

## PESO AO NASCER POR IDADE GESTACIONAL EM UMA COORTE DE NASCIDOS VIVOS EM RIO BRANCO, ACRE

### BIRTH WEIGHT BY GESTATIONAL AGE IN A COHORT OF LIVE BIRTHS IN RIO BRANCO, ACRE

\*<sup>1</sup> Alanderson Alves Ramalho, <sup>2</sup>Fernanda Andrade Martins, <sup>3</sup>Bárbara Teles Cameli Rodrigues, <sup>4</sup>Débora Melo de Aguiar, <sup>5</sup>Thaíla Alves dos Santos Lima, <sup>6</sup>Andréia Moreira de Andrade, <sup>7</sup>Rosalina Jorge Koifman

<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6, 7</sup> Universidade Federal do Acre – Ufac

<sup>7</sup> Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz – ENSP-Fiocruz

\*Autor correspondente: e-mail: alandersonalves@hotmail.com

#### RESUMO

O objetivo deste estudo foi estimar o peso ao nascer por idade gestacional em uma coorte de nascidos vivos em Rio Branco, Acre, e analisar os fatores associados ao nascimento de pequenos para a idade gestacional e grandes para a idade gestacional. Para isto, realizou-se estudo transversal de base populacional, com 1177 recém-nascidos (RN) pertencentes a uma coorte materno-infantil em Rio Branco, capital do Estado Acre, Brasil. A coleta de dados ocorreu nas duas únicas maternidades da capital. A idade gestacional ao nascer foi calculada subtraindo da data de nascimento da criança a data da última menstruação presente na Declaração de Nascido Vivo e confirmada no cartão da gestante. Os RN com peso abaixo do percentil 10 foram classificados como pequenos para a idade gestacional (PIG), aqueles entre os percentis 10 e 90 como adequados para a idade gestacional (AIG) e aqueles com peso superior ao percentil 90 como grandes para a idade gestacional (GIG). Os fatores associados ao nascimento de PIG e GIG foram identificados por meio de regressão logística múltipla. A prevalência de AIG foi 77,0% (IC 95%: 74,6% a 79,4%), PIG 9,2% (IC 95%: 7,7% a 10,8%) e GIG 13,8% (IC 95%: 11,9% a 15,9%). Foram fatores associados ao nascimento de pequenos para idade gestacional: o fumo passivo na gestação, número de filhos e menor escolaridade materna; e foram associados ao nascimento de grandes para idade gestacional, a idade materna igual ou maior a 25 anos, diabetes gestacional.

**Palavras-chave:** Peso ao nascer. Recém-Nascido de Baixo Peso. Idade Gestacional.

#### ABSTRACT

The aim of this study was to estimate birth weight by gestational age in a cohort of live births in Rio Branco, Acre, and to analyze factors associated with the birth of small for gestational age and large for gestational age. For this, a population-based cross-sectional study was conducted with 1177 newborns from a maternal and child cohort in Rio Branco, capital of the Acre State, Brazil. Data collection occurred at the only two maternity hospitals in the capital. The gestational age at birth was calculated by subtracting the date of birth of the child from the date of the last menstruation present in the Live Birth Declaration and confirmed on the pregnant woman's card. Newborns weighing below the 10th percentile were classified as small for gestational age (SGA), those between the 10th and 90th percentile as adequate for gestational age (AGA) and those weighing more than 90th percentile as large for gestational age (GIG). Factors associated with SGA and GIG birth were identified by multiple logistic regression. The prevalence of AGA was 77.0% (95% CI: 74.6% to 79.4%), SGA 9.2% (95% CI: 7.7% to 10.8%) and GIG 13.8% (95% CI: 11.9% to 15.9%). Factors associated with the birth of small for gestational age: passive smoking during pregnancy, number of children and lower maternal education; and were associated with the birth of large for gestational age, maternal age equal to or greater than 25 years, gestational diabetes.

**Keywords:** Birth weight. Infant, Low Birth Weight. Gestational age.

## 1. INTRODUÇÃO

O período do desenvolvimento intrauterino constitui um dos mais vulneráveis no ciclo de vida, com uma profunda e duradoura influência no crescimento subsequente [1], todavia, como sua avaliação é complexa, o peso ao nascer pode ser utilizado como parâmetro indireto

para avaliar as condições de saúde do recém-nascido, pois consegue resumir as condições gestacionais e a evolução durante o período fetal e é, isoladamente, o principal fator associado ao risco de morte no período neonatal [1,2].

A maioria dos estudos sobre peso ao nascer, limitam-se a estudar o baixo peso ao nascer devido a sua associação a prematuridade e restrição do crescimento intrauterino. Todavia, já é claro que a idade gestacional é uma variável de confundimento no estudo do peso ao nascer em países, o que torna cada vez mais frequente as investigações que utilizam o desfecho Pequeno para Idade Gestacional (PIG) [1,3].

PIG e retardo de crescimento intra-uterino, não são termos sinônimos, uma vez que algumas crianças consideradas como PIG representam recém natos localizados da porção inferior de uma das curvas de distribuição do crescimento fetal [1,4,5]. Não é possível, a partir de uma simples avaliação do tamanho fetal e idade gestacional, determinar se uma criança PIG sofreu ou não retardo de crescimento intra-uterino, mas uma maior prevalência de PIG está relacionada a uma maior contribuição de retardo de crescimento intra-uterino [6]. Atualmente, a Organização Mundial de Saúde recomenda que se considere como PIG aquelas crianças cujo peso ao nascer está abaixo do percentil 10 para a idade gestacional e sexo na população de referência [7].

Em relação à etiologia do PIG, os principais fatores de risco são: o baixo nível socioeconômico, tabagismo materno, baixa estatura materna, baixo peso pré-gestacional e pré-natal com qualidade precária, baixa ingestão calórica, baixo ganho de peso na gravidez, e pré-natal com qualidade precária [1,3,6].

As investigações sobre a ocorrência de recém-nascidos grande para idade gestacional (GIG) apresentam-se de maneira escassa e heterogênea e a causalidade deste desfecho ainda apresenta lacunas. Entretanto, sabe-se que a obesidade materna, o ganho de peso excessivo na gravidez e patologias como diabetes, estão associadas à sua ocorrência [8–13].

Desta forma o objetivo deste estudo foi estimar o peso ao nascer por idade gestacional em uma coorte de nascidos vivos em Rio Branco, Acre, e analisar os fatores associados ao nascimento de PIG e GIG.

## **2. MÉTODOS**

Estudo transversal de base populacional desenvolvido numa coorte materno-infantil em Rio Branco, Acre desenhada para a investigação de vários desfechos relativos à saúde infantil.

A capital do estado do Acre concentra 47,32% do total da população do estado, sendo que 89,42% da população encontram-se na zona urbana. A área total do município compreende 8.835,541 km<sup>2</sup>. Em Rio Branco, no ano de 2015 nasceram vivas 9.638 crianças, e 27,7% das mães residiam em outro município. Dos 6.965 nascidos vivos cujas mães residiam na capital, apenas 0,11% ocorreram em ambiente extra-hospitalar.

Foram incluídos neste estudo os recém-nascidos (RN) de parto intrahospitalar em Rio Branco - Acre, cujas mães residiam na área urbana da capital e foram internadas para o parto entre abril e junho de 2015. Dos 1216 RN elegíveis, excluiu-se 22 gêmeos e foram registradas 17 perdas (1,09%) por não terem as informações de peso ao nascer na DNV e/ou informações na entrevista e prontuários suficientes para calcular a idade gestacional ao nascer.

A coleta de dados ocorreu nas duas únicas maternidades de Rio Branco, por meio da cópia dos prontuários hospitalares, cartão da gestante e entrevista com as mães utilizando instrumento semiestruturado destinado a obter informações socioeconômicas, demográficas, hábitos maternos, atenção pré-natal e parto. O instrumento de coleta de dados foi pré-testado e aplicado por acadêmicas e profissionais da área de ciências da saúde. As entrevistas foram realizadas no interior das maternidades, sendo as mães abordadas cerca de 12 horas após. As auxiliares de pesquisa trabalharam em regime de escalas e rodízio de trabalho, para cobrir todos os dias em tempo integral. Estas entrevistadoras foram treinadas com o intuito de obter padronização e uniformidade de procedimentos na coleta de dados. Mais detalhes acerca do processo amostral e coleta de dados do projeto matriz foi publicado em outro estudo [14].

A idade gestacional ao nascer foi calculada subtraindo da data de nascimento da criança a data da última menstruação (DUM) presente na DNV e confirmada no cartão da gestante. Para as mulheres que não tinham DUM registradas, foi utilizada a idade gestacional estimada pelos profissionais de saúde no pré-natal e parto, além da relatada pela mulher na entrevista.

Para construção da variável dependente peso ao nascer por idade gestacional, os pesos ao nascer de RN com idade gestacional (IG) entre 33 e 42 semanas foram classificados de acordo com as novas curvas da OMS [7] e para os demais RN foram utilizadas as novas curvas de Fenton [4]. Os pontos de corte para ambas as curvas foram considerados em percentis de acordo com padrões internacionais. Os RN com peso abaixo do percentil 10 foram classificados como pequenos para a idade gestacional (PIG), aqueles entre os percentis 10 e 90 como adequados para a idade gestacional (AIG) e aqueles com peso superior ao percentil 90 como grandes para a idade gestacional (GIG).

As variáveis independentes foram condições socioeconômicas e demográficas (renda

familiar, número de bens de consumo e utilidades domésticas, insegurança alimentar grave, trabalho remunerado, idade e escolaridade da parturiente), e características referentes a gestação e parto (primigestação, número de filhos vivos, consumo de bebida alcoólica na gestação, fumo na gestação, fumo passivo na gestação, número de abortos, número de consultas de pré-natal, tipo de atendimento pré-natal, adequação do pré-natal, ganho de peso gestacional, anemia na gestação, hipertensão arterial na gestação, diabetes na gestação, infecção urinária na gestação, alguma internação na gestação, unidade do parto, tipo de parto e sexo do bebê).

Os dados foram analisados utilizando o software R versão 3.3 (The R Foundation for Statistical Computing). A prevalência do desfecho foi calculada com o respectivo intervalo de confiança. As distribuições das variáveis independentes foram identificadas usando-se o teste t de Student para comparação de médias e o teste do Qui-Quadrado para comparação de frequências ou proporções com nível crítico  $\alpha = 0,05$ .

Para analisar os fatores associados foi realizada, inicialmente, regressão logística simples, selecionando-se para os modelos múltiplos aquelas variáveis independentes que apresentaram associações com valor de p abaixo de 0,20. A etapa seguinte envolveu regressão logística múltipla, permanecendo o modelo final mais parcimonioso com variáveis cujos valores de p estavam abaixo 0,05.

Neste estudo foram observados os princípios éticos, de acordo com a Resolução N° 466/12 do Conselho Nacional de Saúde. Os pesquisadores receberam autorização das duas instituições em que a coleta de dados foi realizada. A pesquisa original foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal do Acre (CAAE: 40584115.0.0000.5010) e todas as participantes assinaram o termo de consentimento informado.

### **3. RESULTADOS**

A idade média das 1177 mães foi 25,23 anos (DP = 6,65), sendo que 25,7% tinham menos de 20 anos, 25,1% entre 20 e 24 anos e 49,2% tinham idade igual ou superior a 35 anos. Do total de mulheres, 10,6% declararam serem brancas, 74,4% tinham 8 ou mais anos de estudo, 72,2% fizeram seis ou mais consultas de pré-natal e apenas 0,7% não fizeram pré-natal. Quanto a morbidades na gestação, 15,5% das mulheres apresentaram hipertensão arterial, 8,6% diabetes mellitus, 13,8% anemia, 35,5% infecção urinária e 15% relataram internação no período gestacional. Quanto a hábitos não saudáveis na gestação, 12,3% referiram consumo de bebida alcoólica, 9,4% fumo ativo e 27,1% fumo passivo. Quanto as características referentes ao

nascimento da criança, foi observada maior frequência de partos vaginais (51,9%) e recém-nascidos do sexo feminino (51,7%).

Quanto ao peso ao nascer por IG, a frequência de AIG foi 77,0% (IC 95%: 74,6% a 79,4%), PIG 9,2% (IC 95%: 7,7% a 10,8%) e GIG 13,8% (IC 95%: 11,9% a 15,9%). Ao estratificar as categorias de peso ao nascer por IG, observou-se diferenças significativas para idade e escolaridade da parturiente, primigestação, renda familiar, número de consultas de pré-natal, adequação do pré-natal, ganho de peso gestacional, diabetes e hipertensão arterial na gestação, fumo ativo e passivo durante a gestação e tipo de parto (Tabela 1).

**Tabela 1** - Distribuição das características socioeconômicas, demográficas e de saúde segundo categorias de peso ao nascer por idade gestacional. Rio Branco, Acre, 2015.

Variável	Total		AIG		PIG		GIG		valor de p
	n	%	n	%	n	%	n	%	
<b>Idade materna (n=1177)</b>									
< 20 anos	303	25,7	240	79,2	36	11,9	27	8,9	<b>0,001</b>
20 a 24 anos	295	25,1	235	79,7	27	9,2	33	11,2	
≥ 25 anos	579	49,2	431	74,4	45	7,8	103	17,8	
<b>Mãe adolescente (n=1177)</b>									
Não	874	74,3	666	76,2	72	8,2	136	15,6	<b>0,005</b>
Sim	303	25,7	240	79,2	36	11,9	27	8,9	
<b>Cor da pele materna (n=1176)</b>									
Branca	125	10,6	95	76,0	12	9,6	18	14,4	0,991
Parda	976	83,0	752	77,0	89	9,1	135	13,8	
Outras	75	6,4	59	78,7	7	9,3	9	12,0	
<b>Escolaridade materna (n=1177)</b>									
< 8 anos de estudo	301	25,6	226	75,1	43	14,3	32	10,6	<b>0,001</b>
8 anos ou mais	876	74,4	680	77,6	65	7,4	131	15,0	
<b>Primigestação (n=1177)</b>									
Não	712	60,5	541	76,0	57	8,0	114	16,0	<b>0,011</b>
Sim	465	39,5	365	78,5	51	11,0	49	10,5	
<b>Número de filhos vivos anteriores (n=1174)</b>									
Nenhum	462	39,4	361	78,1	51	11,0	50	10,8	0,057
1 ou 2	362	30,8	278	76,8	31	8,6	53	14,6	
3 ou mais	350	29,8	264	75,4	26	7,4	60	17,1	
<b>Renda familiar (n=1008)</b>									
Menos de 1 SM	159	15,8	124	77,1	20	10,8	15	12,1	<b>0,046</b>
1 SM ou mais	849	84,2	641	75,0	73	8,1	135	17,0	
<b>Número de bens (n=1164)</b>									
Menos de 7	560	48,1	433	77,3	63	11,3	64	11,4	<b>0,012</b>
7 ou mais	604	51,9	465	77,0	44	7,3	96	15,7	
<b>Número de consultas de pré-natal (n= 1153)</b>									
Nenhuma	8	0,7	2	50,0	5	37,5	1	12,5	<b>0,03</b>

1 a 5	313	27,1	12	73,8	283	12,8	18	13,4	
6 a 8	536	46,5	17	77,1	482	8,6	37	14,4	
>8	296	25,7	8	81,4	275	5,1	13	13,5	
<b>Adequação do pré-natal (n = 1027)</b>									
Adequado	414	40,3	333	80,4	22	5,3	59	14,3	
Intermediário	519	50,5	384	74,0	69	13,3	66	12,7	<b>0,002</b>
Inadequado	94	9,2	74	78,7	9	9,6	11	11,7	
<b>Ganho de peso gestacional (n=798)</b>									
Insuficiente	220	27,6	188	78,8	22	8,6	10	12,5	
Adequado	255	32,0	201	85,5	22	10,0	32	4,5	<b>&lt; 0,001</b>
Excessivo	323	40,5	233	72,1	30	9,3	60	18,6	
<b>Hipertensão arterial na gestação (n=1176)</b>									
Não	994	84,5	775	78,0	93	9,4	126	12,7	
Sim	182	15,5	131	72,0	15	8,2	36	19,8	<b>0,038</b>
<b>Diabetes na gestação (n=1169)</b>									
Não	1069	91,4	845	79,0	103	9,6	121	11,3	
Sim	100	8,6	56	56,0	4	4,0	40	40,0	<b>&lt; 0,001</b>
<b>Internação durante a gestação (n=1139)</b>									
Não	968	85,0	750	77,5	89	9,2	129	13,3	
Sim	171	15,0	123	71,9	16	9,4	32	18,7	0,168
<b>Fumo na gestação (n = 1177)</b>									
Não	1066	90,6	828	77,7	91	8,5	147	13,8	
Sim	111	9,4	78	70,3	17	15,3	16	14,4	0,056
<b>Fumo passivo na gestação (n = 1069)</b>									
Não	852	72,9	664	77,9	64	7,5	124	14,6	
Sim	317	27,1	237	74,8	41	12,9	39	12,3	<b>0,013</b>
<b>Tipo de parto (n = 1176)</b>									
Vaginal	610	51,9	470	78,9	71	7,9	69	13,2	
Cesáreo	566	48,1	435	75,2	37	10,3	94	14,4	<b>0,001</b>
<b>Sexo do bebê (n=1177)</b>									
Masculino	568	48,3	448	76,9	45	9,5	75	13,6	
Feminino	609	51,7	458	77,2	63	6,1	88	16,7	0,256

Ao analisar especificamente as categorias PIG e GIG versus AIG, observou-se associação inversa entre PIG e presença de três ou mais moradores no domicílio durante a gestação (OR bruta: 0,61; IC95%: 0,40 – 0,93), sete ou mais bens de consumo e utilidades domésticas (OR bruta: 0,65; IC95%: 0,43 – 0,98) e escolaridade materna igual ou superior a 8 anos de estudo (OR bruta: 0,49; IC95%: 0,26 – 0,94); e associação direta entre GIG e maior idade materna. A chance de um RN GIG ter mãe com idade maior ou igual a 25 anos é 2,12 vezes a chance de um RN GIG ter mãe com idade inferior a 20 anos (IC95%: 1,35 – 3,34; Tabela 2).

**Tabela 2** - Distribuição de PIG e GIG segundo características socioeconômicas e demográficas. Rio Branco, Acre, 2015.

Variável	Total N(%)	Pequeno para idade gestacional			Grande para idade gestacional		
		n (%)	OR	Valor de p	n (%)	OR	Valor de p
<b>Renda familiar</b>							
Menos de 1 salário mínimo	159 (15,8)	20 (13,9)	1		15 (10,8)	1	
1 salário mínimo ou mais	849 (84,2)	73 (10,2)	0,71	0,199	135 (17,4)	1,74	0,055
<b>Número de bens de consumo</b>							
Menos de 7	560 (48,1)	63 (12,7)	1		64 (12,9)	1	
7 ou mais	604 (51,9)	44 (8,6)	0,65	<b>0,038</b>	95 (17,0)	1,38	0,064
<b>Número de moradores no domicílio</b>							
1 ou 2	330 (28,0)	41 (14,2)	1		42 (14,5)	1	
3 ou mais	847 (72,0)	67 (9,2)	0,61	<b>0,021</b>	121 (15,5)	1,08	0,692
<b>Insegurança alimentar grave</b>							
Não	1116 (94,8)	98 (10,2)	1		158 (15,5)	1	
Sim	61 (5,2)	10 (17,9)	1,91	0,077	5 (9,8)	0,59	0,242
<b>Idade da parturiente</b>							
Menor de 20 anos	303 (25,7)	36 (13,0)	1		27 (10,1)	1	
20 a 24 anos	295 (25,1)	27 (10,3)	0,77	0,324	33 (12,3)	1,25	0,42
≥ 25 anos	579 (49,2)	45 (9,5)	0,7	0,127	103 (19,3)	2,12	<b>0,001</b>
<b>Escolaridade da parturiente</b>							
Menos de 8 anos de estudo	301 (25,6)	43 (16,0)	1		32 (12,4)	1	
8 anos ou mais	876 (74,4)	65 (8,7)	0,5	<b>0,001</b>	131 (16,2)	1,36	0,146
<b>Trabalho remunerado</b>							
Não	719 (63,9)	69 (11,0)	1		93 (14,3)	1	
Sim	407 (36,1)	31 (9,1)	0,81	0,362	68 (18,1)	1,32	0,11

O nascimento de PIG esteve associado a exposição materna ao tabaco de forma ativa e passiva durante a gestação. A chance de PIG em mães tabagistas foi 98% superior à das não tabagistas (Tabela 3). O nascimento de PIG também esteve associado inversamente ao aumento do número de consultas pré-natais realizadas na gestação deste RN, ao atendimento de pré-natal privado, ao parto na unidade hospitalar privada que também presta serviços ao SUS e ao parto cesáreo (Tabela 3).

Quanto a morbidades na gestação, RN GIG esteve diretamente associado a hipertensão arterial e diabetes. A chance de um RN GIG em parturientes com hipertensão arterial na gestação foi 69% maior que a chance de um RN GIG em parturientes sem hipertensão arterial (OR bruta: 1,69; IC95%: 1,12 – 2,56). Para o diabetes gestacional a magnitude de associação

foi 4,99 (IC95%: 3,19 – 7,81). Também foi encontrada associação direta entre nascimento GIG e parto cesáreo (OR bruta: 1,47; IC95%: 1,05 – 2,06; Tabela 3).

**Tabela 3** - Distribuição de PIG e GIG segundo características pré-natais e de parto. Rio Branco, Acre, 2015.

Variável	Total N(%)	Pequeno para idade gestacional			Grande para idade gestacional		
		n (%)	OR	Valor de p	n (%)	OR	Valor de p
<b>Primigestação</b>							
Não	712 (60,5)	57 (9,5)	1		114 (17,4)	1	
Sim	465 (39,5)	51 (12,3)	1,33	0,167	49 (11,8)	0,64	<b>0,014</b>
<b>Número de filhos vivos anteriores</b>							
Nenhum	462 (39,4)	51 (12,4)	1		50 (12,2)	1	
1 ou 2	362 (30,8)	31 (10,0)	0,79	0,327	53 (16,0)	1,38	0,057
3 ou mais	350 (29,8)	26 (9,0)	0,7	0,156	60 (18,5)	1,64	<b>0,017</b>
<b>Bebida alcoólica na gestação</b>							
Não	1024 (87,7)	90 (10,2)	1		145 (15,5)	1	
Sim	143 (12,3)	17 (13,4)	1,35	0,284	16 (12,7)	0,79	0,408
<b>Fumo na gestação</b>							
Não	1066 (90,6)	91 (9,9)	1		147 (15,1)	1	
Sim	111 (9,4)	17 (17,9)	1,98	<b>0,018</b>	16 (17,0)	1,16	0,617
<b>Fumo passivo na gestação</b>							
Não	852 (72,9)	64 (8,8)	1		124 (15,7)	1	
Sim	317 (27,1)	41 (14,7)	1,79	<b>0,006</b>	39 (14,1)	0,88	0,524
<b>Número de abortos (var contínua)</b>							
Média (desvio padrão)	0,24 (0,68)	0,31 (0,87)	1,17	0,235	0,25 (0,54)	1,07	0,649
<b>Número de consultas de pré-natal</b>							
Nenhuma	8 (0,7)	3 (42,9)	1		1 (20,0)	1	
1 a 5	313 (27,1)	40 (14,8)	0,23	0,061	42 (15,4)	0,73	0,778
6 a 8	536 (46,5)	46 (10,0)	0,15	<b>0,014</b>	77 (15,7)	0,75	0,794
>8	296 (25,7)	15 (5,9)	0,08	<b>0,002</b>	40 (14,2)	0,66	0,717
<b>Tipo de atendimento pré-natal</b>							
Público	966 (84,6)	98 (11,8)	1		133 (15,3)	1	
Privado	176 (15,4)	3 (2,0)	0,16	<b>0,002</b>	28 (16,2)	1,07	0,775
<b>Adequação do pré-natal</b>							
Adequado	414 (40,3)	22 (6,2)	0,54	0,142	59 (15,1)	1,19	0,619
Intermediário	519 (50,5)	69 (15,2)	1,48	0,3	66 (14,7)	1,16	0,678
Inadequado	94 (9,2)	9 (10,8)	1		11 (12,9)	1	
<b>Ganho de peso gestacional</b>							
Insuficiente	255 (32,0)	22 (9,9)	1,07	0,834	32 (13,7)	0,33	<b>0,004</b>
Adequado	220 (27,5)	22 (10,5)	1		10 (5,1)	1	
Excessivo	323 (40,5)	30 (11,4)	1,18	0,584	60 (20,5)	1,62	<b>0,044</b>



<b>Anemia na gestação</b>							
Não	851 (86,2)	81 (11,1)	1		118 (15,3)	1	
Sim	136(13,8)	10 (8,4)	0,74	0,387	17 (13,5)	0,86	0,594
<b>Hipertensão arterial na gestação</b>							
Não	994 (84,5)	93 (10,7)	1		126 (14,0)	1	
Sim	182 (15,5)	15 (10,3)	0,95	0,873	36 (21,6)	1,69	<b>0,013</b>
<b>Diabetes na gestação</b>							
Não	1069 (91,4)	103 (10,9)	1		121 (12,5)	1	
Sim	100 (8,6)	4 (6,7)	0,59	0,311	40 (41,7)	4,99	<b>&lt; 0,001</b>
<b>Infecção urinária na gestação</b>							
Não	752 (64,5)	74 (11,4)	1		101 (14,9)	1	
Sim	413 (35,5)	32 (9,1)	0,78	0,264	61 (16,0)	1,09	0,629
<b>Alguma internação na gestação</b>							
Não	968 (85,0)	89 (10,6)	1		129 (14,7)	1	
Sim	171 (15,0)	16 (11,5)	1,1	0,75	32 (20,6)	1,51	0,06
<b>Unidade do Parto</b>							
Unidade A	738 (62,7)	78 (12,3)	1		106 (16,1)	1	
Unidade B	439 (37,3)	30 (7,9)	0,61	<b>0,026</b>	57 (13,9)	0,85	0,348
<b>Tipo de parto</b>							
Vaginal	610 (51,9)	71 (13,1)	1		69 (12,8)	1	
Cesáreo	566 (48,1)	37 (7,8)	0,56	<b>0,007</b>	94 (17,8)	1,47	<b>0,025</b>
<b>Sexo do bebê</b>							
Masculino	568 (48,3)	45 (9,1)	1		75 (14,3)	1	
Feminino	609 (51,7)	63 (12,1)	1,37	0,127	88 (16,1)	1,15	0,419

Após os ajustes, no modelo múltiplo para GIG, a idade materna igual ou maior 25 anos, e o diabetes gestacional permaneceram associados diretamente ao desfecho (Tabela 5). Para o modelo múltiplo do nascimento PIG, o fumo passivo na gestação permaneceu associado diretamente ao desfecho, e foram inversamente associados ter 3 ou mais filhos e escolaridade igual ou superior a 8 anos de estudo (Tabela 4).

**Tabela 4** - Fatores associados ao nascimento de PIG. Rio Branco, Acre, 2015.

Variável	OR bruta	IC 95%	OR ajustada	IC 95%	valor de p
<b>Escolaridade materna</b>					
< 8 anos de estudo	1		1		
8 anos ou mais	0,5	0,33 - 0,76	0,46	0,29 - 0,72	< 0,001
<b>Fumo passivo na gestação</b>					
Não	1		1		
Sim	1,8	1,18 - 2,73	1,65	1,08 - 2,53	0,022
<b>Número de filhos vivos anteriores</b>					
Nenhum	1		1		
1 ou 2	0,79	0,49 - 1,28	0,71	0,43 - 1,16	0,648

3 ou mais 0,73 0,44 - 1,21 0,55 0,32 - 0,94 0,029

**Tabela 5** - Fatores associados ao nascimento de GIG. Rio Branco, Acre, 2015.

Variável	OR bruta	IC 95%	OR ajustada	IC 95%	valor de p
<b>Idade da mãe</b>					
Menor de 25 anos	1		1		
25 anos ou mais	1,97	1,39 - 2,79	1,81	1,27 - 2,58	0,001
<b>Diabetes na gestação</b>					
Não	1		1		
Sim	4,99	3,19 - 7,81	4,65	2,96 - 7,31	< 0,001

#### 4. DISCUSSÃO

A identificação de RN PIG e GIG é importante para orientar a atenção e cuidado do neonato, e o diagnóstico correto dos PIG pode maximizar a gestão dos recursos de acompanhamento do desenvolvimento dos RN, sendo constante a busca por ferramentas de screenings com maior sensibilidade e especificidade.

Neste sentido, o International Fetal and Newborn Consortium for the 21th Century (INTERGROWTH-21st) elaborou uma curva de crescimento fetal, com objetivo de ser tonar a referência internacional, e incluíram peso, comprimento e perímetro cefálico para os fetos e recém-nascidos de acordo com a idade gestacional e sexo [7,15]. Recentemente a curva de Fenton, uma das mais utilizadas em IG menor de 37 semanas, também foi revisada [4].

Todavia, existem mais de 100 curvas e referências de crescimento fetal e de adequação de peso e/ou tamanho ao nascer disponíveis desde 1990, e suas metodologias são muito diferentes [7], o que dificulta a comparação das prevalências entre os estudos e impossibilita afirmar se as diferenças são devidas aos critérios adotados por cada referencial ou pelas variações nas frequências de restrição do crescimento fetal entre as populações.

São inúmeros os fatores associados ao peso nascer. Na clássica metanálise de Kramer de 1987, foram revisados e analisados 895 estudos, findando em 43 potenciais determinantes para o baixo peso ao nascer, organizados em sete grupos: genéticos, nutricionais, obstétricos, sociodemográficos e psicossociais, morbidades maternas, exposição materna e assistenciais [2].

Em nosso estudo, o desfecho PIG esteve associado a menor escolaridade materna, fumo passivo na gestação e número de filhos vivos anteriores.

A associação entre menor escolaridade materna e nascimento PIG é bastante difundida

na literatura, inclusive em estudos recentes em Petrópolis e Queimados – RJ [16], São Paulo - SP [17], Rio Grande do Sul [18], Argentina [19], Canadá [20], Tanzânia [21], Finlândia [22], Reino Unido, Espanha e outros 12 países europeus [23].

Utilizando como desfecho o baixo peso ao nascer, uma revisão sistemática incluindo nove estudos internacionais estimou que a escolaridade materna elevada tinha um efeito protetor de 33% sobre o baixo peso ao nascer, quando comparados à escolaridade materna baixa. No Brasil, uma revisão sistemática de estudos baseados no SINASC, também encontrou esta associação entre baixo peso ao nascer e menor escolaridade materna em sete estudos de diferentes regiões do país [24].

Em Rio Branco, a prevalência do fumo durante a gestação foi 9,4%, próximo a prevalência nacional em gestantes (7,7%; IC95%: 5,2%–11,0%) [25]. A associação entre hábito de fumar durante a gestação e peso ao nascer já foi observada em diversos estudos nacionais [25–29] e internacionais [20,22,30–33]. Uma metanálise que utilizou 8 estudos retrospectivos de diferentes regiões do mundo, estimou que o fumo passivo na gestação aumenta em 76% a chance de RN PIG (OR: 1,76; IC95%: 1,15-2,69) [34].

A fumaça do cigarro possui grande quantidade de nicotina e monóxido de carbono, além de substâncias radioativas como polônio 210 e cádmio. Destas, a nicotina está entre as mais maléficas à saúde fetal, pois atua no sistema cardiovascular liberando catecolaminas que causam vasoconstrição periférica e redução do fluxo placentário levando a diminuição do nível de oxigênio e nutrientes para a placenta [27,32,33,35]. A redução do suprimento de sangue na placenta, causada pela vasoconstrição, pode diminuir o potencial mitótico fetal levando à restrição no crescimento [30,36]. O monóxido de carbono também pode causar danos celulares e moleculares que também interferem no desenvolvimento do feto [37].

Quanto ao número de filhos, o efeito da paridade no tamanho do nascimento é bem reconhecido, sendo o primeiro filho relativamente menor do que o segundo ou terceiro [1,38]. Em sociedades onde há uma tendência para uma maior frequência de bebês primogênitos, tais como a China e algumas partes da Europa, a média do peso ao nascer é menor que nos países com núcleos familiares maiores [1].

Em nosso estudo em Rio Branco, a prevalência de GIG foi 13,8% e esteve diretamente associada a idade materna igual ou superior a 25 anos, diabetes na gestação.

Ao eliminar as etiologias geneticamente determinadas, a principal causa do recém-nascido GIG é o diabetes materno [11,39–43]. A hipótese fisiológica mais difundida é a de Pedersen, formulada há mais de 50 anos, mas que devido ao aumento crescente da obesidade

precisou ser adaptada [11,44]. KC e colaboradores revisaram os estudos mais recentes e adaptaram a hipótese de Pedersen, sugerindo que a hiperglicemia materna leva a hiperinsulinemia fetal e aumento da utilização de glicose e, portanto, aumento do tecido adiposo fetal. Quando o controle da glicemia materna está comprometido e o nível materno de glicose sérica é alto, a glicose cruza a placenta. No entanto, a insulina administrada não atravessa a placenta e como resultado, no segundo trimestre, o pâncreas fetal, que agora é capaz de secretar insulina, começa a responder a hiperglicemia e secreta insulina de forma autônoma independentemente da estimulação da glicose. Esta combinação de hiperinsulinemia e hiperglicemia leva a um aumento nas reservas de gorduras e proteínas do feto, resultando em crianças maiores que o normal [11].

## CONCLUSÃO

A prevalência de peso ao nascer adequado para idade gestacional foi 77,0%, de pequenos para idade gestacional foi 9,2% e de grandes para idade gestacional foi 13,8%. Foram fatores associados ao nascimento de pequenos para idade gestacional: o fumo passivo na gestação, número de filhos e menor escolaridade materna; e foram associados ao nascimento de grandes para idade gestacional, a idade materna igual ou maior a 25 anos, diabetes gestacional.

## Referências

- [1] WHO. Promoting optimal fetal development: report of a technical consultation. 2006.
- [2] KRAMER, M. S. Determinants of low birth weight: methodological assessment and meta-analysis. **Bulletin of the World Health Organization**, v. 65, n. 5, p. 663–737, 1987.
- [3] BLACK, R. E. Global prevalence of small for gestational age births. In: **Low-Birthweight Baby: Born Too Soon or Too Small**. [s.l.] Karger Publishers, 2015. v. 81p. 1–7.
- [4] FENTON, T. R.; KIM, J. H. A systematic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants. **BMC pediatrics**, v. 13, n. 1, p. 59, 2013.
- [5] VILLAR, J.; PAPAGEORGHIU, A.T.; PANG, R.; OHUMA, E. O.; ISMAIL, L. C.; BARROS, F. C.; LAMBERT, A.; CARVALHO, M.; JAFFER, Y. A.; BERTINO, E. The likeness of fetal growth and newborn size across non-isolated populations in the INTERGROWTH-21 st Project: the Fetal Growth Longitudinal Study and Newborn Cross-Sectional Study. **The lancet Diabetes & endocrinology**, v. 2, n. 10, p. 781–792, 2014a.
- [6] IUGHETTI, L.; LUCACCIONI, L.; FERRARI, F. Challenges in the development and

growth of small for gestational age newborns. **Expert Review of Endocrinology & Metabolism**, v. 12, n. 4, p. 253–260, 4 jul. 2017. Disponível em:  
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17446651.2017.1338137>

[7] VILLAR, J.; ISMAIL, L. C.; VICTORA, C. G.; OHUMA, E. O.; BERTINO, E.; ALTMAN, D. G.; LAMBERT, A.; PAPAGEORGHIU, A. T.; CARVALHO, M.; JAFFER, Y. A. International standards for newborn weight, length, and head circumference by gestational age and sex: the Newborn Cross-Sectional Study of the INTERGROWTH-21 st Project. **The Lancet**, v. 384, n. 9946, p. 857–868, 2014b.

[8] AGBOZO, F.; ABUBAKARI, A.; DER, J.; JAHN, A. Prevalence of low birth weight, macrosomia and stillbirth and their relationship to associated maternal risk factors in Hohoe Municipality, Ghana. **Midwifery**, v. 40, p. 200–206, set. 2016. Disponível em:  
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0266613816301061>

[9] BJØRSTAD, A. R.; IRGENS-HANSEN, K.; DALTVEIT, A. K.; IRGENS, L. M. Macrosomia: mode of delivery and pregnancy outcome. **Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica**, v. 89, n. 5, p. 664–669, maio 2010. Disponível em:  
<http://doi.wiley.com/10.3109/00016341003686099>

[10] CHEN, Q.; WEI, J.; TONG, M.; YU, L.; LEE, A. C.; GAO, Y. F.; ZHAO, M. Associations between body mass index and maternal weight gain on the delivery of LGA infants in Chinese women with gestational diabetes mellitus. **Journal of Diabetes and its Complications**, v. 29, n. 8, p. 1037–1041, nov. 2015. Disponível em:  
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1056872715003633>

[11] KC, K.; SHAKYA, S.; ZHANG, H. Gestational Diabetes Mellitus and Macrosomia: A Literature Review. **Annals of Nutrition and Metabolism**, v. 66, n. 2, p. 14–20, 2015. Disponível em: <https://www.karger.com/Article/FullText/371628>

[12] KIANI, F.; SAEI GHARE NAZ, M.; SAYEHMIRI, F.; SAYEHMIRI, K.; ZALI H. The Risk Factors of Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis Study. **International Journal of Women's Health and Reproduction Sciences**, v. 5, n. 4, p. 253–263, 18 mar. 2017. Disponível em: <http://ijwhr.net/text.php?id=226>

[13] KOYANAGI, A.; ZHANG, J.; DAGVADORJ, A.; HIRAYAMA, F.; SHIBUYA, K.; SOUZA, J. P.; GÜLMEZOGLU, A. M. Macrosomia in 23 developing countries: an analysis of a multicountry, facility-based, cross-sectional survey. **The Lancet**, v. 381, n. 9865, p. 476–483, 2013. Disponível em: [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61605-5](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61605-5)

[14] RAMALHO, A. A.; MARTINS, F. A.; LIMA, T. A.; ANDRADE, A.M.; KOIFMAN, R.J. Fatores associados à amamentação na primeira hora de vida em Rio Branco, Acre. **DEMETRA: Alimentação, Nutrição & Saúde**, v. 14, p. e43809, dez. 2019. ISSN 2238-913X. Disponível em: <https://doi.org/10.12957/demetra.2019.43809>.

[15] VILLAR, J.; GIULIANI, F.; FENTON, T. R.; OHUMA, E. O.; ISMAIL, L. C.; KENNEDY, S. H. INTERGROWTH-21st very preterm size at birth reference charts. **The Lancet**, v. 387, n. 10021, p. 844–845, fev. 2016. Disponível em:  
<http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0140673616003846>

[16] ARAUJO, D. M. R. **Fatores associados ao estado nutricional gestacional e**

**desfechos perinatais em usuárias do Sistema Único de Saúde (SUS), em dois municípios do estado do Rio de Janeiro (RJ).** Fundação Oswaldo Cruz, 2012.

- [17] RASPANTINI, P. R. **Idade gestacional, peso ao nascer e prevalência de Pequenos para Idade Gestacional no Município de São Paulo.** Universidade de São Paulo, 2016.
- [18] MORAES, A. B.; ZANINI, R. R.; RIBOLDI, J.; GIUGLIANI, E. R. J. Risk factors for low birth weight in Rio Grande do Sul State, Brazil: classical and multilevel analysis. **Cad Saude Publica**, v. 28, n. 12, p. 2293–2305, 2012.
- [19] URQUIA, M. L.; FRANK, J. W.; ALAZRAQUI, M.; GUEVEL, C.; SPINELLI, H. G. Contrasting socioeconomic gradients in small for gestational age and preterm birth in Argentina, 2003–2007. **International Journal of Public Health**, v. 58, n. 4, p. 529–536, ago. 2013. Disponível em: <http://link.springer.com/10.1007/s00038-012-0440-3>
- [20] HEAMAN, M.; KINGSTON, D.; CHALMERS, B.; SAUVE, R.; LEE, L.; YOUNG, D. Risk Factors for Preterm Birth and Small-for-gestational-age Births among Canadian Women: Risk factors for PTB and SGA births. **Paediatric and Perinatal Epidemiology**, v. 27, n. 1, p. 54–61, jan. 2013. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1111/ppe.12016>
- [21] MUHIHI, A.; SUDFELD, C.R.; SMITH, E.R.; NOOR, R.A.; MSHAMU, S.; BRIEGLEB, C.; BAKARI, M.; MASANJA, H.; FAWZI, W.; CHAN, G. J. Risk factors for small-for-gestational-age and preterm births among 19,269 Tanzanian newborns. **BMC Pregnancy and Childbirth**, v. 16, n. 1, dez. 2016. Disponível em: <http://bmcpregnancychildbirth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12884-016-0900-5>
- [22] RÄISÄNEN, S.; KRAMER, M. R.; GISSLER, M.; SAARI, J.; HEINONEN, S. Unemployment at municipality level is associated with an increased risk of small for gestational age births—a multilevel analysis of all singleton births during 2005–2010 in Finland. **International journal for equity in health**, v. 13, n. 1, p. 95, 2014.
- [23] RUIZ, M.; GOLDBLATT, P.; MORRISON, J.; KUKLA, L.; ŠVANCARA, J.; RIITTA-JÄRVELIN, M.; TAANILA, A.; SAUREL-CUBIZOLLES, M. J.; LIORET, S.; BAKOULA, C. Mother’s education and the risk of preterm and small for gestational age birth: a DRIVERS meta-analysis of 12 European cohorts. **J Epidemiol Community Health**, 2015.
- [24] PEDRAZA, D. F. BAIXO PESO AO NASCER NO BRASIL: REVISÃO SISTEMÁTICA DE ESTUDOS BASEADOS NO SISTEMA DE INFORMAÇÕES SOBRE NASCIDOS VIVOS. **Revista Brasileira Ciências da Saúde - USCS**, v. 12, n. 41, 28 nov. 2014. Disponível em: [http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista\\_ciencias\\_saude/article/view/2237](http://seer.uscs.edu.br/index.php/revista_ciencias_saude/article/view/2237)
- [25] LEVY, D.; JIANG, M.; SZKLO, A.; ALMEIDA, L. M.; AUTRAN, M.; BLOCH, M. Smoking and Adverse Maternal and Child Health Outcomes in Brazil. **Nicotine & Tobacco Research**, v. 15, n. 11, p. 1797–1804, 1 nov. 2013. Disponível em: <https://academic.oup.com/ntr/article-lookup/doi/10.1093/ntr/ntt073>
- [26] FANTUZZI, G.; VACCARO, V.; AGGAZZOTTI, G.; RIGHI, E.; KANITZ, S.; BARBONE, F.; SANSEBASTIANO, G.; BATTAGLIA, M. A.; LEONI, V.; FABIANI, L.;

TRIASI, M.; SCIACCA, S.; FACCHINETTI, F. Exposure to active and passive smoking during pregnancy and severe small for gestational age at term. **The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine**, v. 21, n. 9, p. 643–647, jan. 2008. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/14767050802203744>

[27] NAKAMURA, M. U.; ALEXANDRE, S. M.; SANTOS, J. F. K.; SOUZA, E.; SASS, N.; BECK, A. P. A.; TRAYNA, E.; ANDRADE, C. M. A; BARROSO, T.; KULAY JÚNIOR, L. Obstetric and perinatal effects of active and/or passive smoking during pregnancy. **Sao Paulo Medical Journal**, v. 122, n. 3, p. 94–98, 2004.

[28] PEREIRA, P. P. S. **Consumo materno de cigarro e bebidas alcóolicas durante a gestação e o baixo peso ao nascer**. 106 f., il. Tese (Doutorado em Ciências da Saúde)—Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

[29] SCLOWITZ, I. K. T.; SANTOS, I. S.; DOMINGUES, M. R.; MATIJASEVICH, A.; BARROS, A. J. Maternal smoking in successive pregnancies and recurrence of low birthweight: the 2004 Pelotas birth cohort study, Brazil. **Cad Saude Publica**, v. 29, n. 1, p. 123–130, 2013.

[30] LINDBOHRM, M. L.; SALLMÉN, M.; TASKINEN, H. Effects of exposure to environmental tobacco smoke on reproductive health. **Scand J Work Environ Health**, p. 84–96, 2002.

[31] PEREIRA, P. P. S.; MATA, F. A. F.; FIGUEIREDO, A. C. G.; ANDRADE, K. R. C.; PEREIRA, M. G. Maternal Active Smoking During Pregnancy and Low Birth Weight in the Americas: A Systematic Review and Meta-analysis. **Nicotine & Tobacco Research**, v. 19, n. 5, p. 497–505, maio 2017. Disponível em: <https://academic.oup.com/ntr/article-lookup/doi/10.1093/ntr/ntw228>

[32] RODRIGUEZ-THOMPSON D. **Cigarette smoking and pregnancy**. UpToDate [Internet]. 2017. Disponível em: <https://www.uptodate.com/contents/cigarette-smoking-impact-on-pregnancy-and-the-neonate>

[33] TUTHILL, D. P.; STEWART, J. H.; COLES, E. C.; ANDREWS, J.; CARLIDGE, P. H. T. Maternal cigarette smoking and pregnancy outcome. **Paediatric and perinatal epidemiology**, v. 13, p. 245–253, 1999.

[34] LIU, T.; CHEN, W.Q.; HE, Y.H.; DING, P.; LING, W.H. A meta-analysis on the association between maternal passive smoking during pregnancy and small-for-gestational-age infants. **Zhonghua liuxingbingxue zazhi**, v. 30, n. 1, p. 68–72, jan. 2009.

[35] XIAO, D.; HUANG, X.; YANG, S.; ZHANG, L. Direct Effects of Nicotine on Contractility of the Uterine Artery in Pregnancy. **Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics**, v. 322, n. 1, p. 180–185, 1 jul. 2007. Disponível em: <http://jpet.aspetjournals.org/cgi/doi/10.1124/jpet.107.119354>

[36] LARSEN, L. G.; CLAUSEN, H. V.; JØNSSON, L. Stereologic examination of placentas from mothers who smoke during pregnancy. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 186, n. 3, p. 531–537, mar. 2002. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002937802998121>

- [37] LEOPÉRCIO, W.; GIGLIOTTI, A. Tabagismo e suas peculiaridades durante a gestação: uma revisão crítica. **J Bras Pneumol**, v. 30, n. 2, p. 176–85, 2004.
- [38] MELVE, K. K.; SKJAERVEN, R. Birthweight and perinatal mortality: paradoxes, social class, and sibling dependencies. **International Journal of Epidemiology**, v. 32, n. 4, p. 625–632, ago. 2003. Disponível em: <https://academic.oup.com/ije/article-lookup/doi/10.1093/ije/dyg163>
- [39] AMARAL, A. R.; SILVA, J. C.; FERREIRA, B. D. S.; SILVA, M. R.; BERTINI, A. M. Impacto do diabetes gestacional nos desfechos neonatais: uma coorte retrospectiva. **Scientia Medica**, v. 25, n. 1, p. 19272, 28 abr. 2015. Disponível em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/scientiamedica/article/view/19272>
- [40] CATALANO, P. M.; MCINTYRE, H. D.; CRUICKSHANK, J. K.; MCCANCE, D. R.; DYER, A. R.; METZGER, B. E.; LOWE, L. P.; TRIMBLE, E. R.; COUSTAN, D. R.; HADDEN, D. R.; PERSSON, B.; HOD, M.; OATS, J. J. N.; for the HAPO Study Cooperative Research Group. The Hyperglycemia and Adverse Pregnancy Outcome Study: Associations of GDM and obesity with pregnancy outcomes. **Diabetes Care**, v. 35, n. 4, p. 780–786, 1 abr. 2012. Disponível em: <http://care.diabetesjournals.org/cgi/doi/10.2337/dc11-1790>
- [41] EHRENBERG, H. M.; MERCER, B. M.; CATALANO, P. M. The influence of obesity and diabetes on the prevalence of macrosomia. **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 191, n. 3, p. 964–968, set. 2004. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002937804005368>
- [42] HAPO STUDY COOPERATIVE RESEARCH GROUP. Hyperglycaemia and Adverse Pregnancy Outcome (HAPO) Study: associations with maternal body mass index: HAPO - BMI and perinatal outcomes. **BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology**, v. 117, n. 5, p. 575–584, abr. 2010. Disponível em: <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1471-0528.2009.02486.x>
- [43] WAHABI, H. A.; FAYED, A. A.; ALZEIDAN, R. A.; MANDIL, A. A. The independent effects of maternal obesity and gestational diabetes on the pregnancy outcomes. **BMC endocrine disorders**, v. 14, n. 1, p. 47, 2014.
- [44] CATALANO, P. M.; HAUGUEL-DE MOUZON, S. Is it time to revisit the Pedersen hypothesis in the face of the obesity epidemic? **American Journal of Obstetrics and Gynecology**, v. 204, n. 6, p. 479–487, jun. 2011. Disponível em: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002937810024002>