA	1	2	-6	-1	5	-3
MEDIA	2	2	-5	0	5	-2

Fonte: Hadlock (1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Tabela 32 - Erro percentual. Kiserud 21 a 29 semanas

21 A 29	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
21	-22	-23	-24	-20	-26	-7
22	-17	-17	-20	-15	-18	-6
23	-11	-12	-14	-8	-9	-6
24	-8	-8	-11	-3	-4	-4
25	-3	-4	-8	1	1	-3
26	-1	-1	-4	5	5	-2
27	2	2	-1	9	8	0
28	3	3	1	12	9	0
29	3	3	1	11	9	1
MEDIANA	-3	-4	-8	1	1	-3
MÉDIA	-6	-6	-9	-1	-3	-3

Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

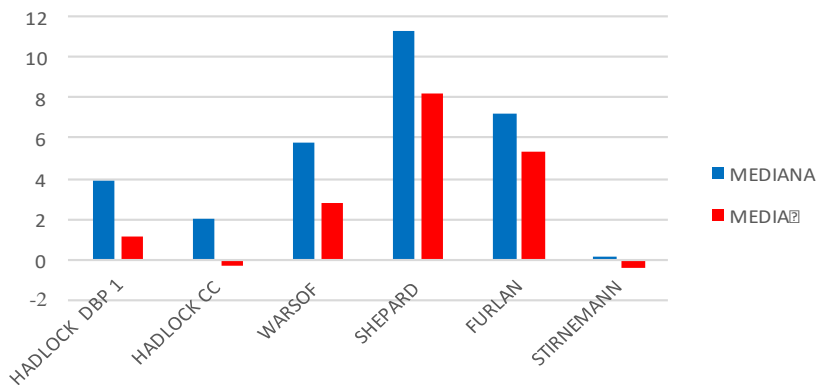
Tabela 33 - Erro percentual. Kiserud 30 a 39 semanas

30 A 39	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
30	3	3	1	12	8	0
31	0	0	-4	7	5	-5
32	-4	-4	-8	2	0	-8
33	-7	-7	-11	-1	-3	-11
34	-7	-7	-11	0	-3	-11
35	-5	-6	-9	1	-2	-9
36	-3	-3	-7	4	1	-6
37	-1	-1	-5	7	2	-3
38	4	3	0	12	6	1
39	10	9	7	20	12	7
MEDIANA	-2	-2	-6	6	1	-5
MÉDIA	-1	-1	-5	7	3	-5

Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

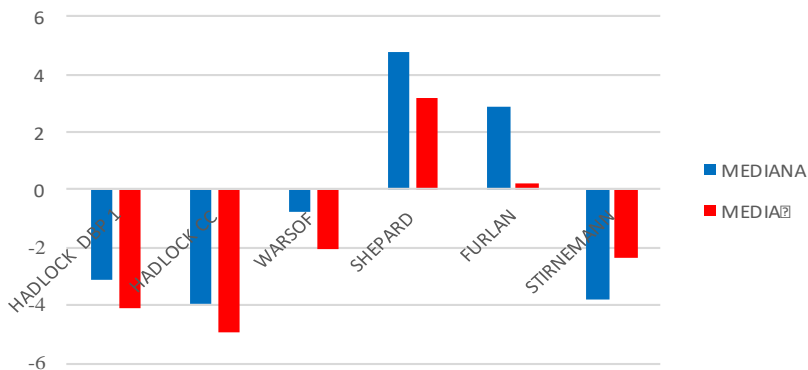
Construiu-se as tabelas 46,47,48,49,50,51,52 e 53 de erro percentual com a mediana em cada tabela biométrica e estratificando as semanas de 21 a 29 e 30 a 39 semanas.

Gráfico 46 - Mediana e média. Biometria Snijders 21 a 29 semanas
MEDIANA E MÉDIA DO ERRO PERCENTUAL SNIJDERS 21 A 39 SEMANAS



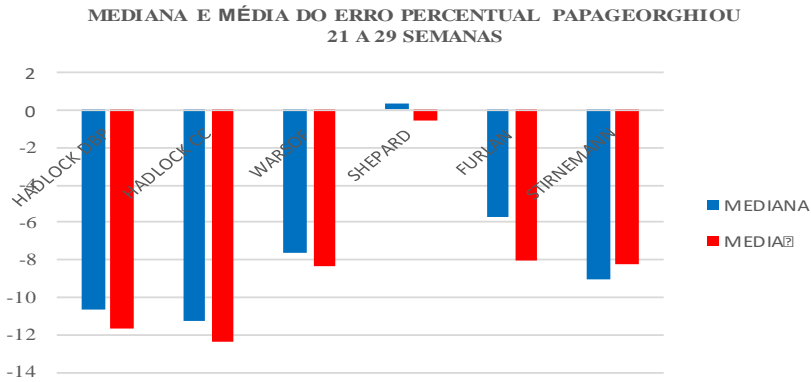
Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 47 - Mediana e média. Biometria Snijders 30 a 39 semanas
MEDIANA E MÉDIA DO ERRO PERCENTUAL SNIJDERS 30 A 39 SEMANAS



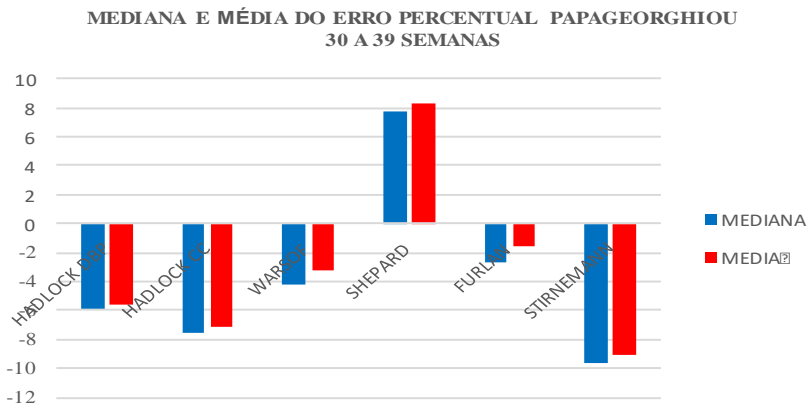
Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 48 - Mediana e média. Biometria Papageorghiou 21 a 29 semanas



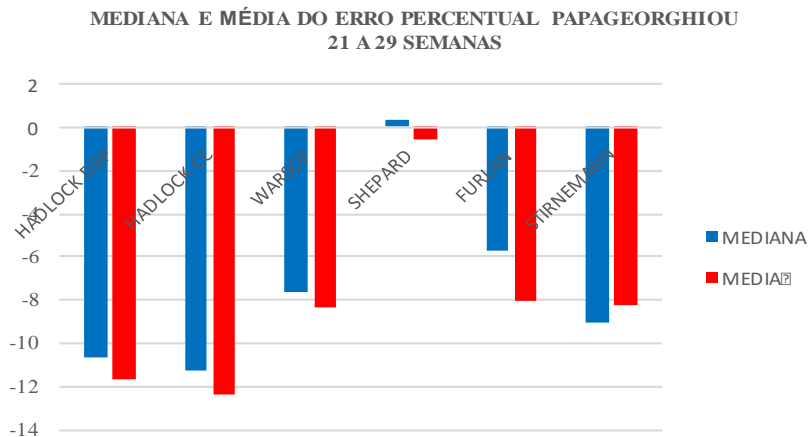
Fonte: Papageorghiou (2014); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 49 - Mediana e média. Biometria Papageorghiou 30 a 39 semanas



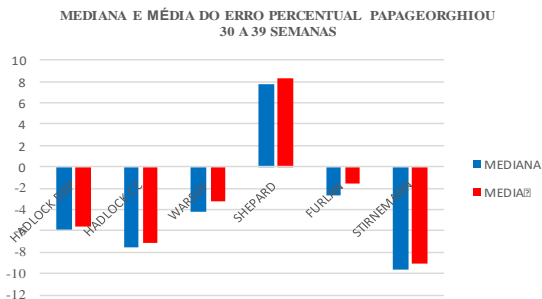
Fonte: Papageorghiou (2014); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 50 - Mediana e média. Biometria Hadlock 21 a 29 semanas



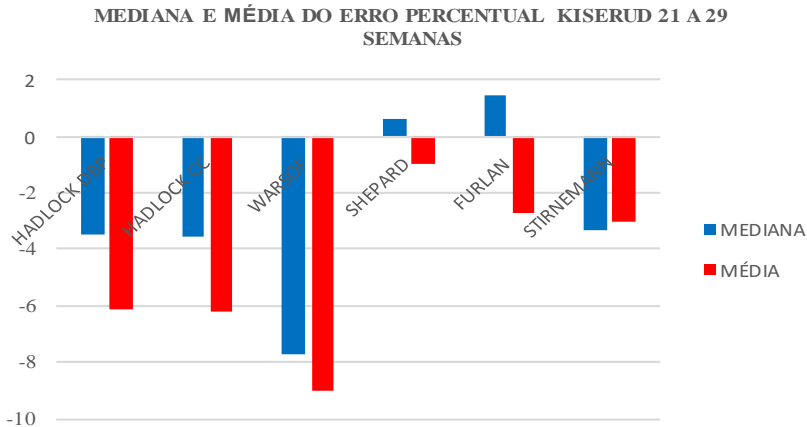
Fonte: Hadlock (1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 51 - Mediana e média. Biometria Hadlock 30 a 39 semanas



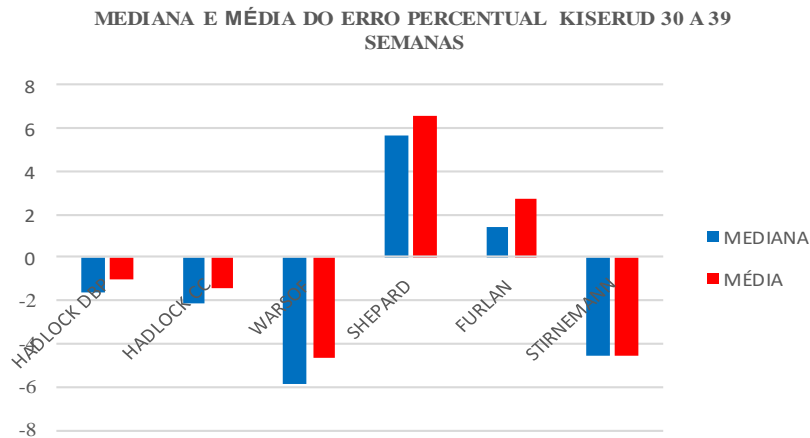
Fonte: Hadlock (1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 52 - Mediana e média. Biometria Kiserud 21 a 29 semanas



Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 53 - Mediana e média. Biometria Kiserud 30 a 39 semanas



Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Pela mediana do erro percentual construiu-se a seguinte tabela 34 com os menores erros em cada tabela biométrica. Em cinza as tabelas biométricas com as fórmulas e os menores erros nas duas faixas de idade gestacional.

Tabela 34 - Mediana do menor erro percentual entre as tabelas biométricas nas semanas 21 a 29 e 30 a 39.

Tabela biométrica	21 a 29 semanas	30 a 39 semanas
Snijders	Warsof	Stirnemann
Papageorghiou	Shepard	Furlan
Hadlock	Hadlock dbp/Hadlock cc	Hadlock dbp/ Shepard
Kiserud	Shepard / Furlan	Furlan

Pela média do erro percentual construiu-se a seguinte tabela 35 com os menores erros em cada tabela biométrica. Em cinza as tabelas biométricas com as fórmulas e os menores erros nas duas faixas de idade gestacional.

Tabela 35 - Media do menor erro percentual entre as tabelas biométricas nas semanas 21 a 29 e 30 a 39.

Tabela biométrica	21 a 29 semanas	30 a 39 semanas
Snijders	Furlan	Stirnemann
Papageorghiou	Shepard	Furlan
Hadlock	Furlan	Shepard
Kiserud	Shepard	Hadlock dbp / cc

Calculou-se o índice de correlação de Pearson nas idades gestacionais de 21 a 29 e 30 a 39 obtendo os resultados nas tabelas 36,37,38,39,40,41,42 e 43 abaixo. Em cinza as melhores correlações encontradas.

Tabela 36 - Correlação de Pearson. Snijders 21 a 29 semanas

Snijders 21 a 29	Recém-nato Brasil
Recém-nato Brasil	1
Hadlock dbp	0,999662832
Hadlock cc	0,999696874
Warsof	0,999689744
Shepard	0,99973857
Furlan	0,999881194
Stirnemann	0,998780609

Tabela 37 - Correlação de Person. Snijders 30 a 39 semanas

Snijders 30 A 39	Recém-nato Brasil
Recém-nato Brasil	1
Hadlock dbp	0,994802432
Hadlock cc	0,995525676
Warsof	0,994916678
Shepard	0,995098865
Furlan	0,994124962
Stirnemann	0,996368322

Tabela 38 - Correlação de Pearson. Papageorghiou 21 a 29 semanas

Papageorghiou 21 A 29	Recém-nato Brasil
Recém-nato Brasil	1
Hadlock dbp	0,999951786
Hadlock cc	0,999940606
Warsof	0,999934724
Shepard	0,99992703
Furlan	0,999724482
Stirnemann	0,999729993

Tabela 39 - Correlação Pearson. Papageorghiou 30 a 39 semanas

Papageorghiou 30 A 39	Recém-nato Brasil
Recém-nato Brasil	1
Hadlock dbp	0,98514261
Hadlock cc	0,984844749
Warsof	0,9886459
Shepard	0,988416453
Furlan	0,986172355
Stirnemann	0,983971064

Tabela 40 - Correlação Pearson. Hadlock 21 a 29 semanas

Hadlock 21 A 29	Recém-nato Brasil
Recém-nato Brasil	1
Hadlock dbp	0,999706747
Hadlock cc	0,999733832
Warsof	0,999724452
Shepard	0,999721343
Furlan	0,99928736
Stirnemann	0,999805439

Tabela 41 - Correlação de Pearson. Hadlock 30 a 39 semanas

Hadlock 30 A 39	Recém-nato Brasil
Recém-nato Brasil	1
Hadlock dbp	0,98591479
Hadlock cc	0,985789976
Warsof	0,986714451
Shepard	0,987212827
Furlan	0,985867602
Stirnemann	0,986213127

Tabela 42 - Correlação Pearson. Kiserud 21 a 29 semanas

Kiserud 21 A 29	Recém-nato Brasil
Recém-nato Brasil	1
Hadlock dbp	0,999505295
Hadlock cc	0,999518143
Warsof	0,999519665
Shepard	0,999546349
Furlan	0,998662909
Stirnemann	0,999874927

Tabela 43 - Correlação Pearson. Kiserud 30 a 39 semanas

Kiserud 30 A 39	Recém-nato Brasil
Recém-nato Brasil	1
Hadlock dbp	0,978785513
Hadlock cc	0,97954599
Warsof	0,972764875
Shepard	0,972119639
Furlan	0,980478658
Stirnemann	0,975070208

6. CONCLUSÃO.

Após as análises feitas entre o peso do recém-nato Brasileiro e os países estudados (Canadá, Austrália, Coreia, Estados Unidos E Noruega), com a curva de Lubchenco [33] e a comparação entre as tabelas biométricas e fórmulas de cálculo de peso estimado escolhidas pode-se encontrar as conclusões abaixo descritas, referente ao peso entre os países nas idades gestacionais de 22 a 42 semanas:

- A menor mediana do erro percentual, relativo e absoluto assim como a melhor correlação de Paerson ocorreu com a Noruega.

- A comparação entre o peso do recém-nato brasileiro de Pedreira [26] e a tabela desenvolvida por Lubchenco [18] encontrou-se um erro maior que 10% entre as semanas de 24 a 25 e 32 a 34 sendo que a partir de 28 semanas o peso é subestimado chegando a -300 gramas na semana 33.

- Referente a análise entre 21 e 39 semanas a melhor correlação de Pearson ocorreu com a tabela biométrica de Snijders [20] e a fórmula de Stirnemann [25]. A menor média dos erros absoluto, relativo e percentual também ocorreram na utilização da tabela biométrica de Snijders [20] e fórmula de Stirnemann [25]. A menor mediana dos erros absoluto, relativo e percentual ocorreram na utilização da tabela biométrica de Snijders [15] e fórmula de Stirnemann [21] e a biometria de Kiserud [22] e fórmula de Furlan[12]. Sendo assim podemos concluir que a melhor escolha para cálculo de peso fetal estimado é com a tabela biométrica de Snijders [15] quando usada em conjunto com a fórmula de Stirnemann [20] pois apresenta a melhor correlação de Pearson conjuntamente com o menor erro relativo, absoluto e percentual.

- Analisando entre as semanas de 21 a 29 semanas e entre 30 a 39 não se encontrou coincidência de tabela biométrica e fórmula nestes dois períodos quando avaliados por média dos menores erros. Na análise da mediana dos menores erros encontrou-se coincidência nas biometria de Hadlock [19] com as fórmula de Hadlock dbp [9] e na biometria de Kiserud [22] e fórmula de Furlan [12].

- A melhor correlação de Pearson para as idades gestacionais compreendidas entre 21 a 29 semanas foi biometria de Papageorghiou [21] e fórmula de Hadlock dbp [18] e nas idades gestacionais entre 30 a 39 semanas foi Papageorghiou [16] e Warsof [23].

7. PERSPECTIVAS FUTURAS

- Implementar estudo desde da concepção até o segundo ano de vida (monitorização nos primeiros mil dias)
- Melhor estudo no período compreendido entre 28 e 32 semanas onde observou-se crescimento não linear do peso fetal.

8. LIMITAÇÕES DO ESTUDO

- Durante o processo de pesquisa para elaboração deste trabalho deparou-se com dados não suavizados (dados brutos, sem tratamento matemático) de pesos fetais do Brasil e Canadá, curiosamente quando comparados apresenta alteração característica na barreira dos 1500g como mostrado no gráfico 17. Infelizmente não foi possível obter os dados noutros países para avaliar a manutenção deste evento.

- Não foi possível obter a distribuição amostral do trabalho de Pedreira, portanto não se obteve o desvio padrão.

REFERÊNCIAS:

1. Organization, W.H., *Promoting optimal fetal development. Report of a Technical Consultation Nutrition*. 2003.
2. Melo ASO, A.P., Amorim MMR, Cardoso MAA, *Determinantes do crescimento fetal e sua repercussão*. Femina, 2008. **36**(11): p. 683-689.
3. Cunha AJLA, L.A., Almeida IS., *The pediatrician's role in the first thousand days of the child: the pursuit of healthy nutrition and development*. Jornal de Pediatria (Versão em Português), 2015. **91**(6): p. 544-551.
4. Harder, T., et al., *Birth weight and subsequent risk of type 2 diabetes: a meta-analysis*. Am J Epidemiol, 2007. **165**(8): p. 849-57.
5. Amaral WN, S.H., *A História da Ultrassonografia no Brasil*. 2012 .
6. Chazan LK, C.R., *Pioneiros da ultrassonografia obstétrica no Brasil*. . 2008.
7. VAZ, F.A.C., *Mortalidade perinatal e neonatal*. Revista da Associação Médica Brasileira, 1997. **43**(1): p. 3.
8. Alexandre Faisal Cury, S.A.L.G., *Estimativa do Peso Fetal- Comparação Entre um Método Clínico e a Ultra-Sonografia*. 1998.
9. Hadlock FP, H.R., Sharman RS, Deter RL et al, *Estimation of fetal weight with the use of head, body, and femur measurements-A prospective study*. Am J Obstet Gynecol, 1985. **151**: p. 333 - 337 .
10. Campbell, S., *Estimating fetal weight for best clinical outcome*. AJUM, 2012. **15**(1): p. 13-17.
11. Hadlock, F.P., et al., *Sonographic estimation of fetal weight. The value of femur length in addition to head and abdomen measurements*. Radiology, 1984. **150**(2): p. 535-540.
12. Furlan ELP, B.J., Faro CBA, Marussi EF et al, *Elaboração e validação de intervalos de referência longitudinais de peso fetal com uma amostra da população brasileira*. Rev Bras Ginecol Obstet., 2012. **34**(10): p. 466-472.
13. Lancaster, C.L.R.a.P.A.L., *Australian national birthweight percentiles by gestational age*. Medical Journal of Australia, 1999. **170**: p. 114-118.
14. Michael S. Kramer, M.R.W.P., PhD; Shi Wu Wen, MB, PhD; K.S. Joseph, MD, PhD;, *A New and Improved Population-Based Canadian Reference for*

Birth Weight for Gestational Age. pediatrics, 2001. **108**(02): p. 1,7

15. GREG R. ALEXANDER, M., ScD, JOHN H. HIMES, PhD, MPH, and M. RAJNI B. KAUFMAN, JOANNE MOR, MS, MICHAEL KOGAN, PhD, *A United States National Reference for Fetal Growth*. Obstetrics & Gynecology, 1996. **87**(2): p. 163-168.
16. Jin Kyoung Lee, H.L.J., et al., *Percentile Distributions of Birth Weight according to Gestational Ages in Korea (2010-2012)*. Journal Korean Medicine Science, 2016. **31**(6): p. 939-949.
17. ROLV SKJÆRVEN, H.K.G., AND LEIV S. BAKKETEIG, *Birthweight by gestational age in Norway*. Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica, 2000. **79**: p. 440-449.
18. Lubchenco LO, H.C., Dressier M, Edith Boyd., *Intrauterine growth as estimated from liveborn birth-weight data at 24 to 42 weeks of gestation*. Pediatrics, 1963. **32**: p. 793-800.
19. Hadlock FP, D.R., Harrist RB, Park SK., *Estimating Fetal Age: Computer-Assisted Analysis of Multiple Fetal Growth Parameters*. Radiology, 1984. **152**(2): p. 497-501.
20. Snijders RJM, N.K., *Fetal biometry at 14-40 weeks' gestation*. . 1994, Ultrasound Obstet Gynecol. p. 34-48.
21. Papageorgiou AT, O.E., Altman DG, Todros T et al, *International standards for fetal growth based on serial ultrasound measurements: the Fetal Growth Longitudinal Study of the INTERGROWTH-21st Project*. Lancet, 2014. **384**: p. 869-79.
22. Kiserud T, P.G., Carroli G, Widmer M et al, *The World Health Organization Fetal Growth Charts: A Multinational Longitudinal Study of Ultrasound Biometric Measurements and Estimated Fetal Weight*. PLOS Medicine, 2016. **14**(1): p. 1-36.
23. Warsof SL, G.P., Berkowitz RL, Hobbins JC, *The estimation of fetal weight by computer-assisted analysis*. 1977, A J Obstet. Gynecol. p. 881-892.
24. Shepard MJO, R.V., Berkowitz RL, Warsof SL et al, *An evaluation of two equations for predicting fetal weight by ultrasound*. Am J. Obstet Gynecol, 1982. **142**(1): p. 47 - 54.
25. Stirnemann J, V.J., Salomon LJ, Ohuma E et al, *International estimated fetal weight standards of the INTERGROWTH-21st Project*. Ultrasound iObstet Gynecol, 2017. **49**: p. 478-486.

26. Pedreira CE, Pinto FA, and C.E. Pereira SP, *Birth weight patterns by gestational age in Brazil*. Annals of the Brazilian Academy of Sciences, 2011. **83**(2): p. 619-625.
27. Berthold Koletzko, B., Brands, Michael Chourdakis, Simone Cramer,, C.H. Veit Grote, Franca Kirchberg, Christine Prell, Peter Rzehak,, and M.W. Olaf Uhl, *The Power of Programming and the EarlyNutrition Project: Opportunities for Health Promotion by Nutrition during the First Thousand Days of Life and Beyond*. Ann Nutr Metab, 2014. **64**(3-4): p. 187-196.
28. Peixoto A.B., R.L.C., Nardoza L.M.M., Araujo Júnior E., *Epigenetics and Preeclampsia: Programming of Future Outcomes*. Methods in Molecular Biology, 2018. **1710**: p. 73-83.
29. Amanda K. Jones, M.L.H., Sambhu M. Pillai, Katelyn K. McFadden, Kristen E. Govoni, Steven A. Zinn, Sarah A. Reed, *Gestational restricted- and over-feeding promote maternal and offspring inflammatory responses that are distinct and dependent on diet in sheep*. Biology of Reproduction, 2017. **iox174**.
30. Entringer S, d.P.K. and W.P. Buss C, *The fetal programming of telomere biology hypothesis: an update*. Phil. Trans. R. Soc., 2018. **373**.
31. Eun Jin Kwon, Y.J.K., *What is fetal programming?: a lifetime health is under the control of in utero health*. Obstet Gynecol Sci, 2017. **60**(6): p. 506-519.
32. Dimasuy, K.G., et al., *Placental Responses to Changes in the Maternal Environment Determine Fetal Growth*. Frontiers in Physiology, 2016. **7**(12).
33. Burd., I., *Is Sonographic Assessment of Fetal Weight Influenced by Formula Selection?*, S. Srinivas, Editor. 2009, J Ultrasound Med. p. 1019–1024.

ANEXOS

ANEXO A – TABELAS E GRÁFICOS DO ERRO ABSOLUTO.

ANEXO A.1 – Tabela 44 e gráfico 54 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e a tabela de Lubchenco.

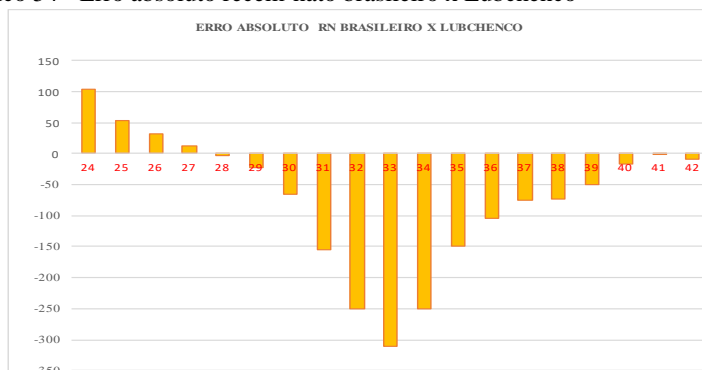
Tabela 44 - Erro absoluto, do peso do recém-nato brasileiro e a tabela de Lubchenco.

IG	Rn bras	Lubchenco	Erro absoluto
24	736	840	104
25	826	880	54
26	924	955	31
27	1032	1045	13
28	1154	1150	-4
29	1293	1270	-23
30	1461	1395	-66
31	1695	1540	-155
32	1965	1715	-250
33	2230	1920	-310
34	2450	2200	-250
35	2635	2485	-150
36	2814	2710	-104
37	2974	2900	-74
38	3104	3030	-74
39	3190	3140	-50
40	3248	3230	-18
41	3292	3290	-2
42	3310	3300	-10

Legenda: Rn bras = recém-nato brasileiro

Fonte: Pedreira (2011); Lubchenco (1963).

Gráfico 54 - Erro absoluto recém-nato brasileiro x Lubchenco



Fonte: Pedreira (2011); Lubchenco (1963).

ANEXO A.2 – Tabela 45 e gráfico do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o peso em outros países Canadá, Austrália, Coreia, Estados Unidos da América e Noruega.

ANEXO A.2.1 – Tabela 45 - Erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o peso em outros países Canadá, Austrália, Coreia, Estados Unidos da América e Noruega.

Tabela 45 - Erro absoluto do peso do recém-nascido brasileiro e outros países.

IG	CA	AUS	BR	CO	EUA	NOR	CA- BR	AUS- BR	COR- BR	EUA- BR	NOR- BR
22	478	490	587	483	496	513	-109	-97	-104	-91	-75
23	573	574	665	583	582	603	-92	-91	-83	-83	-63
24	671	663	751	684	674	698	-81	-89	-67	-77	-54
25	773	763	845	792	779	800	-72	-83	-54	-66	-45
26	883	870	944	908	899	908	-61	-74	-37	-45	-37
27	1005	998	1053	1035	1035	1035	-48	-55	-18	-18	-18
28	1141	1128	1174	1175	1196	1185	-33	-47	1	22	11
29	1296	1276	1313	1330	1394	1363	-17	-37	17	81	50
30	1467	1449	1481	1497	1637	1560	-14	-32	16	156	79
31	1656	1635	1715	1678	1918	1780	-59	-80	-37	203	65
32	1862	1830	1985	1870	2203	2015	-124	-155	-116	218	30
33	2081	2059	2252	2073	2458	2253	-171	-193	-179	206	1
34	2313	2290	2475	2283	2667	2498	-162	-185	-193	192	23
35	2553	2529	2665	2495	2831	2738	-112	-136	-171	166	72
36	2795	2765	2850	2701	2974	2968	-55	-85	-149	124	118
37	3024	3023	3017	2894	3117	3178	7	6	-123	100	161
38	3230	3265	3153	3066	3263	3368	77	112	-87	110	215
39	3400	3405	3245	3214	3400	3525	155	160	-31	155	280
40	3542	3550	3309	3341	3495	3650	233	241	32	186	341
41	3655	3680	3358	3453	3527	3733	297	322	95	169	375
42	3735	3735	3380	3557	3522	3770	355	355	177	142	390

Legenda: IG = idade gestacional; CA = Canadá; Aus = Austrália; BR = Brasil; CO= Coreia; EUA = Estados Unidos e NOR = Noruega. Em negrito o resultado do erro absoluto entre o Brasil e os outros países.

Fonte: Lancaster (1999); Kramer (2001); Greg (1996); Lee (2016); Skjærven (2000); Pedreira (2011); Pedreira (2011).

ANEXO A.2.2 - Tabela 46 - Média e mediana entre o peso do recém-nato brasileiro e o peso em outros países Canadá, Austrália, Coreia, Estados Unidos da América e Noruega.

Tabela 46 – Mediana e média do erro absoluto do peso do recém-nato brasileiro e países estudados.

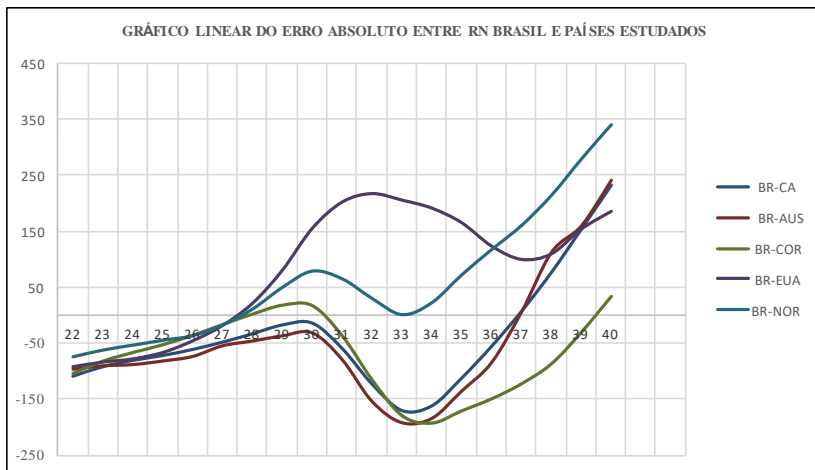
	BR-CA	BR-AUS	BR-COR	BR-EUA	BR-NOR
Mediana	-55	-74	-54	124	50
Média	-4	-12	-53	88	91

Legenda: CA = Canadá; AUS = Austrália; BR = Brasil; CO= Coreia; EUA = Estados Unidos e NOR = Noruega.

Fonte: Lancaster (1999); Kramer (2001); Greg (1996); Lee (2016); Skjærven (2000); Pedreira (2011); Pedreira (2011).

ANEXO A.2.3 - Gráfico 55 - Representação da dispersão do erro absoluto entre o peso dos recém-nascidos do Brasil e dos países estudados.

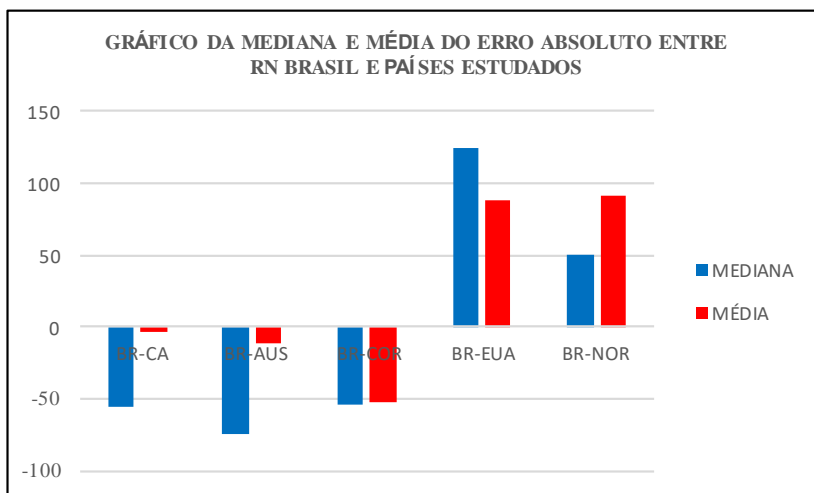
Gráfico 55 - Representação da dispersão do erro absoluto entre o peso dos recém-nascidos do Brasil e dos países estudados.



Fonte: Lancaster (1999); Kramer (2001); Greg (1996); Lee (2016); Skjærven (2000); Pedreira (2011); Pedreira (2011).

ANEXO A.2.4 – Gráfico 56 - Mediana e média do erro absoluto entre o peso dos recém-nascidos do Brasil e dos países estudados.

Gráfico 56 – Mediana e média do erro absoluto entre o peso dos recém-nascidos do Brasil e dos países estudados.



Fonte: Lancaster (1999); Kramer (2001); Greg (1996); Lee (2016); Skjærven (2000); Pedreira (2011); Pedreira (2011).

ANEXO A.3. Tabela e gráficos do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométricas e as fórmulas selecionadas.

ANEXO A.3.1. – Tabela 47 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro o cálculo do peso com a tabela biométrica de Snijders [20] e as fórmulas selecionadas.

Tabela 47 – Erro absoluto com Biometria de Snijders.

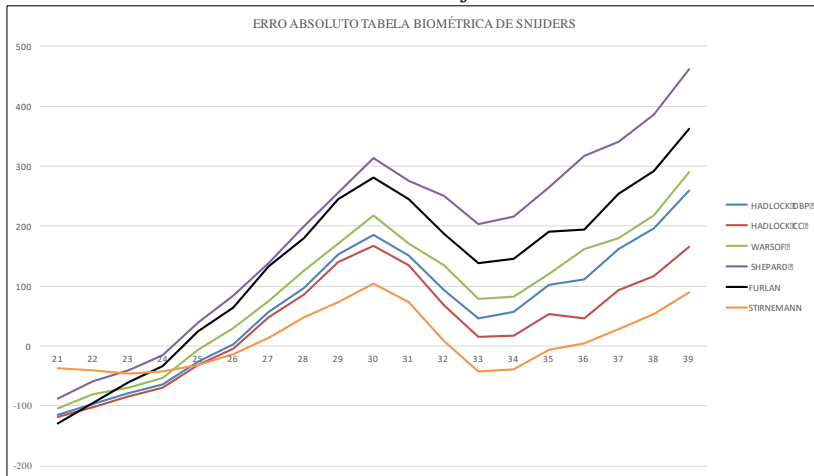
IG	Fórmula					
	Hadlock dbp	Hadlock cc	Warsof	Shepard	Furlan	Stirnemann
21	-116	-119	-104	-88	-129	-37
22	-98	-103	-81	-59	-95	-41
23	-78	-84	-70	-42	-61	-46
24	-65	-70	-53	-16	-33	-43
25	-26	-33	-6	39	24	-32
26	2	-6	30	85	65	-14
27	57	48	75	139	133	13
28	96	86	125	199	180	47
29	153	139	171	255	245	72
30	184	167	217	313	281	103
31	151	134	170	275	245	74
32	94	67	135	251	188	8
33	46	15	78	204	138	-42
34	56	17	81	216	146	-38
35	102	54	120	265	190	-6
36	111	46	162	317	194	4
37	162	92	180	341	254	27
38	197	117	218	385	291	52
39	259	166	289	462	362	90
Mediana	94	48	120	216	180	4
Media	68	39	91	186	138	10

Legenda: IG = idade gestacional; Hadlock dbp = Hadlock biparietal; Hadlock cc = Hadlock circunferência cefálica

Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

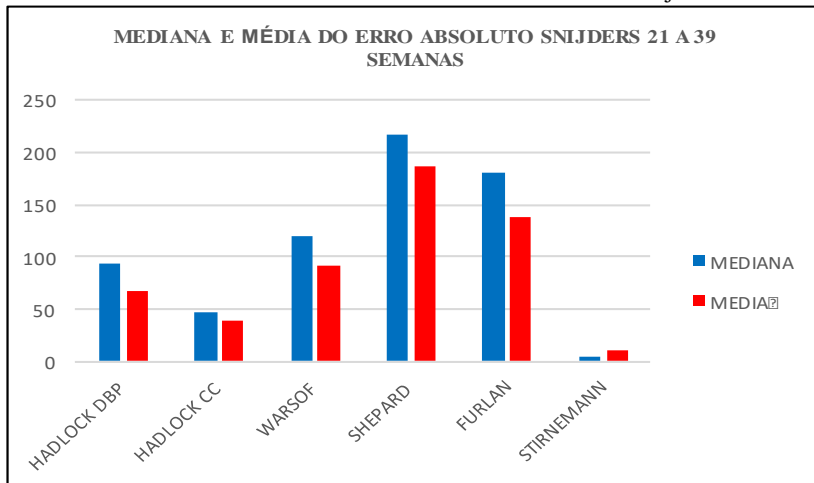
ANEXO A.3.2 - Gráficos 57 e 58 do erro absoluto, mediana e média entre o peso do recém-nato brasileiro e cálculo do peso com a tabela biométrica de Snijders e as fórmulas selecionadas.

Gráfico 57 – Erro absoluto. Biometria de Snijders



Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 58 - Mediana e média do erro absoluto. Biometria de Snijders.



Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

ANEXO A.3.4. – Tabela 48 e gráficos 59 e 60 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com a tabela biométrica de Papageorghiou [21] com as fórmulas selecionadas.

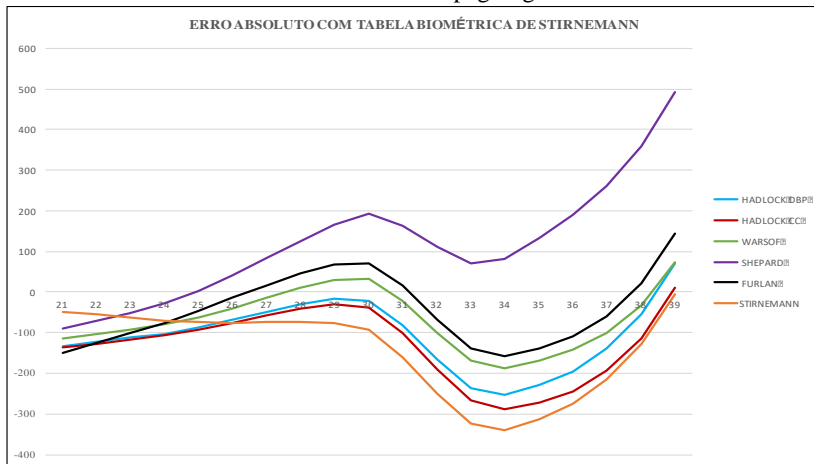
Tabela 48 – Erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o peso utilizando a tabela biométrica de Papageorghiou.

IG	Fórmula					
	Hadlock dbp	Hadlock cc	Warsof	Shepard	Furlan	Stirnemann
21	-134	-137	-114	-91	-150	-48
22	-123	-127	-103	-72	-125	-54
23	-113	-117	-93	-51	-101	-62
24	-103	-107	-80	-28	-76	-70
25	-88	-93	-63	3	-47	-75
26	-69	-76	-40	41	-15	-76
27	-49	-57	-15	83	17	-74
28	-31	-41	10	126	46	-73
29	-18	-30	30	167	68	-75
30	-22	-38	32	192	70	-92
31	-81	-100	-21	164	15	-160
32	-165	-190	-101	111	-67	-251
33	-236	-266	-170	70	-138	-324
34	-253	-290	-188	82	-158	-340
35	-230	-272	-168	132	-139	-313
36	-195	-244	-143	189	-109	-274
37	-140	-194	-100	262	-59	-215
38	-55	-113	-32	360	22	-129
39	71	11	73	493	144	-6
Mediana	-103	-113	-80	111	-59	-76
Media	-107	-131	-68	118	-42	-143

Legenda: IG = idade gestacional; Hadlock dbp = Hadlock biparietal; Hadlock cc = Hadlock circunferência cefálica.

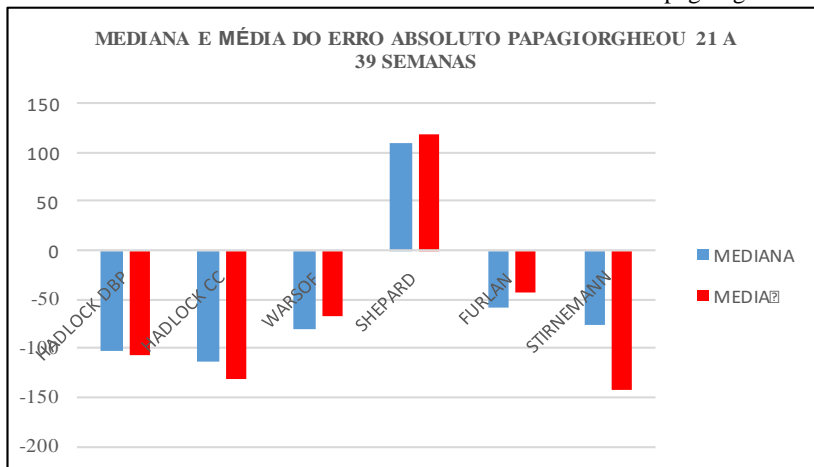
Fonte: Papageorghiou (2011); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 59 – Erro absoluto. Biometria de Papageorghiu.



Fonte: Papageorghiu (2011); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 60 - Mediana e média do erro absoluto. Biometria de Papageorghiu.



Fonte: Papageorghiu (2011); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

ANEXO A.3.5 – Tabela 49 e gráficos 61 e 62 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com a tabela biométrica de Hadlock [19] com as fórmulas selecionadas.

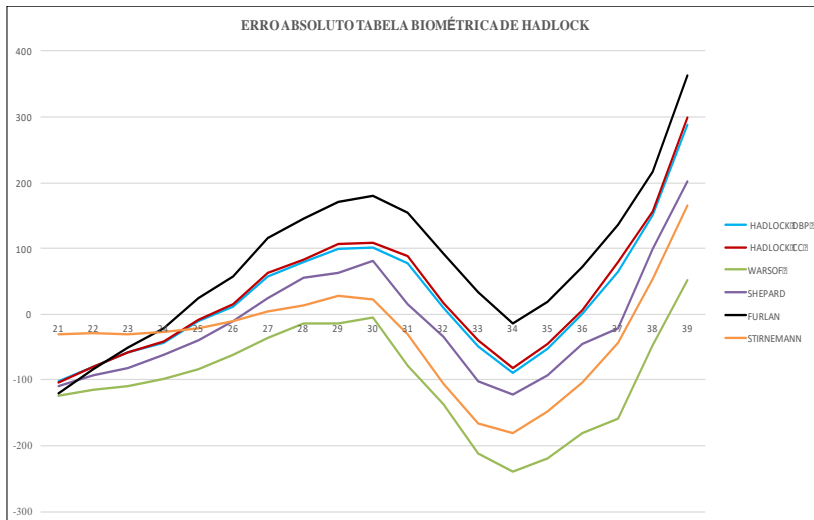
Tabela 49 – Erro absoluto. Biometria de Hadlock.

IG	Fórmula					
	Hadlock dbp	Hadlock cc	Warsof	Shepard	Furlan	Stirnemann
21	-103	-105	-125	-109	-121	-31
22	-80	-81	-116	-94	-85	-28
23	-58	-58	-110	-81	-50	-30
24	-44	-42	-98	-62	-22	-27
25	-11	-9	-84	-40	24	-22
26	11	15	-63	-11	58	-11
27	57	62	-36	24	116	4
28	78	83	-13	55	146	12
29	98	107	-14	63	170	28
30	102	109	-5	81	179	23
31	77	89	-79	15	155	-31
32	9	17	-137	-34	92	-107
33	-48	-40	-212	-101	34	-165
34	-90	-82	-240	-122	-14	-181
35	-53	-45	-220	-94	19	-148
36	-1	5	-180	-46	71	-105
37	65	78	-160	-21	137	-43
38	151	155	-47	100	217	53
39	288	298	52	202	362	165
Mediana	9	15	-98	-34	71	-28
Media	24	29	-99	-14	78	-34

Legenda: IG = idade gestacional; Hadlock dbp = Hadlock biparietal; Hadlock cc = Hadlock circunferência cefálica

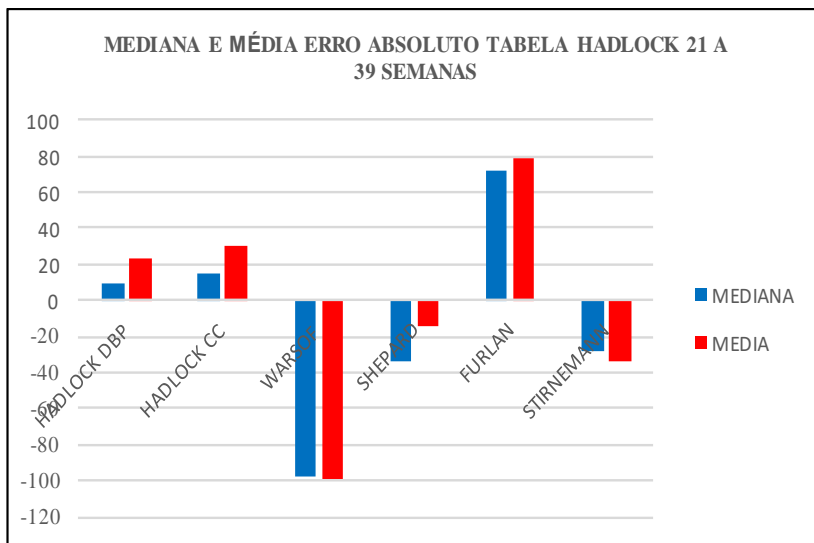
Fonte: Hadlock(1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 61 – Erro absoluto. Biometria de Hadlock.



Fonte: Hadlock(1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 62 - Mediana e média do erro absoluto. Biometria de Hadlock.



Fonte: Hadlock(1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

ANEXO A.3.6 – Tabela 50 e gráficos 63 e 64 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com a tabela biométrica de KISERUD[22] com as fórmulas selecionadas.

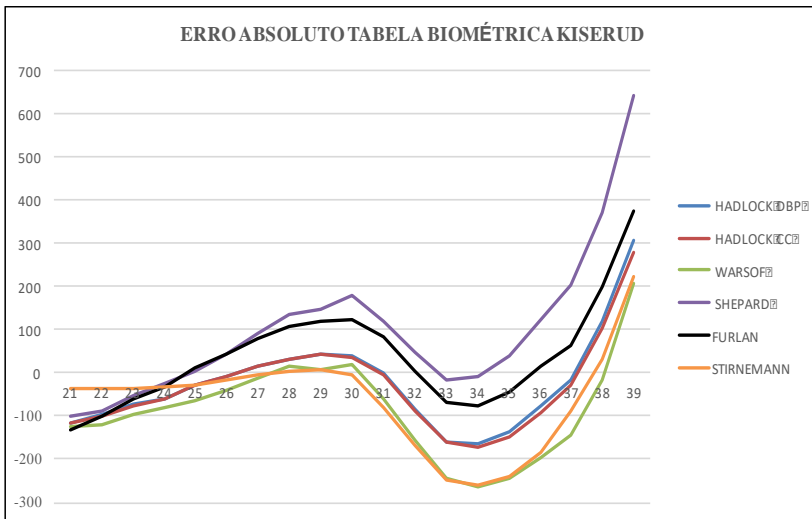
Tabela 50 – Erro absoluto. Biometria de Kiserud.

IG	Fórmula					
	Hadlock dbp	Hadlock cc	Warsof	Shepard	Furlan	Stirnemann
21	-115	-117	-125	-101	-132	-35
22	-98	-100	-119	-87	-102	-38
23	-73	-76	-94	-51	-60	-36
24	-59	-60	-80	-25	-33	-31
25	-29	-29	-64	5	12	-27
26	-8	-8	-40	44	45	-17
27	16	16	-11	90	80	-3
28	34	33	15	134	106	5
29	43	44	9	146	118	9
30	40	37	20	181	124	-4
31	-2	-4	-62	119	86	-80
32	-84	-87	-158	46	5	-166
33	-158	-162	-246	-18	-69	-247
34	-166	-173	-264	-8	-75	-258
35	-137	-148	-246	39	-45	-238
36	-75	-91	-194	124	17	-183
37	-18	-30	-145	203	64	-87
38	119	102	-15	372	200	33
39	309	278	209	643	376	224
Mediana	-29	-30	-80	46	17	-35
Media	-24	-30	-85	98	38	-62

Legenda: IG = idade gestacional; Hadlock dbp = Hadlock biparietal; Hadlock cc = Hadlock circunferência cefálica

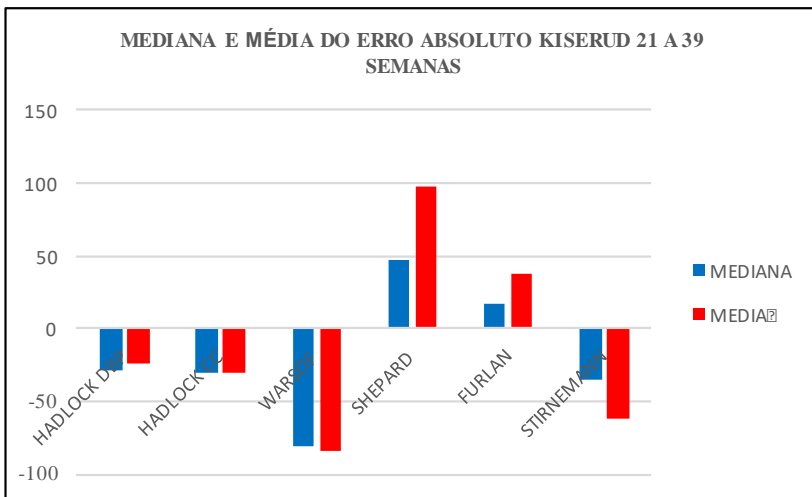
Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 63 – Erro absoluto. Biometria de Kiserud.



Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 64 - Mediana e média do erro absoluto. Biometria de Kiserud.



Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

ANEXO A.4 - Tabela com o resumo do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas.

ANEXO A.4.1 – Tabela 51 com a mediana do menor erro absoluto. Em cinza a fórmula com menor mediana nos três tipos de erro calculado.

Tabela 51 – Mediana do menor erro relativo, absoluto e percentual. Em cinza a fórmula com menor mediana nos três tipos de erro calculado.

Tabela biométrica	Menor erro absoluto
Snijders	Stirnemann
Papageorghiou	Furlan
Hadlock	Hadlock dbp
Kiserud	Furlan

Legenda: Hadlock dbp = Hadlock biparietal

ANEXO A.4.2 – Tabela 52 com a média do menor erro absoluto. Em cinza a fórmula com menor mediana nos três tipos de erro calculado.

Tabela 52 – Média do menor erro relativo, absoluto e percentual. Em cinza a fórmula com menor mediana nos três tipos de erro calculado.

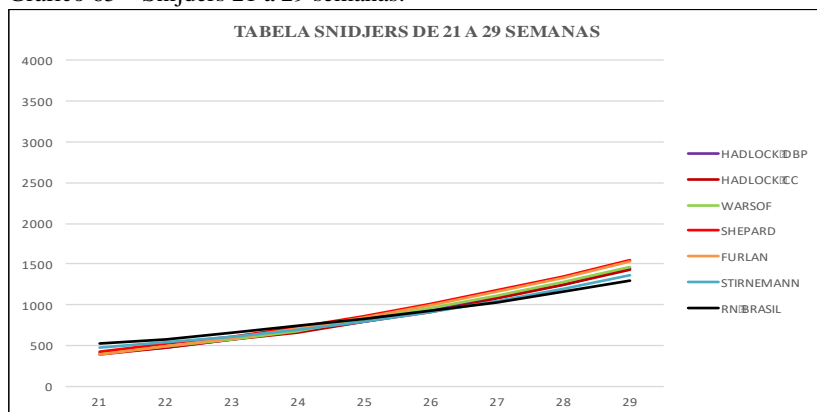
Tabela biométrica	Menor erro absoluto
Snijders	Stirnemann
Papageorghiou	Furlan
Hadlock	Shepard
Kiserud	Hadlock dbp

Legenda: Hadlock dbp = Hadlock biparietal

ANEXO A.5 – Gráficos do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39.

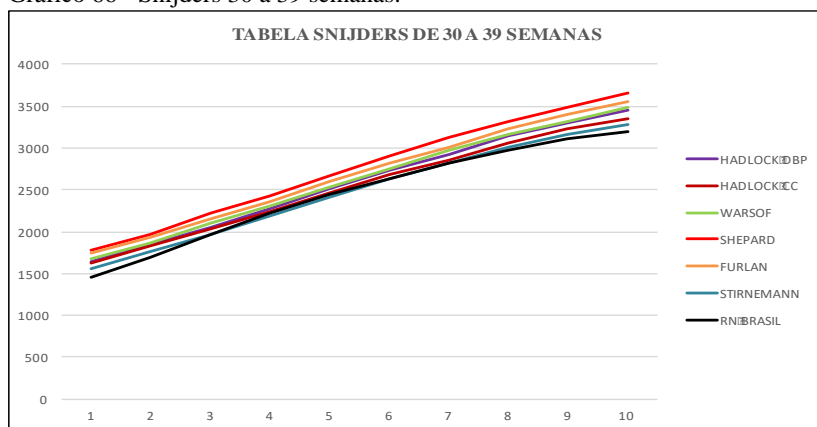
ANEXO A.5.1 - Gráficos 65 e 66 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Snijders.

Gráfico 65 – Snijders 21 a 29 semanas.



Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsoff (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017); Pedreira (2011).

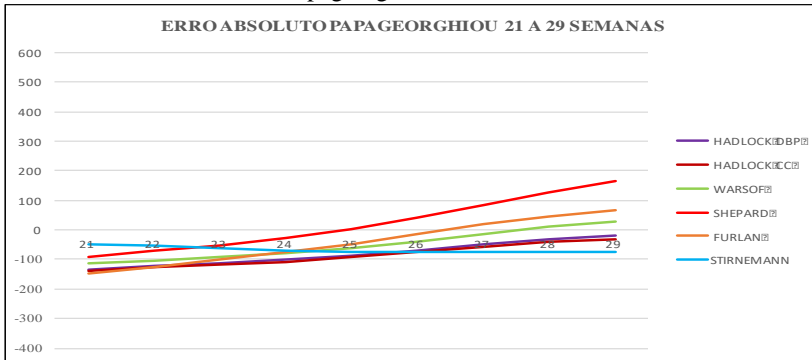
Gráfico 66 - Snijders 30 a 39 semanas.



Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsoff (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017); Pedreira (2011).

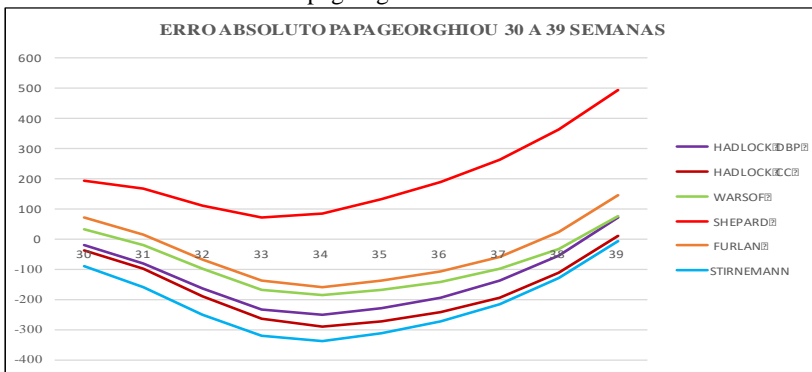
ANEXO A.5.2 - Gráficos 67 e 68 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Papageorghiou.

Gráfico 67 – Erro absoluto Papageorghiou 21 a 29 semanas.



Fonte: Papageorghiou (2011); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

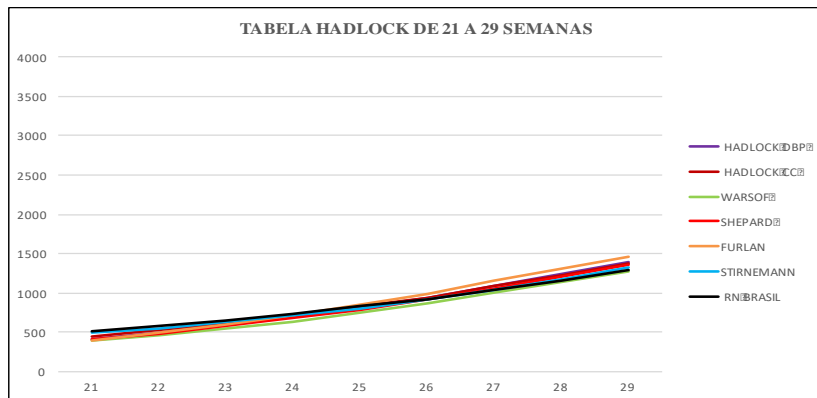
Gráfico 68 – Erro absoluto Papageorghiou 30 a 39 semanas.



Fonte: Papageorghiou (2011); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

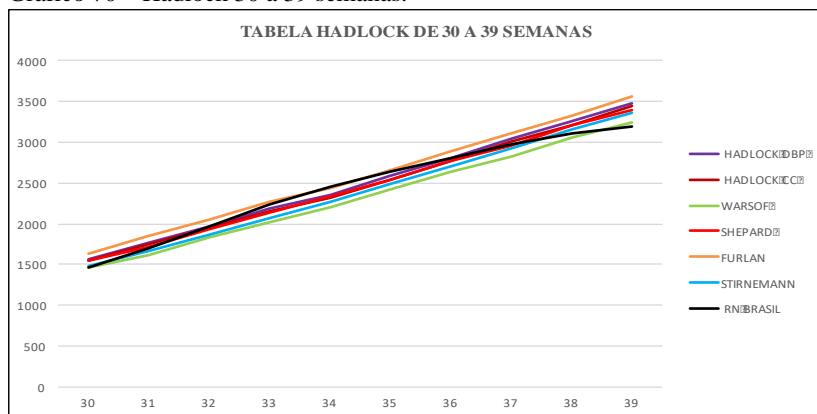
ANEXO A.5.3 - Gráficos 69 e 70 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Hadlock.

Gráfico 69 – Hadlock 21 a 29 semanas.



Fonte: Hadlock(1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

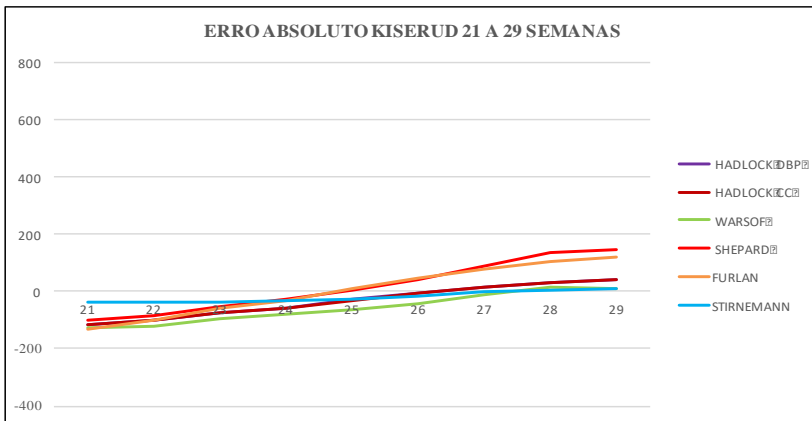
Gráfico 70 – Hadlock 30 a 39 semanas.



Fonte: Hadlock(1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

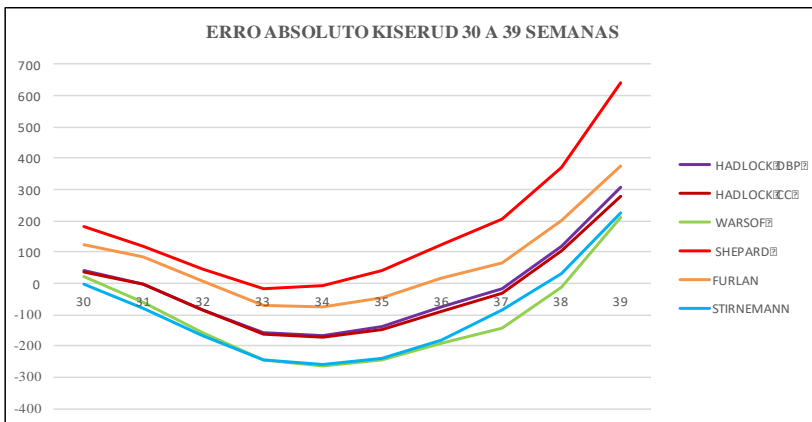
ANEXO A.5.4 - Gráficos 71 e 72 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Kiserud.

Gráfico 71 – Erro absoluto Kiserud 21 a 29 semanas.



Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 72 – Erro absoluto Kiserud 30 a 39 semanas.



Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

ANEXO A.6 - Tabela com o resumo do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificando as semanas de 21 a 29 e 30 a 39 semanas.

ANEXO A.6.1 - Tabela 53 e 54 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Snijders.

Tabela 53 – Erro absoluto. Snijders 21 a 29 semanas

ID GEST	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
21	-116	-119	-104	-88	-129	-37
22	-98	-103	-81	-59	-95	-41
23	-78	-84	-70	-42	-61	-46
24	-65	-70	-53	-16	-33	-43
25	-26	-33	-6	39	24	-32
26	2	-6	30	85	65	-14
27	57	48	75	139	133	13
28	96	86	125	199	180	47
29	153	139	171	255	245	72
MEDIANA	94	48	120	216	180	4
MEDIA	68	39	91	186	138	10

Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Tabela 54 - Erro absoluto. Snijders 30 a 39 semanas

ID GEST	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
30	184	167	217	313	281	103
31	151	134	170	275	245	74
32	94	67	135	251	188	8
33	46	15	78	204	138	-42
34	56	17	81	216	146	-38
35	102	54	120	265	190	-6
36	111	46	162	317	194	4
37	162	92	180	341	254	27
38	197	117	218	385	291	52
39	259	166	289	462	362	90
MEDIANA	131	79	166	294	220	18
MEDIA	136	87	165	303	229	27

Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

ANEXO A.6.2 - Tabela 55 e 56 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Papageorghiou.

Tabela 55 - Erro absoluto. Papageorghiou 21 a 29 semanas

ID GEST	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
21	-134	-137	-114	-91	-150	-48
22	-123	-127	-103	-72	-125	-54
23	-113	-117	-93	-51	-101	-62
24	-103	-107	-80	-28	-76	-70
25	-88	-93	-63	3	-47	-75
26	-69	-76	-40	41	-15	-76
27	-49	-57	-15	83	17	-74
28	-31	-41	10	126	46	-73
29	-18	-30	30	167	68	-75
MEDIANA	-88	-93	-63	3	-47	-73
MEDIA	-81	-87	-52	20	-42	-67

Fonte: Papageorghiou (2011); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Tabela 56 - Erro absoluto. Papageorghiou 30 a 39 semanas

ID GEST	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
30	-22	-38	32	192	70	-92
31	-81	-100	-21	164	15	-160
32	-165	-190	-101	111	-67	-251
33	-236	-266	-170	70	-138	-324
34	-253	-290	-188	82	-158	-340
35	-230	-272	-168	132	-139	-313
36	-195	-244	-143	189	-109	-274
37	-140	-194	-100	262	-59	-215
38	-55	-113	-32	360	22	-129
39	71	11	73	493	144	-6
MEDIANA	-153	-192	-101	176	-63	-233
MEDIA	-131	-170	-82	206	-42	-211

Fonte: Papageorghiou (2011); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

ANEXO A.6.3 - Tabela 57 e 58 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Hadlock.

Tabela 57 - Erro absoluto Hadlock 21 a 29 semanas

ID GEST	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
21	-103	-105	-125	-109	-121	-31
22	-80	-81	-116	-94	-85	-28
23	-58	-58	-110	-81	-50	-30
24	-44	-42	-98	-62	-22	-27
25	-11	-9	-84	-40	24	-22
26	11	15	-63	-11	58	-11
27	57	62	-36	24	116	4
28	78	83	-13	55	146	12
29	98	107	-14	63	170	28
MEDIANA	-11	-9	-84	-40	24	-22
MEDIA	-6	-3	-73	-28	26	-12

Fonte: Hadlock(1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Tabela 58 - Erro absoluto Hadlock 30 a 39 semanas

ID GEST	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
30	102	109	-5	81	179	23
31	77	89	-79	15	155	-31
32	9	17	-137	-34	92	-107
33	-48	-40	-212	-101	34	-165
34	-90	-82	-240	-122	-14	-181
35	-53	-45	-220	-94	19	-148
36	-1	5	-180	-46	71	-105
37	65	78	-160	-21	137	-43
38	151	155	-47	100	217	53
39	288	298	52	202	362	165
MEDIANA	37	48	-148	-28	114	-74
MÉDIA	50	59	-123	-2	125	-54

Fonte: Hadlock(1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

ANEXO A.6.4 - Tabela 59 e 60 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Kiserud.

Tabela 59 - Erro absoluto Kiserud 21 a 29 semanas

ID GEST	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
21	-115	-117	-125	-101	-132	-35
22	-98	-100	-119	-87	-102	-38
23	-73	-76	-94	-51	-60	-36
24	-59	-60	-80	-25	-33	-31
25	-29	-29	-64	5	12	-27
26	-8	-8	-40	44	45	-17
27	16	16	-11	90	80	-3
28	34	33	15	134	106	5
29	43	44	9	146	118	9
MEDIANA	-29	-29	-64	5	12	-27
MEDIA	-32	-33	-57	17	4	-19

Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

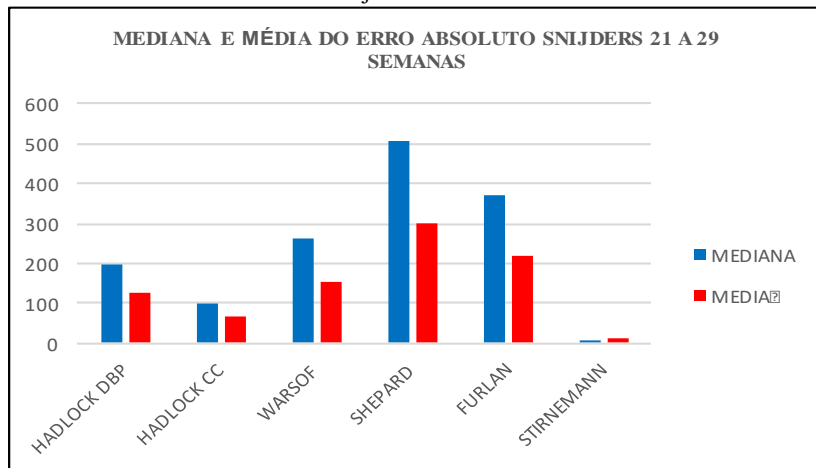
Tabela 60 - Erro absoluto Kiserud 30 a 39 semanas

ID GEST	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
30	40	37	20	181	124	-4
31	-2	-4	-62	119	86	-80
32	-84	-87	-158	46	5	-166
33	-158	-162	-246	-18	-69	-247
34	-166	-173	-264	-8	-75	-258
35	-137	-148	-246	39	-45	-238
36	-75	-91	-194	124	17	-183
37	-18	-30	-145	203	64	-87
38	119	102	-15	372	200	33
39	309	278	209	643	376	224
MEDIANA	-46	-58	-151	121	40	-127
MEDIA	-17	-28	-110	170	68	-101

Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

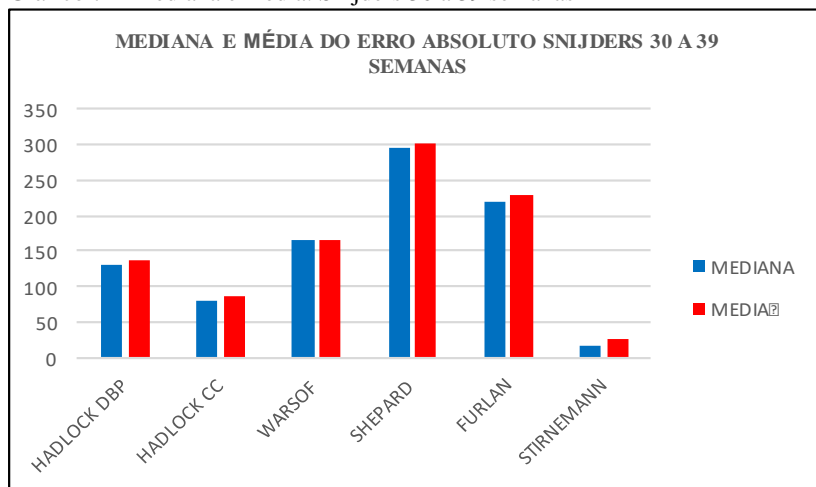
ANEXO A.6.5 – Gráfico 73 e 74 com a mediana e média do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Snijders.

Gráfico 73 – Mediana e média. Snijders 21 a 29 semanas



Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

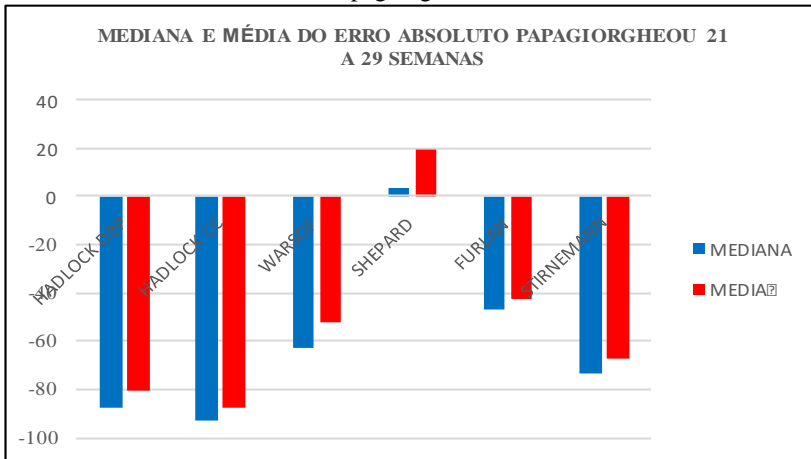
Gráfico 74- Mediana e média. Snijders 30 a 39 semanas



Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

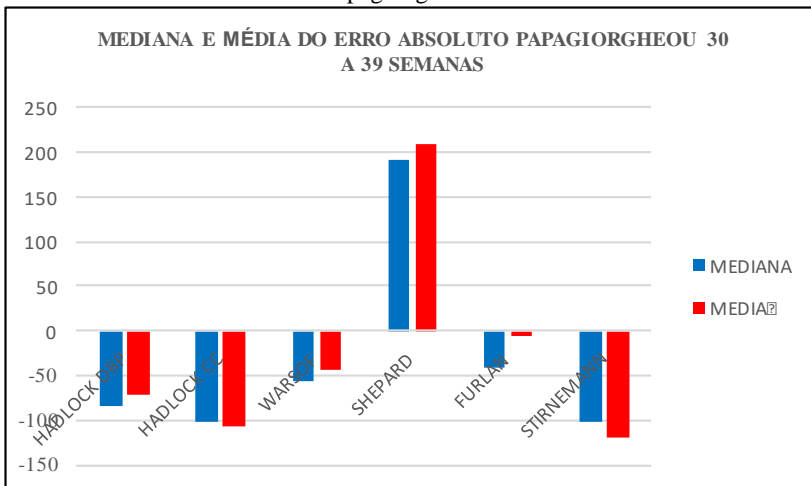
ANEXO A.6.6 – Gráfico 75 e 76 com a mediana e média do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Papageorghiou.

Gráfico 75 – Mediana e média. Papageorghiou 21 a 29 semanas



Fonte: Papageorghiou (2011); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

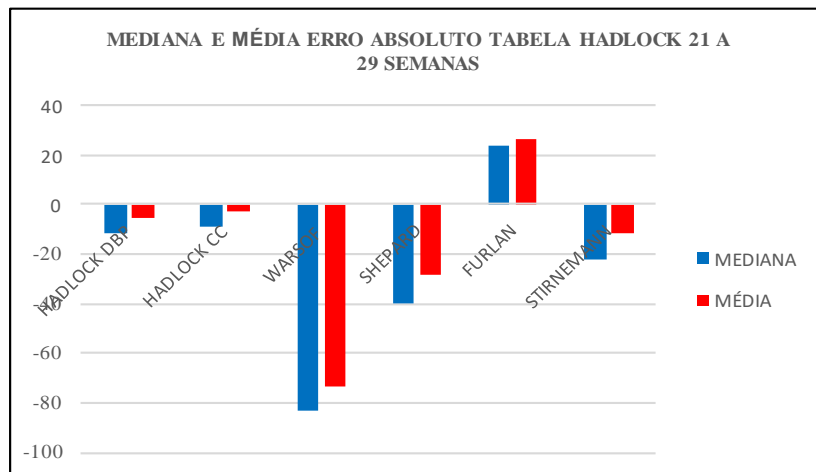
Gráfico 76 - Mediana e média. Papageorghiou 30 a 39 semanas



Fonte: Papageorghiou (2011); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

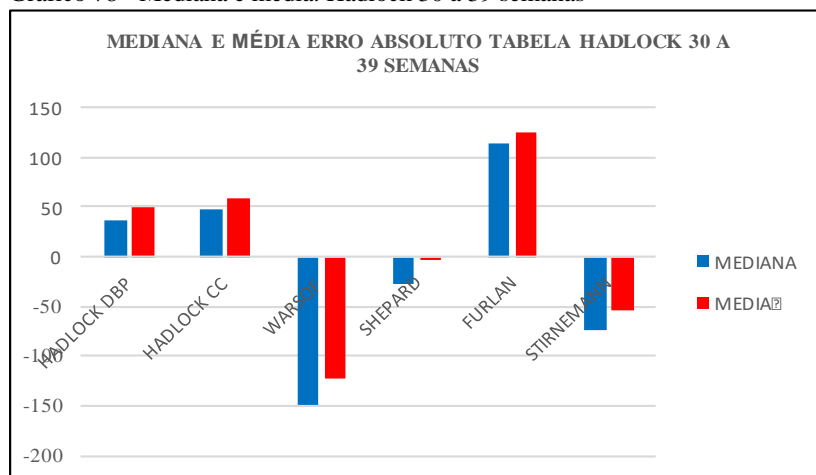
ANEXO A.6.7 – Gráfico 77 e 78 com a mediana e média do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Hadlock.

Gráfico 77 - Mediana e média. Hadlock 21 a 29 semanas



Fonte: Hadlock(1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

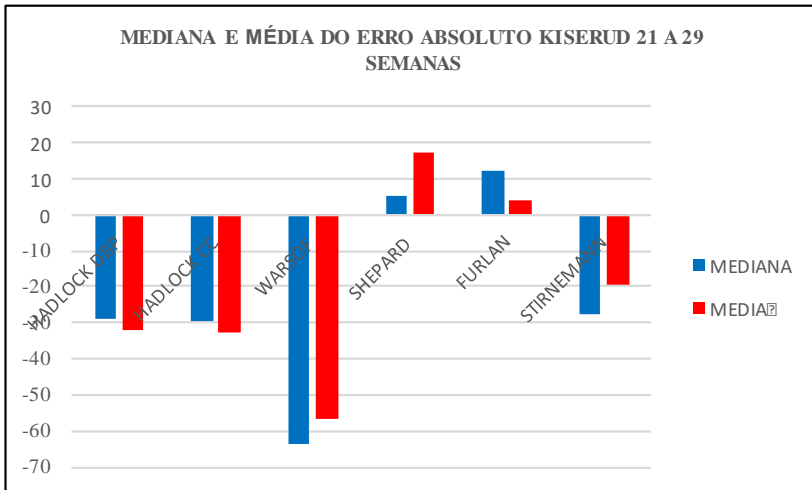
Gráfico 78 - Mediana e média. Hadlock 30 a 39 semanas



Fonte: Hadlock(1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

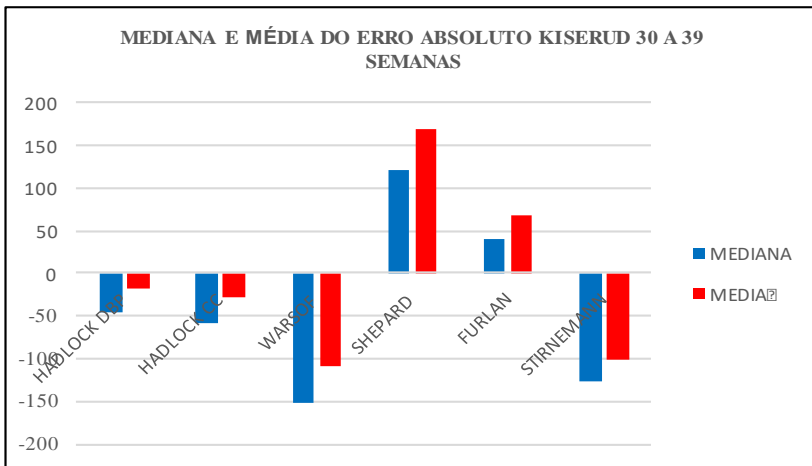
ANEXO A.6.8 – Gráfico 79 e 80 com a mediana e média do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Kiserud.

Gráfico 79 - Mediana e média. Kiserud 21 a 29 semanas



Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 80 - Mediana e média . Kiserud 30 a 39 semanas



Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

ANEXO A.7 – Tabelas 61 e 62 de Mediana e média do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39.

Tabela 61 – Mediana do menor erro absoluto entre as tabelas biométricas nas semanas 21 a 29 e 30 a 39.

Tabela biométrica	21 a 29 semanas	30 a 39 semanas
Snijders	Warsof	Stirnemann
Papageorghiou	Shepard	Furlan
Hadlock	Hadlock cc	Hadlock dbp
Kiserud	Shepard	Furlan

Legenda: Hadlock dbp = Hadlock biparietal; Hadlock cc = Hadlock circunferência cefálica.

Tabela 62 – Média do menor erro absoluto entre as tabelas biométricas nas semanas 21 a 29 e 30 a 39.

Tabela biométrica	21 a 29 semanas	30 a 39 semanas
Snijders	Stirnemann	Stirnemann
Papageorghiou	Shepard	Furlan
Hadlock	Hadlock cc	Shepard
Kiserud	Furlan	Hadlock dbp

Legenda: Hadlock dbp = Hadlock biparietal; Hadlock cc = Hadlock circunferência cefálica.

ANEXO B – TABELAS E GRÁFICOS DOS ERROS RELATIVO.

ANEXO B.1 – Tabela 63 e gráfico 81 representando o erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e a tabela de Lubchenco.

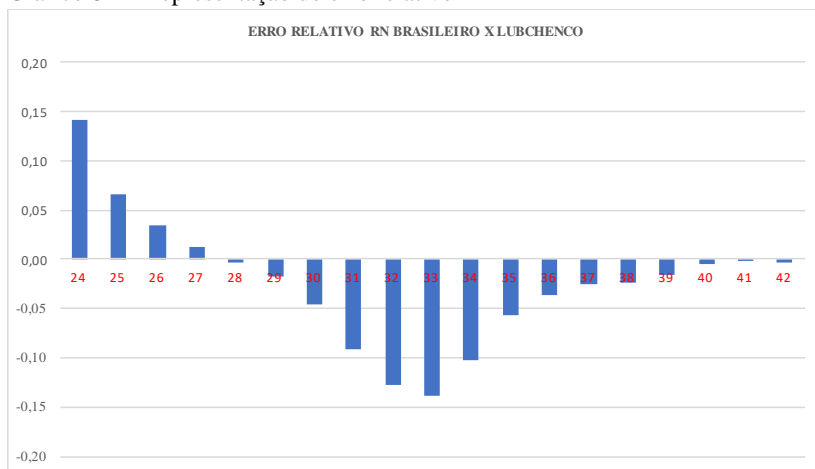
Tabela 63 - Erro relativo do peso do recém-nato brasileiro e a tabela de Lubchenco.

IG	Rn bras	Lubchenco	Erro relativo
24	736	840	0,14
25	826	880	0,07
26	924	955	0,03
27	1032	1045	0,01
28	1154	1150	0,00
29	1293	1270	-0,02
30	1461	1395	-0,05
31	1695	1540	-0,09
32	1965	1715	-0,13
33	2230	1920	-0,14
34	2450	2200	-0,10
35	2635	2485	-0,06
36	2814	2710	-0,04
37	2974	2900	-0,03
38	3104	3030	-0,02
39	3190	3140	-0,02
40	3248	3230	-0,01
41	3292	3290	0,00
42	3310	3300	0,00

Legenda: IG = idade gestacional; Rn bras = recém-nato Brasileiro; Lubchenco = tabela de Lubchenco,

Fonte: Pedreira (2011); Lubchenco (1963).

Gráfico 81 - Representação do erro relativo



Fonte: Pedreira (2011); Lubchenco (1983).

ANEXO B.2 – Tabela e gráfico do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o peso em outros países Canadá, Austrália, Coreia, Estados Unidos da América e Noruega.

ANEXO B.2.1 – Tabela 64 - Erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o peso em outros países Canadá, Austrália, Coreia, Estados Unidos da América e Noruega

Tabela 64 - Erro relativo do peso do recém-nascido brasileiro e outros países.

IG	CA	AUS	BR	COR	EUA	NOR	BR- CA	BR- AUS	BR- COR	BR- EUA	BR- NOR
22	478	490	587	483	496	513	-0,19	-0,17	-0,18	-0,16	-0,13
23	573	574	665	583	582	603	-0,14	-0,14	-0,12	-0,12	-0,09
24	671	663	751	684	674	698	-0,11	-0,12	-0,09	-0,10	-0,07
25	773	763	845	792	779	800	-0,09	-0,10	-0,06	-0,08	-0,05
26	883	870	944	908	899	908	-0,06	-0,08	-0,04	-0,05	-0,04
27	1005	998	1053	1035	1035	1035	-0,05	-0,05	-0,02	-0,02	-0,02
28	1141	1128	1174	1175	1196	1185	-0,03	-0,04	0,00	0,02	0,01
29	1296	1276	1313	1330	1394	1363	-0,01	-0,03	0,01	0,06	0,04
30	1467	1449	1481	1497	1637	1560	-0,01	-0,02	0,01	0,11	0,05
31	1656	1635	1715	1678	1918	1780	-0,03	-0,05	-0,02	0,12	0,04
32	1862	1830	1985	1870	2203	2015	-0,06	-0,08	-0,06	0,11	0,02
33	2081	2059	2252	2073	2458	2253	-0,08	-0,09	-0,08	0,09	0,00
34	2313	2290	2475	2283	2667	2498	-0,07	-0,07	-0,08	0,08	0,01
35	2553	2529	2665	2495	2831	2738	-0,04	-0,05	-0,06	0,06	0,03
36	2795	2765	2850	2701	2974	2968	-0,02	-0,03	-0,05	0,04	0,04
37	3024	3023	3017	2894	3117	3178	0,00	0,00	-0,04	0,03	0,05
38	3230	3265	3153	3066	3263	3368	0,02	0,04	-0,03	0,04	0,07
39	3400	3405	3245	3214	3400	3525	0,05	0,05	-0,01	0,05	0,09
40	3542	3550	3309	3341	3495	3650	0,07	0,07	0,01	0,06	0,10
41	3655	3680	3358	3453	3527	3733	0,09	0,10	0,03	0,05	0,11
42	3735	3735	3380	3557	3522	3770	0,11	0,11	0,05	0,04	0,12

Legenda: IG = idade gestacional; CA = Canadá, Aus = Austrália, BR = Brasil, CO = Coreia, EUA = Estados Unidos e NOR = Noruega. Em negrito o resultado do erro relativo entre o Brasil e os outros países.

Fonte: Lancaster (1999); Kramer (2001); Greg (1996); Lee (2016); Skjærven (2000); Pedreira (2011); Pedreira (2011).

ANEXO B.2.2 - Tabela 65 - Média e mediana entre o peso do recém-nato brasileiro e o peso em outros países Canadá, Austrália, Coreia, Estados Unidos da América e Noruega.

Tabela 65 - Mediana e média do erro relativo do peso do recém-nato brasileiro e países estudados.

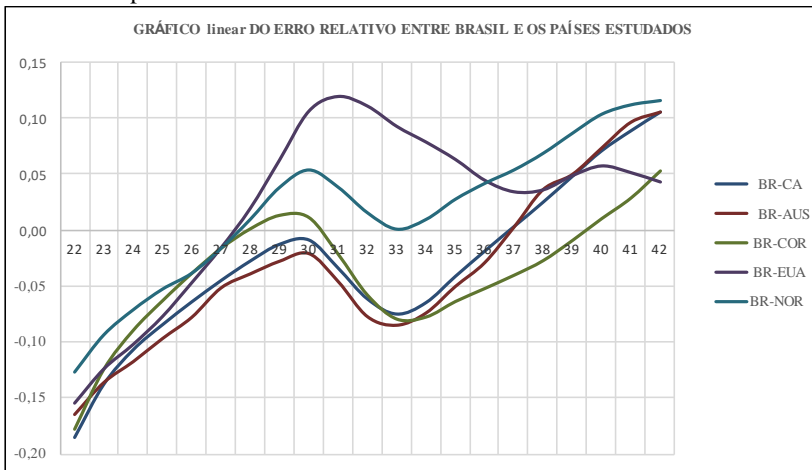
	BR-CA	BR-AUS	BR-COR	BR-EUA	BR-NOR
Mediana	-0,03	-0,05	-0,04	0,04	0,03
Média	-0,03	-0,04	-0,04	0,02	0,02

Legenda: CA = Canadá, Aus = Austrália, BR = Brasil, CO= Coreia, EUA = Estados Unidos e NOR = Noruega.

Fonte: Lancaster (1999); Kramer (2001); Greg (1996); Lee (2016); Skjærven (2000); Pedreira (2011); Pedreira (2011).

ANEXO B.2.3 - Gráfico 82 - Representação da dispersão do erro relativo entre o peso dos recém-nascidos do Brasil e dos países estudados.

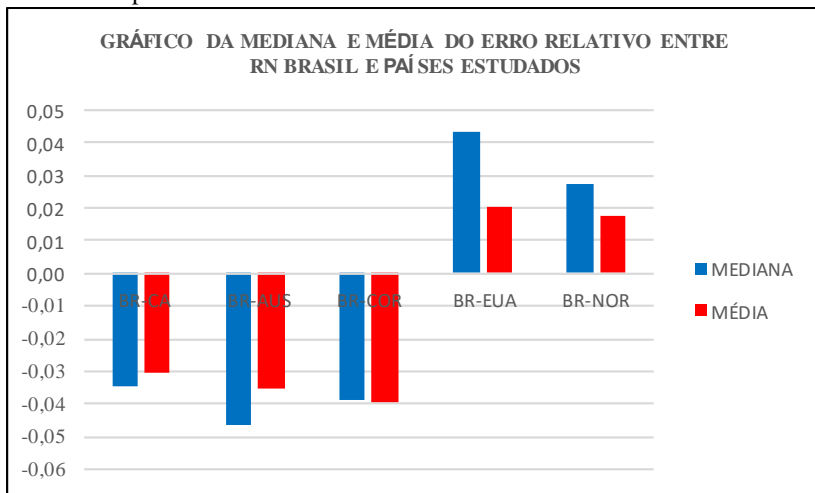
Gráfico 82 - Representação do erro relativo entre o peso dos recém-nascidos do Brasil e dos países estudados.



Fonte: Lancaster (1999); Kramer (2001); Greg (1996); Lee (2016); Skjærven (2000); Pedreira (2011); Pedreira (2011).

ANEXO B.2.4 – Gráfico 83 - Mediana e média do erro relativo entre o peso dos recém-nascidos do Brasil e dos países estudados.

Gráfico 83 – Mediana e média do erro relativo entre o peso dos recém-natos do Brasil e dos países estudados.



Fonte: Lancaster (1999); Kramer (2001); Greg (1996); Lee (2016); Skjærven (2000); Pedreira (2011); Pedreira (2011).

ANEXO B.3. Tabela e gráficos do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro eo cálculo do peso com as tabelas biométricas e as fórmulas selecionadas.

ANEXO B.3.1. – Tabela 66 do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro o cálculo do peso com a tabela biométrica de Snijders e as fórmulas selecionadas.

Tabela 66 – Erro relativo. Biometria Snijders.

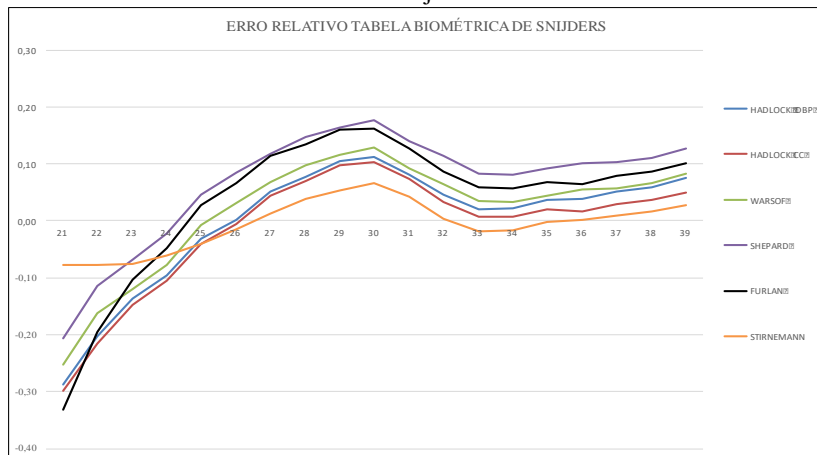
IG	Fórmula					
	Hadlock dbp	Hadlock cc	Warsof	Shepard	Furlan	Stirnemann
21	-0,29	-0,30	-0,25	-0,21	-0,33	-0,08
22	-0,20	-0,22	-0,16	-0,11	-0,20	-0,08
23	-0,14	-0,15	-0,12	-0,07	-0,10	-0,08
24	-0,10	-0,10	-0,08	-0,02	-0,05	-0,06
25	-0,03	-0,04	-0,01	0,05	0,03	-0,04
26	0,00	-0,01	0,03	0,08	0,07	-0,02
27	0,05	0,04	0,07	0,12	0,11	0,01
28	0,08	0,07	0,10	0,15	0,14	0,04
29	0,11	0,10	0,12	0,16	0,16	0,05
30	0,11	0,10	0,13	0,18	0,16	0,07
31	0,08	0,07	0,09	0,14	0,13	0,04
32	0,05	0,03	0,06	0,11	0,09	0,00
33	0,02	0,01	0,03	0,08	0,06	-0,02
34	0,02	0,01	0,03	0,08	0,06	-0,02
35	0,04	0,02	0,04	0,09	0,07	0,00
36	0,04	0,02	0,05	0,10	0,06	0,00
37	0,05	0,03	0,06	0,10	0,08	0,01
38	0,06	0,04	0,07	0,11	0,09	0,02
39	0,08	0,05	0,08	0,13	0,10	0,03
Mediana	0,04	0,02	0,06	0,11	0,07	0,00
Média	0,01	0,00	0,03	0,08	0,05	0,00

Legenda: IG = idade gestacional; Hadlock dbp = Hadlock biparietal; Hadlock cc = Hadlock circunferência cefálica.

Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

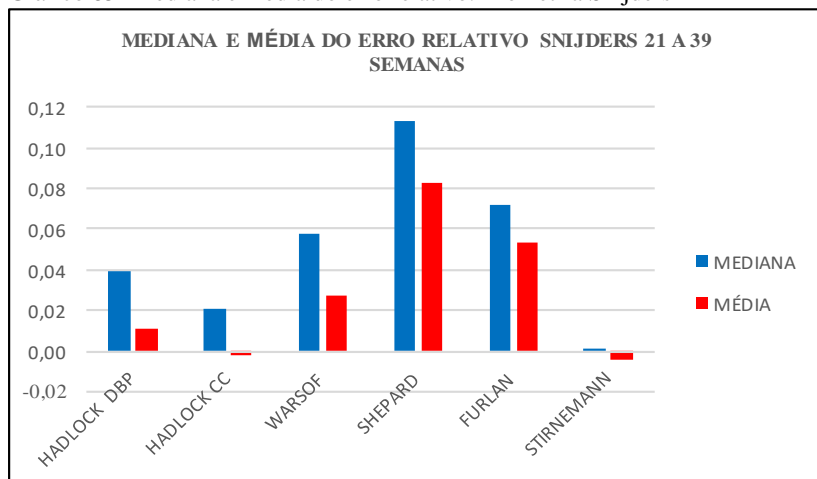
ANEXO B.3.2 - Gráficos 84 e 85 do erro relativo, mediana e média entre o peso do recém-nato brasileiro e cálculo do peso com a tabela biométrica de Snijders e as fórmulas selecionadas.

Gráfico 84 – Erro relativo. Biometria Snijders.



Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 85- Mediana e média do erro relativo. Biometria Snijders



Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

ANEXO B.3.3. – Tabela 67 - erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com a tabela biométrica de Papageorghiou [21] com as fórmulas selecionadas.

Tabela 67 – Erro relativo. Biometria de Papageorghiou.

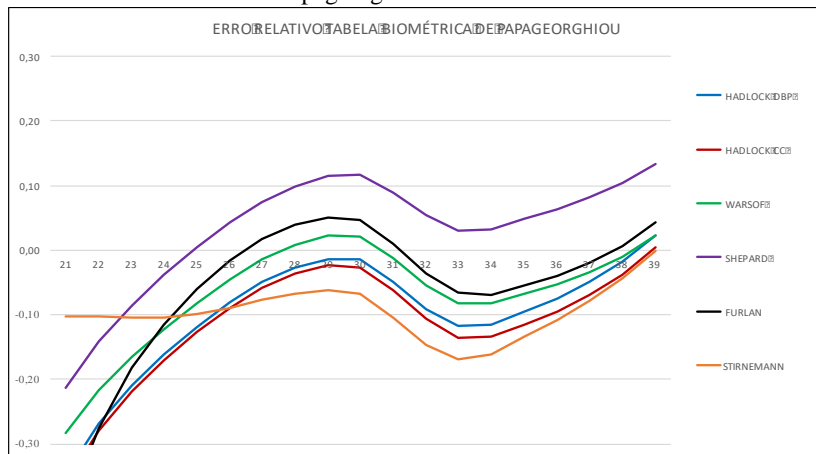
IG	Fórmula					
	Hadlock dbp	Hadlock cc	Warsof	Shepard	Furlan	Stirnemann
21	-0,35	-0,36	-0,28	-0,21	-0,41	-0,10
22	-0,27	-0,28	-0,22	-0,14	-0,28	-0,10
23	-0,21	-0,22	-0,17	-0,09	-0,18	-0,10
24	-0,16	-0,17	-0,12	-0,04	-0,12	-0,10
25	-0,12	-0,13	-0,08	0,00	-0,06	-0,10
26	-0,08	-0,09	-0,05	0,04	-0,02	-0,09
27	-0,05	-0,06	-0,01	0,07	0,02	-0,08
28	-0,03	-0,04	0,01	0,10	0,04	-0,07
29	-0,01	-0,02	0,02	0,11	0,05	-0,06
30	-0,02	-0,03	0,02	0,12	0,05	-0,07
31	-0,05	-0,06	-0,01	0,09	0,01	-0,10
32	-0,09	-0,11	-0,05	0,05	-0,04	-0,15
33	-0,12	-0,14	-0,08	0,03	-0,07	-0,17
34	-0,12	-0,13	-0,08	0,03	-0,07	-0,16
35	-0,10	-0,12	-0,07	0,05	-0,06	-0,13
36	-0,07	-0,09	-0,05	0,06	-0,04	-0,11
37	-0,05	-0,07	-0,03	0,08	-0,02	-0,08
38	-0,02	-0,04	-0,01	0,10	0,01	-0,04
39	0,02	0,00	0,02	0,13	0,04	0,00
Mediana	-0,08	-0,09	-0,05	0,06	-0,03	-0,09
Média	-0,08	-0,10	-0,06	0,04	-0,05	-0,09

Legenda: IG = idade gestacional; Hadlock dbp = Hadlock biparietal; Hadlock cc = Hadlock circunferência cefálica.

Fonte: Papageorghiou (2011); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

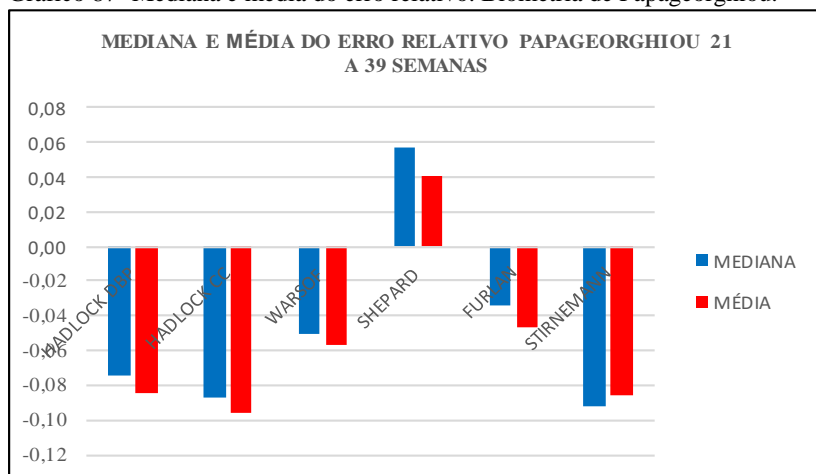
ANEXO B.3.4 - Gráficos 86 e 87 do erro relativo, mediana e média entre o peso do recém-nato brasileiro e cálculo do peso com a tabela biométrica de Papageorghiou e as fórmulas selecionadas.

Gráfico 86 - Biometria de Papageorghiou.



Fonte: Papageorghiou (2011); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 87- Mediana e média do erro relativo. Biometria de Papageorghiou.



Fonte: Papageorghiou (2011); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

ANEXO B.3.5 – Tabela 68 - Erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com a tabela biométrica de Hadlock [19] com as fórmulas selecionadas.

Tabela 68 – Erro relativo. Biometria de Hadlock.

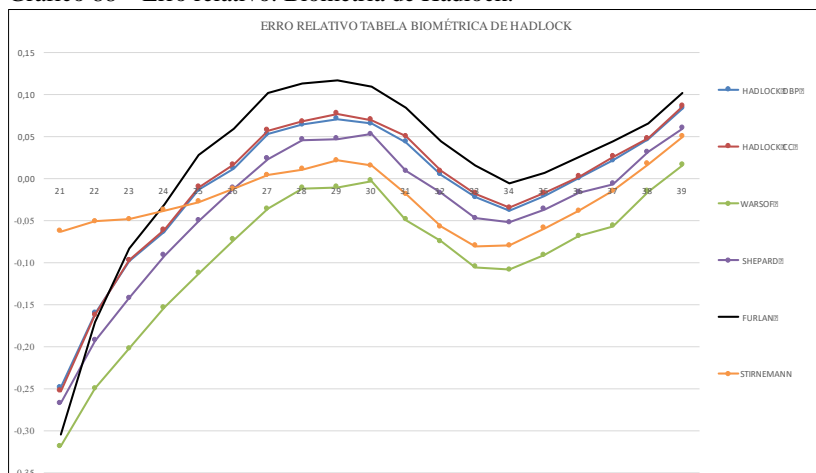
IG	Fórmula					
	Hadlock dbp	Hadlock cc	Warsof	Shepard	Furlan	Stirnemann
21	-0,25	-0,25	-0,32	-0,27	-0,30	-0,06
22	-0,16	-0,16	-0,25	-0,19	-0,17	-0,05
23	-0,10	-0,10	-0,20	-0,14	-0,08	-0,05
24	-0,06	-0,06	-0,15	-0,09	-0,03	-0,04
25	-0,01	-0,01	-0,11	-0,05	0,03	-0,03
26	0,01	0,02	-0,07	-0,01	0,06	-0,01
27	0,05	0,06	-0,04	0,02	0,10	0,00
28	0,06	0,07	-0,01	0,05	0,11	0,01
29	0,07	0,08	-0,01	0,05	0,12	0,02
30	0,07	0,07	0,00	0,05	0,11	0,02
31	0,04	0,05	-0,05	0,01	0,08	-0,02
32	0,00	0,01	-0,07	-0,02	0,04	-0,06
33	-0,02	-0,02	-0,11	-0,05	0,02	-0,08
34	-0,04	-0,03	-0,11	-0,05	-0,01	-0,08
35	-0,02	-0,02	-0,09	-0,04	0,01	-0,06
36	0,00	0,00	-0,07	-0,02	0,02	-0,04
37	0,02	0,03	-0,06	-0,01	0,04	-0,01
38	0,05	0,05	-0,02	0,03	0,07	0,02
39	0,08	0,09	0,02	0,06	0,10	0,05
Mediana	0,00	0,01	-0,07	-0,02	0,05	-0,03
Média	0,00	0,00	-0,08	-0,03	0,03	-0,02

Legenda: IG = idade gestacional; Hadlock dbp = Hadlock biparietal; Hadlock cc = Hadlock circunferência cefálica.

Fonte: Hadlock(1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

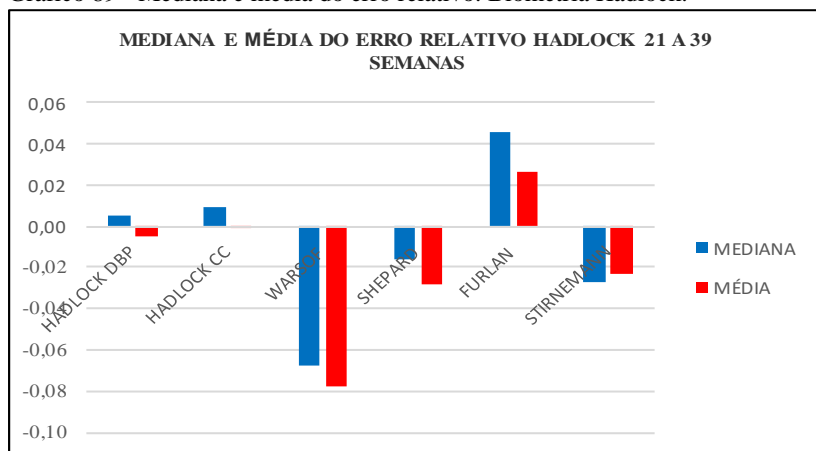
ANEXO B.3.6 - Gráficos 88 e 89 do erro relativo, mediana e média entre o peso do recém-nato brasileiro e cálculo do peso com a tabela biométrica de Papageorghiou e as fórmulas selecionadas.

Gráfico 88 – Erro relativo. Biometria de Hadlock.



Fonte: Hadlock(1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 89 - Mediana e média do erro relativo. Biometria Hadlock.



Fonte: Hadlock(1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

ANEXO B.3.7 – Tabela 69 - Erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com a tabela biométrica de Kiserud [22] com as fórmulas selecionadas.

Tabela 69 – Erro relativo. Biometria de Kiserud.

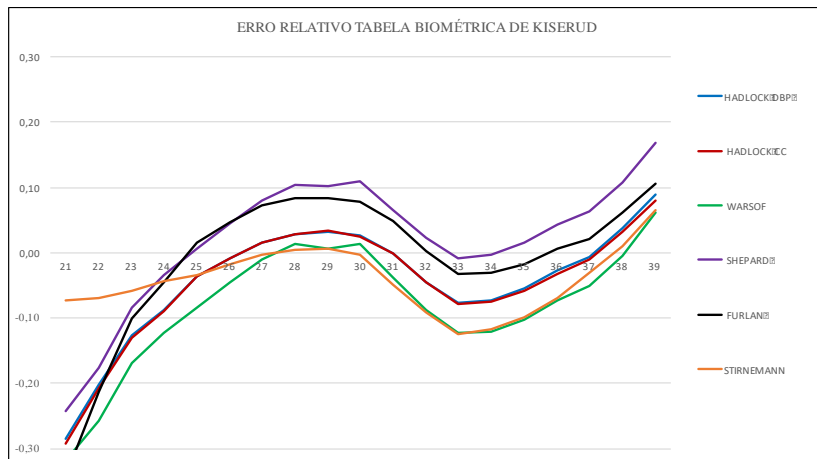
IG	Fórmula					
	Hadlock dbp	Hadlock cc	Warsof	Shepard	Furlan	Stirnemann
21	-0,29	-0,29	-0,32	-0,24	-0,34	-0,07
22	-0,20	-0,21	-0,26	-0,18	-0,21	-0,07
23	-0,13	-0,13	-0,17	-0,08	-0,10	-0,06
24	-0,09	-0,09	-0,12	-0,03	-0,05	-0,04
25	-0,04	-0,04	-0,08	0,01	0,01	-0,03
26	-0,01	-0,01	-0,05	0,05	0,05	-0,02
27	0,02	0,02	-0,01	0,08	0,07	0,00
28	0,03	0,03	0,01	0,10	0,08	0,00
29	0,03	0,03	0,01	0,10	0,08	0,01
30	0,03	0,02	0,01	0,11	0,08	0,00
31	0,00	0,00	-0,04	0,07	0,05	-0,05
32	-0,04	-0,05	-0,09	0,02	0,00	-0,09
33	-0,08	-0,08	-0,12	-0,01	-0,03	-0,12
34	-0,07	-0,08	-0,12	0,00	-0,03	-0,12
35	-0,05	-0,06	-0,10	0,01	-0,02	-0,10
36	-0,03	-0,03	-0,07	0,04	0,01	-0,07
37	-0,01	-0,01	-0,05	0,06	0,02	-0,03
38	0,04	0,03	0,00	0,11	0,06	0,01
39	0,09	0,08	0,06	0,17	0,11	0,07
Mediana	-0,03	-0,03	-0,07	0,04	0,01	-0,04
Média	-0,03	-0,04	-0,07	0,03	0,00	-0,04

Legenda: IG = idade gestacional; Hadlock dbp = Hadlock biparietal; Hadlock cc = Hadlock circunferência cefálica.

Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

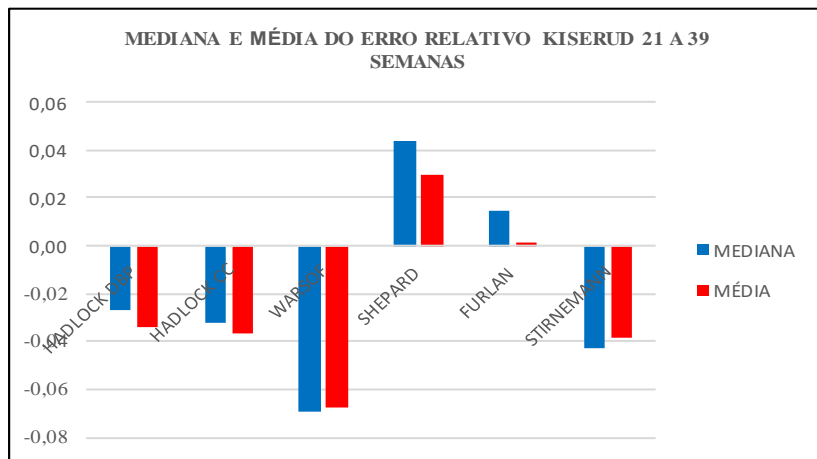
ANEXO B.3.8 - Gráficos 90 e 91 do erro relativo, mediana e média entre o peso do recém-nato brasileiro e cálculo do peso com a tabela biométrica de Kiserud e as fórmulas selecionadas.

Gráfico 90 – Erro relativo. Biometria de Kiserud.



Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 91 - Mediana e média do erro relativo. Biometria de Kiserud



Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

ANEXO B.4 - Tabela com o resumo do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas.

ANEXO B.4.1 – Tabela 70 com a mediana do menor erro relativo e tabela 71 com a média do menor erro relativo. Em cinza a fórmula com menor mediana nos três tipos de erro calculado.

Tabela 70 – Mediana do menor erro relativo. Em cinza a fórmula com menor mediana.

Tabela biométrica	Menor erro relativo
Snijders	Stirnemann
Papageorghiou	Furlan
Hadlock	Hadlock dbp
Kiserud	Furlan

Legenda: Hadlock dbp = Hadlock biparietal; Hadlock cc.

Tabela 71 – Média do menor erro relativo. Em cinza a fórmula com menor mediana.

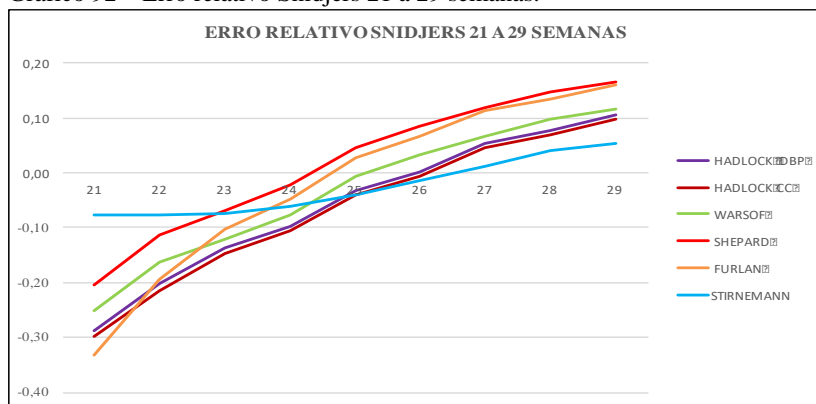
tabela biométrica	menor erro relativo
Snijders	Stirnemann/Hadlock cc
Papageorghiou	Shepard
Hadlock	Hadlock dbp e cc
Kiserud	Furlan

Legenda: Hadlock dbp = Hadlock biparietal; Hadlock cc = Hadlock circunferência cefálica.

ANEXO B.5 – Gráficos do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39.

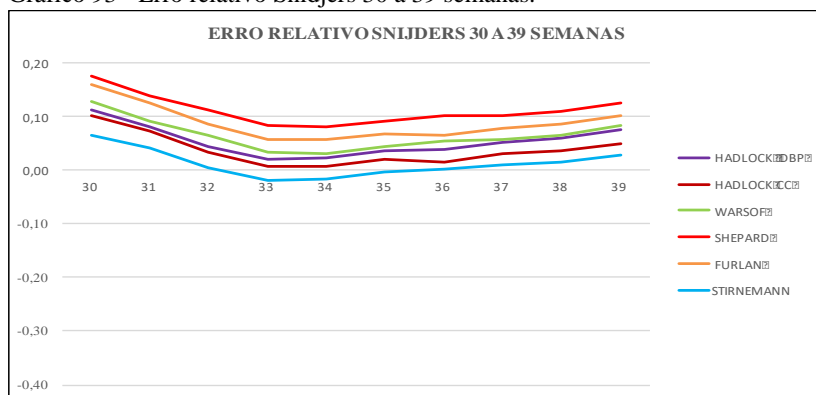
ANEXO B.5.1 - Gráficos 92 e 93 do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Snijders.

Gráfico 92 – Erro relativo Snijders 21 a 29 semanas.



Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

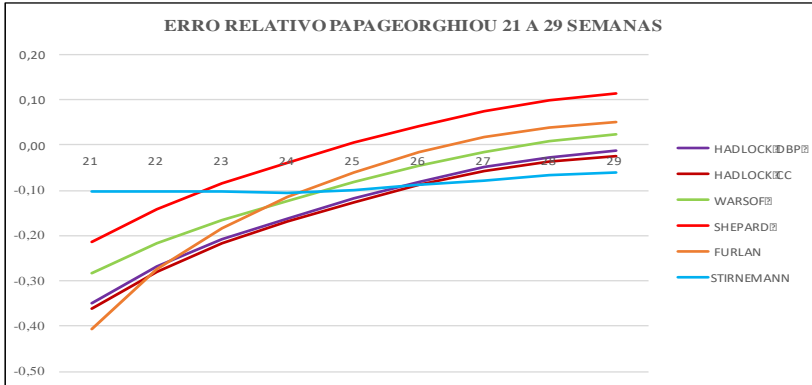
Gráfico 93 - Erro relativo Snijders 30 a 39 semanas.



Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

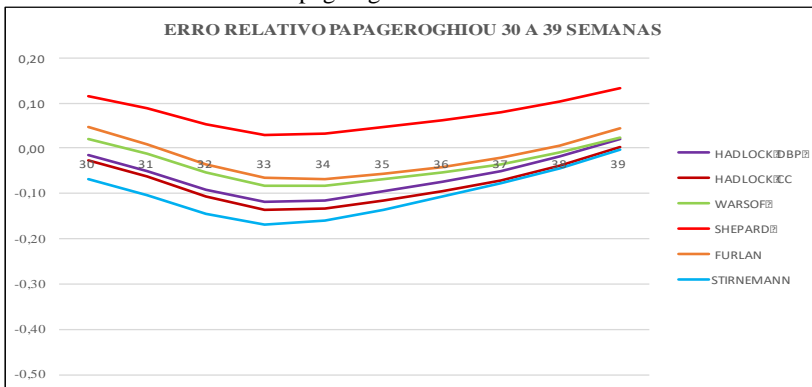
ANEXO B.5.2 - Gráficos 94 e 95 do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Papageorghiou.

Gráfico 94 – Erro relativo Papageorghiou 21 a 29 semanas.



Fonte: Papageorghiou (2011); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

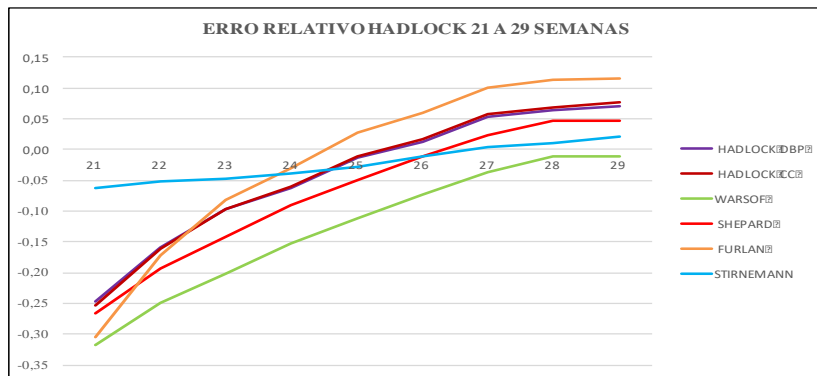
Gráfico 95 – Erro relativo Papageorghiou 30 a 39 semanas.



Fonte: Papageorghiou (2011); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

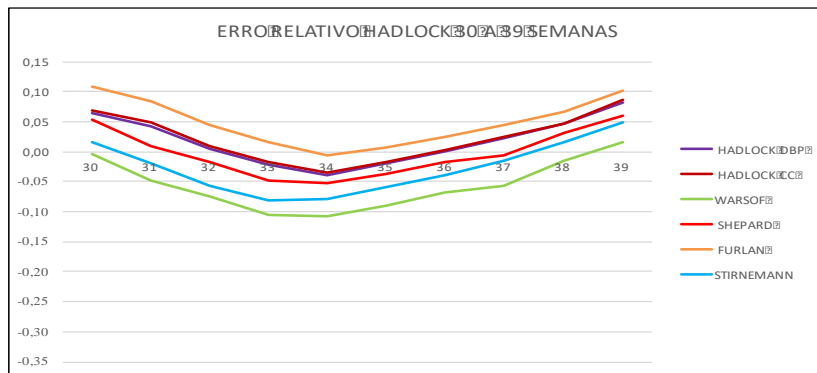
ANEXO B.5.3 - Gráficos 96 e 97 do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 semanas utilizando a tabela biométrica de Hadlock.

Gráfico 96 – Erro relativo Hadlock 21 a 29 semanas



Fonte: Hadlock(1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

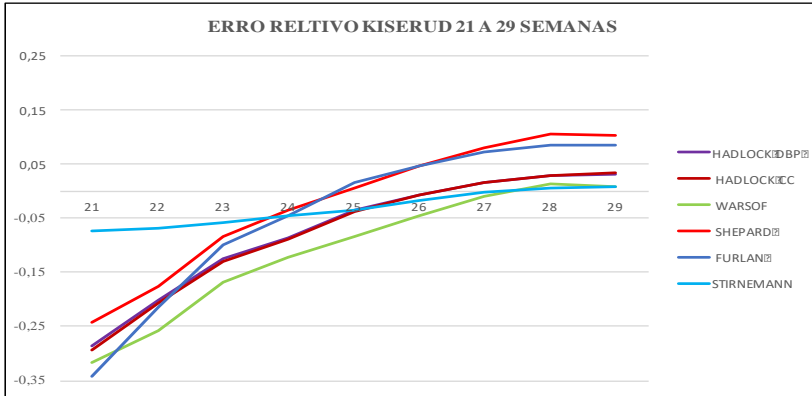
Gráfico 97 – Erro relativo Hadlock 30 a 39 semanas



Fonte: Hadlock(1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

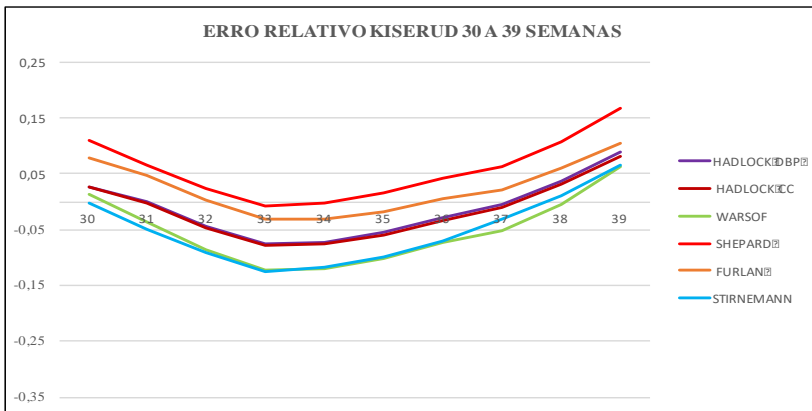
ANEXO B.5.4 - Gráficos 98 e 99 do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Kiserud.

Gráfico 98 – Erro relativo Kiserud 21 a 29 semanas.



Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 99 - Erro relativo Kiserud 30 a 39 semanas.



Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

ANEXO B.6 - Tabela com o resumo do erro absoluto entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificando as semanas de 21 a 29 e 30 a 39 semanas

ANEXO B.6.1 - Tabela 72 e 73 do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Snijders.

Tabela 72 – Erro relativo. Snijders 21 a 29 semanas

21 A 29	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
21	-0,22	-0,23	-0,20	-0,17	-0,25	-0,07
22	-0,17	-0,18	-0,14	-0,10	-0,16	-0,07
23	-0,12	-0,13	-0,11	-0,06	-0,09	-0,07
24	-0,09	-0,09	-0,07	-0,02	-0,05	-0,06
25	-0,03	-0,04	-0,01	0,05	0,03	-0,04
26	0,00	-0,01	0,03	0,09	0,07	-0,02
27	0,06	0,05	0,07	0,13	0,13	0,01
28	0,08	0,07	0,11	0,17	0,16	0,04
29	0,12	0,11	0,13	0,20	0,19	0,06
MEDIANA	-0,03	-0,04	-0,01	0,05	0,03	-0,04
MÉDIA	-0,04	-0,05	-0,02	0,03	0,00	-0,02

Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Tabela 73 - Erro relativo. Snijders 30 a 39 semanas

30 A 39	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
30	0,13	0,11	0,15	0,21	0,19	0,07
31	0,09	0,08	0,10	0,16	0,14	0,04
32	0,05	0,03	0,07	0,13	0,10	0,00
33	0,02	0,01	0,04	0,09	0,06	-0,02
34	0,02	0,01	0,03	0,09	0,06	-0,02
35	0,04	0,02	0,05	0,10	0,07	0,00
36	0,04	0,02	0,06	0,11	0,07	0,00
37	0,05	0,03	0,06	0,11	0,09	0,01
38	0,06	0,04	0,07	0,12	0,09	0,02
39	0,08	0,05	0,09	0,14	0,11	0,03
MEDIANA	0,05	0,03	0,06	0,12	0,09	0,01
MÉDIA	0,06	0,04	0,07	0,13	0,10	0,01

Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

ANEXO B.6.2 - Tabela 74 e 75 do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Papageorghiou.

Tabela 74 - Erro relativo. Papageorghiou 21 a 29 semanas

21 A 29	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
21	-0,26	-0,27	-0,22	-0,18	-0,29	-0,09
22	-0,21	-0,22	-0,18	-0,12	-0,22	-0,09
23	-0,17	-0,18	-0,14	-0,08	-0,15	-0,09
24	-0,14	-0,15	-0,11	-0,04	-0,10	-0,09
25	-0,11	-0,11	-0,08	0,00	-0,06	-0,09
26	-0,08	-0,08	-0,04	0,04	-0,02	-0,08
27	-0,05	-0,06	-0,01	0,08	0,02	-0,07
28	-0,03	-0,04	0,01	0,11	0,04	-0,06
29	-0,01	-0,02	0,02	0,13	0,05	-0,06
MEDIANA	-0,11	-0,11	-0,08	0,00	-0,06	-0,09
MÉDIA	-0,12	-0,12	-0,08	-0,01	-0,08	-0,08

Fonte: Papageorghiou (2011); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Tabela 75 - Erro relativo. Papageorghiou 30 a 39 semanas

30 A 39	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
30	-0,01	-0,03	0,02	0,13	0,05	-0,06
31	-0,05	-0,06	-0,01	0,10	0,01	-0,09
32	-0,08	-0,10	-0,05	0,06	-0,03	-0,13
33	-0,11	-0,12	-0,08	0,03	-0,06	-0,15
34	-0,10	-0,12	-0,08	0,03	-0,06	-0,14
35	-0,09	-0,10	-0,06	0,05	-0,05	-0,12
36	-0,07	-0,09	-0,05	0,07	-0,04	-0,10
37	-0,05	-0,07	-0,03	0,09	-0,02	-0,07
38	-0,02	-0,04	-0,01	0,12	0,01	-0,04
39	0,02	0,00	0,02	0,15	0,05	0,00
MEDIANA	-0,06	-0,08	-0,04	0,08	-0,03	-0,10
MÉDIA	-0,06	-0,07	-0,03	0,08	-0,02	-0,09

Fonte: Papageorghiou (2011); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

ANEXO B.6.3 - Tabela 76 e 77 do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Hadlock.

Tabela 76 - Erro relativo. Hadlock 21 a 29 semanas

21 A 29	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
21	-0,20	-0,20	-0,24	-0,21	-0,23	-0,06
22	-0,14	-0,14	-0,20	-0,16	-0,15	-0,05
23	-0,09	-0,09	-0,17	-0,12	-0,08	-0,05
24	-0,06	-0,06	-0,13	-0,08	-0,03	-0,04
25	-0,01	-0,01	-0,10	-0,05	0,03	-0,03
26	0,01	0,02	-0,07	-0,01	0,06	-0,01
27	0,06	0,06	-0,04	0,02	0,11	0,00
28	0,07	0,07	-0,01	0,05	0,13	0,01
29	0,08	0,08	-0,01	0,05	0,13	0,02
MEDIANA	-0,01	-0,01	-0,10	-0,05	0,03	-0,03
MÉDIA	-0,03	-0,03	-0,11	-0,06	0,00	-0,02

Fonte: Hadlock(1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Tabela 77 – Erro relativo. Hadlock 30 a 39 semanas

30 A 39	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
30	0,07	0,07	0,00	0,06	0,12	0,02
31	0,05	0,05	-0,05	0,01	0,09	-0,02
32	0,00	0,01	-0,07	-0,02	0,05	-0,05
33	-0,02	-0,02	-0,10	-0,05	0,02	-0,07
34	-0,04	-0,03	-0,10	-0,05	-0,01	-0,07
35	-0,02	-0,02	-0,08	-0,04	0,01	-0,06
36	0,00	0,00	-0,06	-0,02	0,03	-0,04
37	0,02	0,03	-0,05	-0,01	0,05	-0,01
38	0,05	0,05	-0,02	0,03	0,07	0,02
39	0,09	0,09	0,02	0,06	0,11	0,05
MEDIANA	0,01	0,02	-0,06	-0,01	0,05	-0,03
MÉDIA	0,02	0,02	-0,05	0,00	0,05	-0,02

Fonte: Hadlock(1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

ANEXO B.6.4 - Tabela 78 e 79 do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Kiserud.

Tabela 78 - Erro relativo. Kiserud 21 a 29 semanas

21 A 29	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
21	-0,22	-0,23	-0,24	-0,20	-0,26	-0,07
22	-0,17	-0,17	-0,20	-0,15	-0,18	-0,06
23	-0,11	-0,12	-0,14	-0,08	-0,09	-0,06
24	-0,08	-0,08	-0,11	-0,03	-0,04	-0,04
25	-0,03	-0,04	-0,08	0,01	0,01	-0,03
26	-0,01	-0,01	-0,04	0,05	0,05	-0,02
27	0,02	0,02	-0,01	0,09	0,08	0,00
28	0,03	0,03	0,01	0,12	0,09	0,00
29	0,03	0,03	0,01	0,11	0,09	0,01
MEDIANA	-0,03	-0,04	-0,08	0,01	0,01	-0,03
MÉDIA	-0,06	-0,06	-0,09	-0,01	-0,03	-0,03

Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

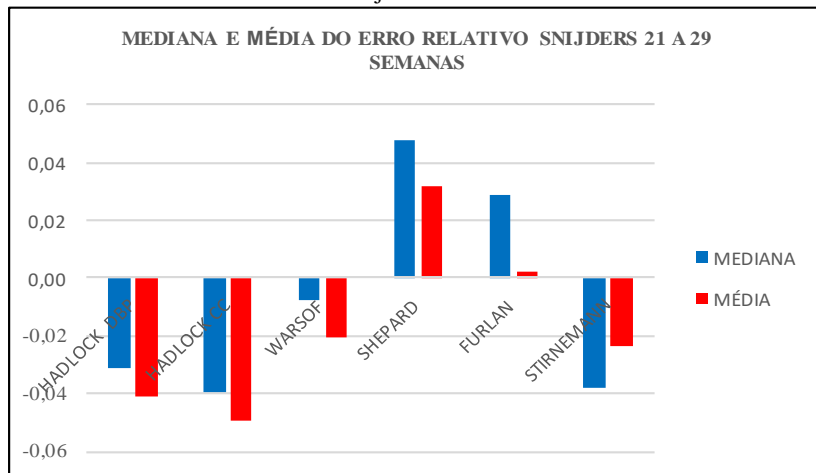
Tabela 79 - Erro relativo. Kiserud 30 a 39 semanas

30 A 39	HADLOCK DBP	HADLOCK CC	WARSOFF	SHEPARD	FURLAN	STIRNEMANN
30	0,03	0,03	0,01	0,12	0,08	0,00
31	0,00	0,00	-0,04	0,07	0,05	-0,05
32	-0,04	-0,04	-0,08	0,02	0,00	-0,08
33	-0,07	-0,07	-0,11	-0,01	-0,03	-0,11
34	-0,07	-0,07	-0,11	0,00	-0,03	-0,11
35	-0,05	-0,06	-0,09	0,01	-0,02	-0,09
36	-0,03	-0,03	-0,07	0,04	0,01	-0,06
37	-0,01	-0,01	-0,05	0,07	0,02	-0,03
38	0,04	0,03	0,00	0,12	0,06	0,01
39	0,10	0,09	0,07	0,20	0,12	0,07
MEDIANA	-0,02	-0,02	-0,06	0,06	0,01	-0,06
MÉDIA	-0,01	-0,01	-0,05	0,07	0,03	-0,05

Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

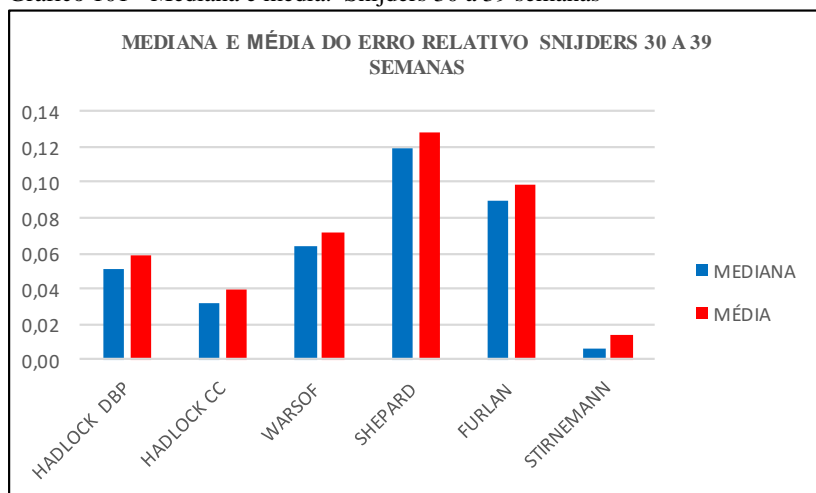
ANEXO B.6.5 – Gráfico 100 e 101 com a mediana e média do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Snijders.

Gráfico 100 – Mediana e média. Snijders 21 a 29 semanas



Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

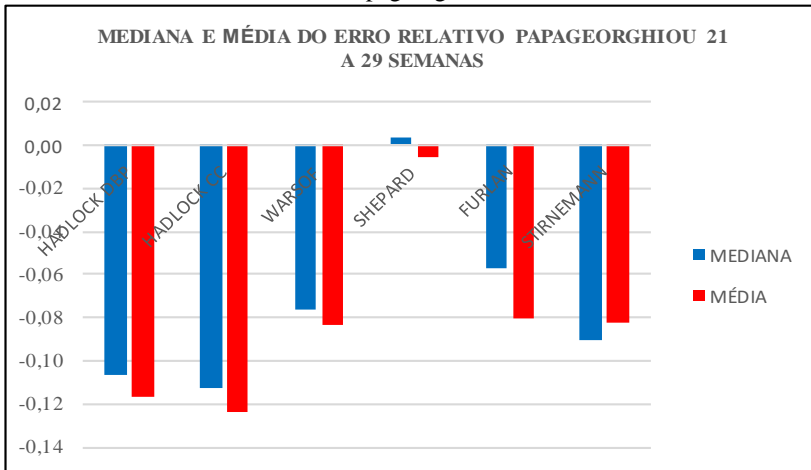
Gráfico 101 - Mediana e média. Snijders 30 a 39 semanas



Fonte: Snijders (1994); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

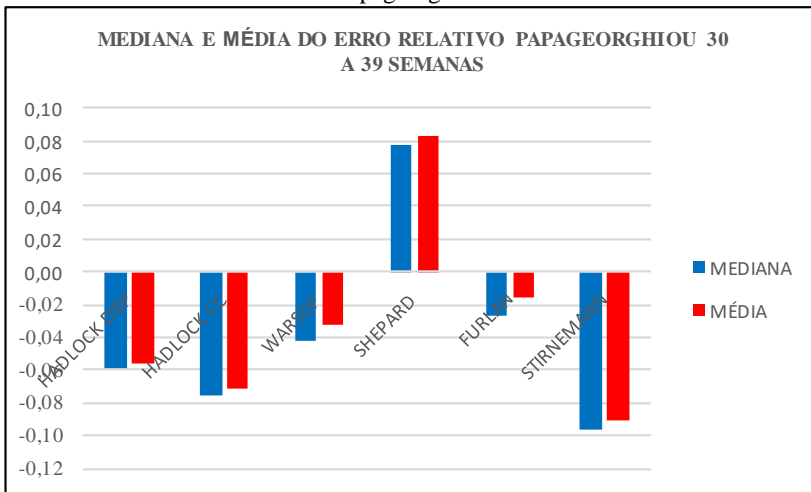
ANEXO B.6.6 – Gráfico 102 e 103 com a mediana e média do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Papageorghiou.

Gráfico 102 - Mediana e média. Papageorghiou 21 a 29 semanas



Fonte: Papageorghiou (2011); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

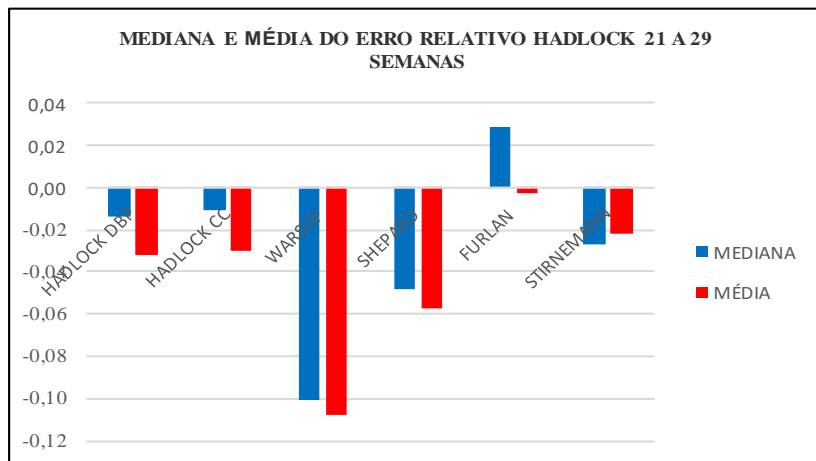
Gráfico 103 - Mediana e média. Papageorghiou 30 a 39 semanas



Fonte: Papageorghiou (2011); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

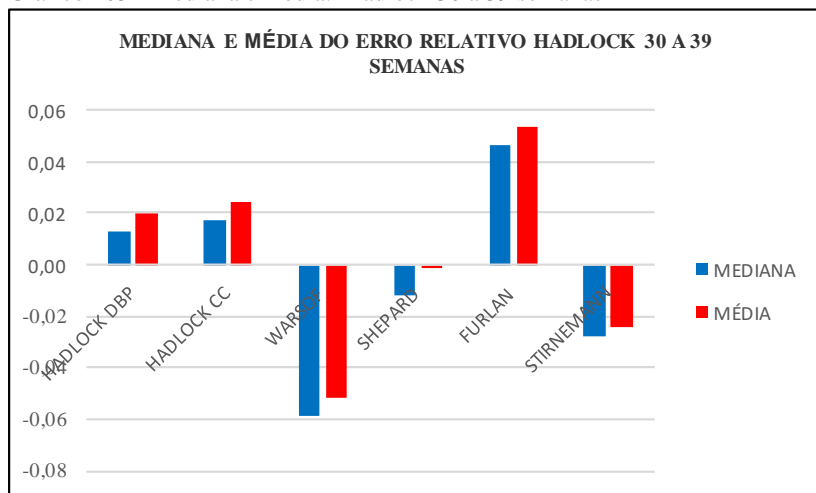
ANEXO B.6.7 – Gráfico 104 e 105 com a mediana e média do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Hadlock.

Gráfico 104 - Mediana e média. Hadlock 21 a 29 semanas



Fonte: Hadlock(1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

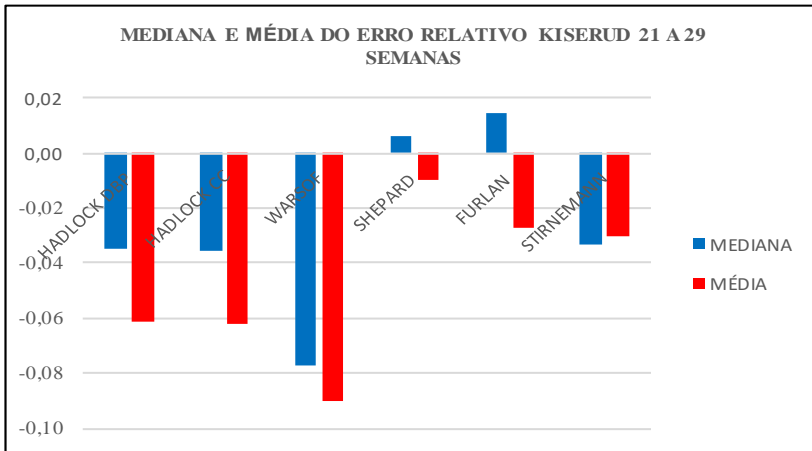
Gráfico 105 - Mediana e média. Hadlock 30 a 39 semanas



Fonte: Hadlock(1984); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

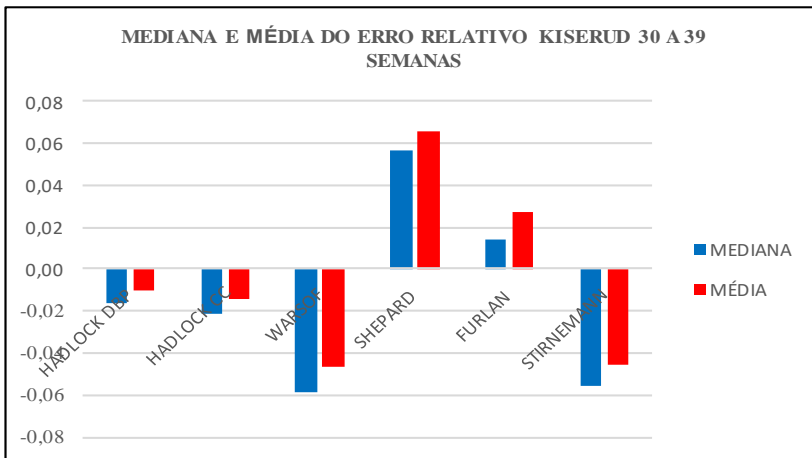
ANEXO B.6.8 – Gráfico 106 e 107 com a mediana e média do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39 utilizando a tabela biométrica de Kiserud.

Gráfico 106 - Mediana e média. Kiserud 21 a 29 semanas



Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

Gráfico 107 - Mediana e média. Kiserud 30 a 39 semanas



Fonte: Kiserud (2016); Hadlock (1984); Warsof (1977); Shepard (1982); Furlan (2012); Stirnemann (2017).

ANEXO B.7 – Tabelas 80 e 81 com a mediana e média do erro relativo entre o peso do recém-nato brasileiro e o cálculo do peso com as tabelas biométrica e com as fórmulas selecionadas estratificada entre 21 a 29 semanas e 30 a 39. Em cinza na tabela 80, as biometrias com as fórmulas e os menores erros nas duas faixas de idade gestacional que apresenta coincidência de autor.

Tabela 80 – Mediana do menor erro relativo entre as tabelas biométricas nas semanas 21 a 29 e 30 a 39.

Tabela biométrica	21 a 29 semanas	30 a 39 semanas
Snijders	Warsof	Stirnemann
Papageorghiou	Shepard	Stirnemann
Hadlock	Hadlock dbp/Hadlock cc	Hadlock dbp/Shepard
Kiserud	Shepard/Furlan	Furlan

Tabela 81 – Media do menor erro relativo entre as tabelas biométricas nas semanas 21 a 29 e 30 a 39.

Tabela biométrica	21 a 29 semanas	30 a 39 semanas
Snijders	Furlan	Hadlock cc
Papageorghiou	Shepard	Furlan
Hadlock	Furlan	Shepard
Kiserud	Shepard	Hadlock dbp / cc