

# Hipertensão e infecção do trato urinário maternas e condições metabólicas em prematuros

*Hypertension and maternal urinary tract infection and the metabolic conditions of preterm infants*

*Hipertensión e infección del tracto urinario en madres y condiciones metabólicas de prematuros*

**Talita Bavaresco<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0002-9791-0996

**Rafael Andrade Menolli<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0003-2728-8318

**Bruna Juliana Zancanaro Frizon<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0002-5504-0726

**Claudia Silveira Viera<sup>1</sup>**

ORCID:0000-0002-0900-4660

**Julia Reis Conterno<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0002-4642-1420

**Ana Tereza Bittencourt Guimarães<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0002-3633-6484

**Sabrina Grassioli<sup>1</sup>**

ORCID: 0000-0001-5647-7877

<sup>1</sup>Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Cascavel, Paraná, Brasil.

## Como citar este artigo:

Bavaresco T, Menolli RA, Frizon BJZ, Viera CS, Conterno JR, Guimarães ATB, et al. Hypertension and maternal urinary tract infection and the metabolic conditions of preterm infants. Rev Bras Enferm. 2019;72(Suppl 3):3-8. doi: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0179>

## Autor Correspondente:

Sabrina Grassioli  
E-mail: [sgrassioli@gmail.com](mailto:sgrassioli@gmail.com)



**Submissão:** 31-03-2017 **Aprovação:** 08-06-2018

## RESUMO

**Objetivo:** No presente estudo foram avaliados os perfis antropométricos e metabólicos de prematuros (PT) nascidos de mães com Infecção do trato Urinário (ITU) e mães com Desordens Hipertensivas (DH). **Método:** Este é um estudo longitudinal-prospectivo realizado entre Maio de 2015 a Agosto de 2016. Inicialmente, 59 mães com parto prematuro foram incluídas; após 29 exclusões as mães foram subdivididas em dois grupos: mães-ITU (n=12) e mães-DH (n=18). As variáveis antropométricas e metabólicas foram analisadas nas mães e nos seus respectivos PT ao nascimento e aos 6 meses de Idade Corrigida (IC). **Resultados:** Os níveis de triglicérides plasmáticos foram maiores em mães-DH, bem como, em seus respectivos PT, quando comparados às mães-ITU e seus PT aos 6 m IC. **Conclusão:** Os níveis dos triglicérides plasmáticos são um importante biomarcador metabólico in mães-DH resultando em elevados valores de triglicérides in PT aos 6 m de IC; sugerindo precoce efeito programador da hipertensão maternal.

**Descritores:** Parto Prematuro; Hipertensão; Infecção Urinária; Programação Metabólica; Mães.

## ABSTRACT

**Objective:** The present study evaluated the anthropometric and metabolic profiles of preterm infants (PT) born from mothers with urinary tract infections (UTI) and mothers with hypertensive disorders (HD). **Method:** This was a longitudinal prospective study conducted between May 2015 and August 2016. First, 59 mothers with premature birth were included; after excluding 29 mothers, two subgroups were created: UTI-mothers (n=12) and HD-mothers (n=18). The anthropometric and metabolic variables of mothers and their respective PT were analyzed at birth and at 6 months of corrected age (CA). **Results:** Plasma triglyceride levels were higher among HD-mothers and their respective PT in comparison with UTI-mothers and their PT at 6 m of CA. **Conclusion:** Plasma triglyceride level is an important metabolic biomarker in HD-mothers resulting in higher triglyceride levels among PT at the CA of 6 m, suggesting an early programming effect of maternal hypertension.

**Descriptors:** Premature Birth; Hypertension; Urinary Infection; Metabolic Programming; Mothers.

## RESUMEN

**Objetivo:** El estudio evaluó los perfiles antropométricos y metabólicos de prematuros (PT) nacidos de madres con infección del tracto urinario (ITU) y de madres con desórdenes hipertensivos (DH). **Método:** Estudio longitudinal-prospectivo, realizado entre mayo de 2015 y agosto de 2016. Inicialmente fueron incluídas 59 madres con partos prematuros; luego de 29 exclusiones, fueron separadas en dos grupos: madres-ITU (n=12) y madres-DH (n=18). Las variables antropométricas y metabólicas fueron analizadas en las madres y en sus PT al nacimiento y a los 6 meses de edad corregida (EC). **Resultados:** Los niveles de triglicéridos plasmáticos fueron mayores en madres-DH y en sus PT, en comparación con las madres-ITU y sus PT a los 6 meses de EC. **Conclusión:** Los niveles de triglicéridos plasmáticos constituyen un importante biomarcador metabólico en madres-DH, determinando valores elevados de triglicéridos en PT de 6 meses de EC, sugiriendo de modo precoz un efecto programador de hipertensión maternal.

**Descritores:** Parto Prematuro; Hipertensión; Infección Urinaria; Programación Metabólica; Madres.

## INTRODUÇÃO

O nascimento Prematuro (PT) é considerado como aquele que ocorre antes das 37 semanas de gestação<sup>(1)</sup>. De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS)<sup>(2)</sup>, aproximadamente 15 milhões de bebês nascem prematuramente a cada ano no mundo todo<sup>(3)</sup>. Diversos estudos têm reportado que a incidência de nascidos PT tem-se elevado nas últimas duas décadas em vários países, incluindo em algumas regiões do Brasil<sup>(1,4)</sup>. É bem estabelecido que bebês nascidos PT apresentem maior taxa de mortalidade e morbidade, nas fases iniciais da vida, bem como, tendem a apresentar complicações de saúde ao longo da vida<sup>(5)</sup>.

A etiologia do nascimento PT não está completamente esclarecida, e, diversos fatores de risco materno, tais como as infecções urinárias, os múltiplos nascimentos, a hipertensão, o hábito de fumar e a baixa condição socioeconômica, poderiam explicar parte dos nascimentos PT, em especial quando atreladas a fatores genéticos<sup>(5)</sup>. Entre as causas conhecidas de nascimento PT, a presença de Infecção do Trato Urinário (ITU) e as Desordens Hipertensivas (DH) durante a gestação são considerados dois importantes fatores de risco para prematuridade<sup>(6-8)</sup>.

A presença de ITU durante o período gestacional aumenta as respostas inflamatórias nos tecidos maternos e fetais, um processo intimamente relacionado ao elevado risco materno e neonatal, incluindo o nascimento PT<sup>(9)</sup>. Neste sentido, é estimado que aproximadamente metade dos nascimentos PT que ocorrem espontaneamente são associados com infecção intrauterina, a qual dispara reações inflamatórias maternas e fetais, estimulando as contrações uterinas e o consequente nascimento PT<sup>(10)</sup>. Além disso, a presença de ITU materna eleva o risco de inflamação sistêmica em recém-nascidos muito PT<sup>(11)</sup>. Finalmente, bebês que nasceram de mães que tinham ITU durante a gestação parecem ter aumentado risco para uma variedade de distúrbios de saúde ao longo da vida, tais como, problemas neurais, cognitivos e asma<sup>(11-12)</sup>.

Similarmente, as DH representam as mais comuns complicações médicas da gestação, sendo importante fator de risco para o nascimento PT<sup>(13)</sup>. Mulheres diagnosticadas com pré-eclâmpsia ou hipertensão crônica, assim como, aquelas mulheres retrospectivamente diagnosticadas com hipertensão temporária da gestação, são categorizadas como tendo DH; todas estas condições são associadas com significativas implicações para a saúde de ambos, mães e bebês a longo prazo<sup>(13)</sup>. Por exemplo, filhos de mães com pré-eclâmpsia apresentam maior risco de desenvolver hipertensão, distúrbios lipídicos e ter elevados valores de Índice de Massa Corpórea (IMC), tanto na adolescência como na vida adulta<sup>(14)</sup>.

A prematuridade é um fator de risco independente para a programação metabólica, uma vez que, o nascimento PT está relacionado ao desenvolvimento de doenças crônicas na vida adulta. A programação metabólica é caracterizada por alterações hormonais e/ou nutricionais que ocorrem em períodos precoces da vida, tais como, a gestação e a lactação, os quais permanentemente alteram o metabolismo e a fisiologia do organismo com efeitos na vida adulta<sup>(13-15)</sup>. Neste sentido, adultos que nasceram PT tem aumento de risco para obesidade, síndrome metabólica, bem como, maior incidência de diabetes e doenças cardiovasculares<sup>(13)</sup>. Interessantemente, até o presente momento não há estudo comparando bebês nascidos PT de mães com ITU versus bebês nascidos de mães com DH.

## OBJETIVO

Caracterizar e comparar os perfis, antropométricos e metabólicos de bebês nascidos de mães com ITU versus bebês nascidos de mães com DH ao nascimento e aos 6 meses de idade corrigida.

## METODO

### Aspectos éticos

O presente estudo foi aprovado pelo Comitê de Pesquisa da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), sob o processo n. 1.134.712 e o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi assinado pelas mães ou responsável adulto, após o indivíduo concordar participar da pesquisa.

### Tipo, local e período do estudo

O presente estudo é classificado como estudo longitudinal-prospectivo comparando mães com DH e mães com ITU durante a gestação e os perfis antropométricos e metabólicos de seus bebês nascidos PT, ao nascimento e aos 6 meses de IC. O estudo foi conduzido de Maio (2015) a Agosto (2016). A Unidade de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) de uma maternidade no sul do Brasil, um centro de referência para gestações de alto risco, foi delimitado com local do estudo.

### Amostra, critérios de inclusão ou exclusão

Inicialmente foram consideradas elegíveis para o estudo um total de 59 mães com partos prematuros (<37 semanas de gestação). Foram excluídos bebês PT nascidos com malformações congênitas; àqueles que permaneceram hospitalizados na UTIN por período inferior a 7 dias ou vieram a óbito durante o período de hospitalização, bem como, aqueles perdidos no seguimento ou cujas amostras de sangue não foram coletadas ou foram insuficientes para dosagens bioquímicas. Mães que recusaram participar do estudo ou não realizaram coletas de sangue também foram excluídas. Mães que tiveram outras patologias (n=23) ou que apresentassem simultaneamente DH e ITU (n=6) foram excluídas da amostra

### Delineamento experimental e protocolos

Após o nascimento, uma enfermeira treinada realizou a entrevista de cada mãe e os dados foram coletados usando um questionário único, semi-aberto e pré-codificado, exclusivamente preparado para abordar os seguintes domínios: idade materna (anos); etnia (branca ou não branca) e escolaridade materna (anos). Quando necessário, também foi coletado dados do prontuário médico eletrônico disponível na própria unidade ou da carteirinha da gestante. A partir do peso corporal (Kg) foi obtido antes da gestação e na última consulta, foi possível calcular o ganho ( $\Delta$ ) de peso durante a gestação. Foram coletadas também a estatura ( $m^2$ ) das mães e o Índice de Massa Corporal ( $IMC = \text{peso corporal (Kg)} / \text{altura (m}^2\text{)}$ ) foi calculado para classificação em: <18.5, 18.5–23.99, 24–27.99,  $\geq 28$  conforme recomenda a OMS<sup>(2)</sup>. Todas as mães em nossa amostra (n=59) relataram apresentam alguma comorbidade

de saúde durante a gestação, tal como, diabetes, toxoplasmose, HIV ou sífilis; todavia as DH e ITU foram as mais frequentemente registradas. Deste modo, considerando os critérios de inclusão e exclusão apresentados acima, formaram-se dois grupos experimentais de mães, mães-ITU (n=12) e mães-DH (n=18) e seus respectivos filhos, PT de mães ITU (n=21) e PT de mães DH (n=12). Os PT em cada grupo maternal foram avaliados ao nascimento e aos 6 m IC; conforme fluxograma apresentado na Figura 1. O auto-relato das mães foi usado para conhecer a presença de ITU ou DH durante a gestação; um método confiável conforme demonstram vários estudos<sup>(16-18)</sup>. Deste modo, no grupo de mães DH foram incluídas aquelas que relataram qualquer uma das seguintes situações durante a gestação: hipertensão, hipertensão gestacional, pré-eclâmpsia, pré-eclâmpsia super-imposta ou hipertensão crônica; seguindo os critérios estabelecidos pelo National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Pregnancy<sup>(19)</sup>. No grupo mães ITU foram incluídas aquelas que apresentaram infecção vaginal ou cervical, infecção de bexiga ou no rim<sup>(11)</sup>. A idade gestacional (IG) foi calculada considerando o último período menstrual. O dados antropométricos coletados dos bebês PT foram o peso corporal (g); altura (cm) e perímetro cefálico (PC, cm), os quais foram registrados ao nascimento e aos 6 m de IC. O peso corporal foi obtido ao nascimento (estando o neonato sem roupa e em posição supina) e aos 6 m IC foi avaliado com balança de pesagem com escala digital (10g subdivisão). Em ambas as etapas o PC foi medido usando uma fita métrica não elástica (largura de 1.0 cm; subdivisão de 0.1cm) posicionando a fita ao longo da maior diâmetro occipito-frontal, sobre a região occipital e a sobrancelha. A altura ao nascimento foi medida com somatômetro estando o recém-nascido em posição supina, distendido sobre uma superfície vertical para obter a extensão completa dos joelhos e a medida feita entre o topo da cabeça e o calcanhar. Similares procedimentos foram adotados para as medidas de estatura aos 6 m de IC. Duas medidas consecutivas foram realizadas para cada variável e a média dos valores registrada.

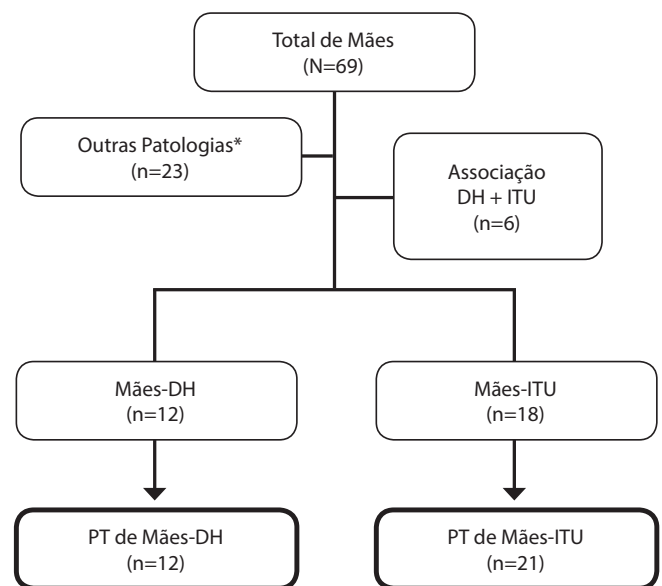
### Biomarcadores metabólicos sanguíneos

Para determinar o perfil metabólico das mães e seus respectivos bebês PT amostras de sangue foram coletadas e os parâmetros bioquímicos plasmáticos avaliados. Todas as amostras foram coletadas sem jejum prévio. Para tal, realizou uma coleta de sangue capilar obtida do calcanhar do PT 72h após a admissão na UTIN; aproximadamente 600 µL de sangue foi coletado. Uma amostra de sangue venoso maternal (aproximadamente 1mL) foi também coletado 72h após o parto e, do PT aos 6 m de IC. As amostras de sangue foram coletadas em tubos heparinizados. O plasma separado por centrifugação a 1500xg por 15min a 4°C dentro de 2h e estocado em freezer -80°C até o momento das dosagens. O plasma separado foi usado para dosagens de glicose, triglicerídeos, colesterol total e insulina; todas as dosagens bioquímicas foram realizadas em duplicata. As amostras de sangue coletadas foram processadas no Laboratório Clínico da Maternidade por um farmacêutico profissional. A glicose, triglicerídeos e o colesterol total foram mensurados por método de química-seco em aparelho automatizado (Vitros 4600; Ortho Clinical Diagnostics) sendo resultados expressos em mg/dL. A insulina (µUI/mL) plasmática foi analisada pelo método da

Eletroquimioluminescência em aparelho automatizado (UniCelDxl 800; Becman Coulter), com Access Ultrasensitive Insulin immunoassays system (Beckman Coulter). Para as variáveis plasmáticas no bebês PT foi calculado o delta ( $\Delta$ ) obtendo a diferença entre os valores ao nascimento menos o valores ao 6 m de IC.

### Resultados e análise estatística

As variáveis quantitativas foram expressas como média  $\pm$  erro padrão da média (EPM) e estatisticamente avaliadas por teste t não pareado ou Mann-Whitney conforme indicado pelo teste de normalidade de Shapiro-Wilk realizado previamente. As variáveis qualitativas foram apresentadas em frequência e avaliadas pelo teste do Qui-quadrado. Para análises estatísticas foram usados o programa R versão 3.3.2 (Since Pumpkin Patch) e o nível de significância considerado em todas as análises foi  $p < 0.05$ .



Nota: PT = prematuro; ITU = Infecção do Trato Urinário; DH = Desordens Hipertensivas.

Figura 1 – Diagrama do Delineamento Experimental, Cascavel, Paraná, Brasil, 2016

### RESULTADOS

Conforme mostra a Tabela 1, mães-DH e mães-ITU apresentam similares média de idade e peso corporal prévio. Além disso, ambos os grupos maternos tem similar frequência de distribuição étnica, classificação do IMC e grau de escolaridade. A Figura 2 mostra o ganho de peso corporal e o perfil metabólico plasmático das mães DH e ITU. O ganho de peso corporal (2A), Glicemia (2B), colesterol total (2D) e Insulina (2E) foram similares entre os grupos de mães. Entretanto, foi observado que mães-ITU apresentaram menores concentrações plasmáticas de triglicerídeos em relação as mães-DH (Fig. 2C;  $p < 0.05$ ).

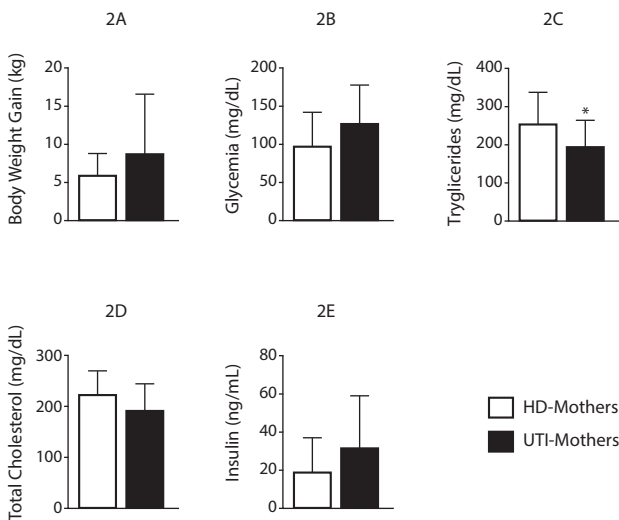
A comparação entre os bebês PT de mães-DH e bebês de mães-ITU estão mostradas na Tabela 2. O peso corporal, estatura e PC ao nascimento, foram similares entre os dois grupos de PT ao nascimento. Aos 6m IC PT filhos de mães-ITU apresentaram maior peso corporal em relação aos PT filhos de mães-DH ( $p < 0,05$ ).

A média de idade gestacional e a frequência dos sexos foram similares entre os PT.

**Tabela 1** – Características Sociodemográficas e Antropométricas Maternas, Cascavel, Paraná, Brasil, 2016

	Mães-DH (n=12)	Mães-ITU (n=18)	Valor de p
Idade (anos)	26,92 ± 5,334	24,72 ± 5,432	0,283
Peso Corporal <sup>#</sup> (Kg)	70,34 ± 16,89	60,43 ± 12,36	0,073
<b>n (%)</b>			
IMC <sup>#</sup>			
Baixo Peso	0	2 (11,11)	0,345*
Eutrofico	4 (33,33)	10 (55,60)	
Sobrepeso	5 (41,67)	4 (22,22)	
Obeso	3 (25,00)	2 (11,11)	
Etnia			
Branca	11 (91,67)	16 (88,89)	0,804
Não-Branca	1 (8,33)	2 (11,11)	
Nível Escolaridade			
Zero – 4 anos	0	2 (11,11)	0,335*
Cinco – 9 anos	1 (8,33)	4 (22,22)	
Dez ou mais anos	11 (91,67)	12 (66,67)	

Nota: <sup>#</sup>Peso Corporal e IMC foram obtidos antes da gestação. Classificação do IMC baseado na OMS(2). \*Teste Permutacional de Monte Carlo; ITU = Infecção do Trato Urinário; DH = Desordens Hipertensivas.



Nota: Dados são média ± EPM; Mães-DH (n=12) e Mães-ITU (n=18). O ganho de peso corporal (2A) foi obtido a partir do peso corporal antes da gestação – peso corporal na última consulta. Os parâmetros plasmáticos de Glicemia (2B); Triglicérides (2C); Colesterol Total (2D) e Insulina (2E) foram avaliados até 72h após o parto; ITU = Infecção do Trato Urinário; DH = Desordens Hipertensivas.

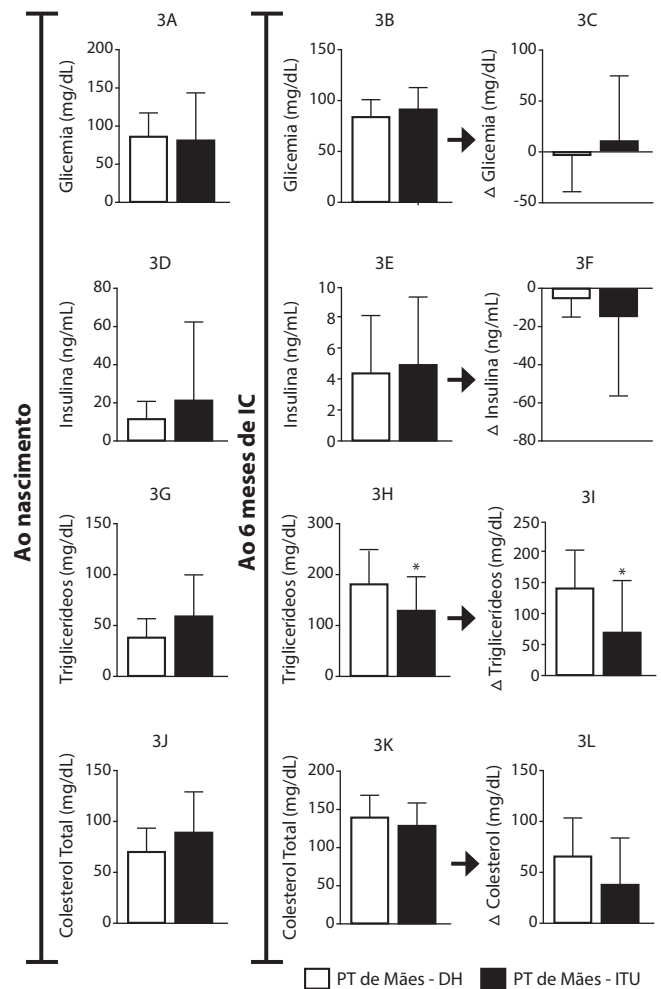
**Figura 2** – Ganho de Peso Corporal e Parâmetros metabólicos plasmáticos Maternos, Cascavel, Paraná, Brasil, 2016

Na Figura 3 estão representados a comparação dos perfis sanguíneos plasmáticos in bebês PT nascidos de mães-DH e mães-ITU. As concentrações plasmáticas de glicose (Fig. 3A-C); Insulina (3D-F) e Colesterol Total (3J-K) foram similares os PT nascidos de mães-DH e mães-ITU. Por outro lado, similar ao observado nas mães, aos 6 m de IC, os filhos PT de mães-DH apresentaram valores de triglicérides (Fig. 3H) superiores aos filhos PT de mães-ITU (p<0,05); resultando também em maior delta da variável (Fig. 3I).

**Tabela 2** – Características dos Prematuros, Cascavel, Paraná, Brasil, 2016

	PT de Mães-DH (n=12)	PT de Mães-ITU (n=21)	Valor de p
Peso Corporal* (g)			
Ao nascimento	1373 ± 496,60	1570 ± 589,90	0,349
Aos 6 m de IC	6714 ± 283,30	7155 ± 292,60	0,0003
Estatura* (cm)			
Ao nascimento	38,79 ± 1,06	39,38 ± 0,90	0,112
Aos 6 m de IC	65,20 ± 1,033	65,12 ± 0,78	0,811
Perímetro Cefálico * (cm)			
Ao nascimento	27,93 ± 0,54	28,15 ± 0,58	0,305
Aos 6 m de IC	42,53 ± 0,42	42,60 ± 0,33	0,614
Idade Gestacional *(semanas)	30,58 ± 0,60	30,14 ± 0,60	0,059
Sexo**	n (%)	n (%)	
Masculino	6 (50)	10 (47,62)	0,895
Feminino	6 (50)	11 (52,38)	

Nota: \*teste t. \*\*Qui – quadrado (p<0,05); PT = prematuro; ITU = Infecção do Trato Urinário; DH = Desordens Hipertensivas.



Nota: Data são media ± EPM; PT de Mães-DH (n=12) e PT de Mães-ITU (n=21). Os biomarcadores metabólicos plasmáticos foram avaliados ao nascimento (Figure 3A; 3D; 3G e 3H) e Aos 6 m de IC (3B; 3E; 3H e 3K). O delta (Δ) de cada variável foi obtido a partir da diferença entre os valores aos 6 m de IC – os valores ao nascimento (3C; 3F; 3I e 3L). \*p<0,05; PT = prematuro; ITU = Infecção do Trato Urinário; DH = Desordens Hipertensivas.

**Figura 3** - Perfil metabólico plasmático de Bebês nascidos Pretermos de Mães com Desordens Hipertensivas ou Infecção do Trato Urinário, Cascavel, Paraná, Brasil, 2016

## DISCUSSÃO

A etiologia do nascimento PT é heterogênea e frequentemente associada com diferentes fatores de risco, tais como, as condições sociodemográficas maternas (idade, etnia e escolaridade), hábitos comportamentais (fumo e abuso de drogas ilícitas) além dos cuidados pré-natais<sup>(5,20)</sup>. Entre estes fatores a presença de ITU e DH durante a gestação representam importantes causas do nascimento PT<sup>(15,20)</sup>. Deste modo, no presente estudo nosso objetivo foi caracterizar mães com DH ou com ITU durante a gestação e seus respectivos bebês nascidos PT ao nascimento e aos 6 m IC. Interessantemente, a presença destas patologias durante a gestação poderia também ser relacionado a complicações de saúde na infância e ao longo da vida<sup>(11-12,14)</sup>.

A idade materna ( $\leq 17$  and  $> 35$  years) representa um grande fator de risco para o nascimento PT<sup>(21)</sup>. Porém, em nosso estudo a média de idade materna foi aproximadamente 25 anos nos dois grupos, sugerindo que esta variável não foi determinante para o nascimento PT. Mudanças no peso corporal e IMC também são consideradas fatores de risco para o nascimento PT<sup>(13)</sup>. Embora, não estatisticamente significativo, nós observamos que as mães-DH apresentaram aumentado peso corporal antes da gestação, e de acordo com o IMC, maior porcentagem de sobrepeso e obesidade quando comparada as mães-ITU. Estudo de coorte realizado por Nohr et al, 2007<sup>(22)</sup> com mais de 62 mil mulheres mostrou que a obesidade em período que antecede a gestação esteve associada com maior risco de nascimento PT, causado por rupturas de membrana e também, maior frequência de partos PT induzidos. Estudo de coorte retrospectivo feito por Girsén et al, 2016<sup>(23)</sup> também mostrou que o baixo peso durante a gestação é fator de risco para nascimento PT. Estes achados reforçam o conceito que manter o adequado controle do peso corporal durante o período gestacional é importante condição para evitar o nascimento PT. Nós não observamos diferenças na etnia ou estado econômico entre as mães. Todavia, estudo realizado no Brasil demonstraram que há uma relação entre a condição socioeconômica e o nascimento PT<sup>(1,4)</sup>.

Conforme proposto por Barker et al, 1995, 2007<sup>(24-25)</sup> no conceito de programação metabólica, a condição materna tem efeitos diretos sobre o desenvolvimento do feto, resultando em imediatos efeitos ao nascimento e levando a consequência ao longo da vida. Neste sentido, a hiperglicemia, dislipidemia e hipertensão durante a gestação podem ser associadas com o nascimento PT e, juntos, prematuridade e o estado de saúde materna, poderiam programar o metabolismo fetal favorecendo a maior incidência de obesidade e doenças cardiovasculares na vida adulta<sup>(25-26)</sup>.

Interessantemente, conhecer o exato perfil metabólico e antropométrico, de mães e bebês nascidos PT, é fundamental, visto que, estes estados particulares de saúde poderão estar associados com doenças ao longo da vida. Por exemplo, a desnutrição materna e do bebê estão relacionadas com maior incidência de doenças cardiovasculares na vida adulta, enquanto hiperglicemia e obesidade maternas estão mais intimamente relacionadas à resistência à insulina e diabetes na vida adulta<sup>(14,25)</sup>. Neste contexto, nosso dado mostra que mães-DH tem elevados valores de triglicerídeos plasmáticos quando comparadas as mães-ITU.

Os filhos de mulheres com DH tem maior risco de apresentar alterações da pressão arterial, dislipidemia e aumentado IMC, tanto

na adolescência como na vida adulta<sup>(26-27)</sup>. Em nosso estudo nós demonstramos pela primeira vez, que filhos PT de mães-DH apresentam elevados valores de triglicerídeos aos 6m IC quando comparados aos filhos de mães-ITU; reproduzindo assim as alterações metabólicas observadas nas suas mães. Entretanto, nós não podemos descartar a possibilidade que a presença de ITU materna durante a gestação esteja relacionado com outras patologias em PT. Por exemplo, bebês nascido PT de mães com ITU, tem atrasado desenvolvimento mental e motor aos 2 anos de IC, bem como microcefalia<sup>(12)</sup>.

## Limitações do estudo

Embora nós tenhamos tomado todo o cuidado para evitar equívocos, o presente estudo tem algumas limitações. Primeiro, nossa amostra tem um pequeno número de indivíduos o que provavelmente interfere nas análises estatísticas, e assim, alterações de IMC, peso corporal ou condições socioeconômicas não foram confirmadas. Além disso, as doenças materna e alguns dados antropométrico foram auto-reportados nos questionários, uma condição que pode resultar em erro da informação. Embora, conforme mencionado nos métodos auto-relatos maternos são frequentemente, informações válidas.

## Contribuições para a área da Enfermagem

Estes achados reforçam o conceito de intervenções baseadas em evidências, como elementos importantes para melhorar o cuidado pré-natal em crianças nascidas PT evitando adversos e específicos efeitos patológicos ao longo da vida, tais como, as doenças cardiovasculares.

## CONCLUSÃO

Em conjunto nossos resultados sugerem que o aumentado valor de triglicerídeos plasmático apresentado pelas mães com DH pode predispor a elevações nas concentrações plasmáticas de triglicerídeos nos filhos PT, podendo ser importante biomarcador metabólico para esta condição e sugerindo precoce efeito programador materno em mães com DH. Estes achados enfatizam a necessidade de separar os PT em subcategorias para apropriadamente avaliar a associação entre a condição de saúde maternas em mães com ITU ou DH e suas precoces repercussões nos perfis metabólicos dos bebês nascido PT.

## FOMENTO

Este artigo é parte de um Projeto Aprovado e Financiado pelo CNPq – Brasil (Processo n. 9280) e também teve apoio financeiro do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde (CCBS), Campus Cascavel, PR.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem especialmente as mães e as crianças que participaram deste estudo e somos gratos também, a todos os estudantes, enfermeiros e outros profissionais da saúde pelas suas contribuições para coleta de dados, assim como, a todos aqueles que ajudaram a conduzir este estudo.

## REFERÊNCIAS

1. Passini Jr R, Tedesco RP, Marba ST, Cecatti JG, Guinsburg R, Martinez FE, et al. Brazilian multicenter study on prevalence of preterm birth and associated factors. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2010;10:22. doi: 10.1186/1471-2393-10-22
2. World Health Organization (WHO). Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a World Health Organization Consultation [Internet]. Geneva: WHO; 2000 [cited 2017 Jun 5]. Available from: [https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO\\_TRS\\_894/en/](https://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_894/en/)
3. Rover MMS, Viera CS, Toso BRGO, Grassioli S, Bugs BR. Growth of very low birth weight preterm until 12 months of corrected age. *J Hum Growth Dev*. 2015;25(3):351-6. doi: 10.7322/JHGD.90228
4. Barros FC, Rabello Neto DL, Villar J, Kennedy SH, Silveira MF, Diaz-Rossello JL, et al. Caesarean sections and the prevalence of preterm and early-term births in Brazil: secondary analyses of national birth registration *BMJ Open* 2018;8:e021538. doi: 10.1136/bmjopen-2018-021538
5. Silva AAM, Simões VMF, Barbieri MA, Cardoso VC, Alves CMC, Thomaz EBAF, et al. A protocol to identify non-classical risk factors for preterm birth: the Brazilian Ribeirão Preto and São Luís prenatal cohort (BRISA). *Reprod Health*. 2014;11:79. doi: 10.1186/1742-4755-11-79
6. Kalinderi K, Delkos D, Kalinderis M, Athanasiadis A, Kalogiannidis I. Urinary tract infection during pregnancy: current concepts on a common multifaceted problem. *J. Obstet Gynaecol*. 2018;38(4):448-53. doi: 10.1080/01443615.2017.1370579
7. Eslami M, Yazdanpanah M, Taheripناه R, Andalib P, Rahimi A, Nakhaee N. Importance of Pre-pregnancy Counseling in Iran: Results from the High Risk Pregnancy Survey 2012. *Int J Health Policy Manag*. 2013;1(3):213-8. doi: 10.15171/ijhpm.2013.39
8. Zhang C, Garrard L, Keighley J, Carlson S, Gajewski B. Subgroup identification of early preterm birth (ePTB): informing a future prospective enrichment clinical trial design. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2017;17:18. doi: 10.1186/s12884-016-1189-0
9. Gilbert NM, O'Brien VP, Hultgren S, Macones G, Lewis WG, Lewis AL. Urinary Tract Infection as a Preventable Cause of Pregnancy Complications: Opportunities, Challenges, and a Global Call to Action. *Global Adv Health Med*. 2013;2(5):59-69. doi: 10.7453/gahmj.2013.061
10. Roozbeh N, Moradi S, Soltani S, Zolfizadeh F, Hasani MT, Yabandeh P. Factors associated with preterm labor in Hormozgan province in 2013. *Electron Physician*. 2016;8(9):2918-23. doi: 10.19082/2918
11. Fichorova RN, Beatty N, Sassi RRS, Yamamoto HS, Allred EN, Leviton A, et al. Systemic inflammation in the extremely low gestational age newborn following maternal genitourinary infections. *Am J Reprod Immunol*. 2015;73(2):162-74. doi: 10.1111/aji.12313
12. Leviton A, Allred EN, Kuban KC, O'Shea TM, Paneth N, Onderdonk AB, et al. The development of Extremely Preterm infants Born to women who had Genitourinary Infections during pregnancy. *Am J Epidemiol*. 2015;183(1):28-35. doi: 10.1093/aje/kwv129
13. Behrman RE, Butler A, editors. Institute of Medicine (US). Committee on Understanding Premature Birth and Assuring Healthy Outcomes. Preterm Birth: Causes, Consequences, and Prevention [Internet]. Washington: National Academies Press; 2007 [cited 2017 Jun 5]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK11362/>
14. Oostvogels AJJM, Stonks K, Roseboom TJ, van der Post JAM, van Eijsden M, Vrijkotte TGM. Maternal Prepregnancy BMI, Offspring's Early Postnatal Growth and Metabolic Profile at Age 5-6 Years: the ABCD Study. *J Clin Endocrinol Metab*. 2014;99(10):3845-54. doi: 10.1210/jc.2014-1561
15. Morton A. Imitators of preeclampsia: A review. *Pregnancy Hypertens*. 2016;6(1):1-9. doi: 10.1016/j.preghy.2016.02.001
16. Krakowiak P, Walker CK, Tancredi DJ, Hertz-Picciotto I. Maternal Recall Versus Medicinal Records of Metabolic Conditions from the Prenatal Period: A Validation Study. *Matern Child Health J*. 2015;19(9):1925-35. doi: 10.1007/s10995-015-1723-0
17. Falkegård M, Schirmer H, Løchen ML, Øian P, Acharya G. The validity of self-reported information about hypertensive disorders of pregnancy in a population-based survey: the Tromsø Study. *Acta Obstet Gynecol Scand*. 2015;94(1):28-34. doi: 10.1111/aogs.12514
18. Gartland D, Lansakara N, Flood M, Cert G, Brown SJ. Assessing obstetric risk factors for maternal morbidity: congruity between medical records and mothers' reports of obstetric exposures. *Am J Obstet Gynecol*. 2012;206(2):152.e1-e10. doi:10.1016/j.ajog.2011.10.863
19. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Pregnancy. Report of the National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Pregnancy. *Am J Obstet Gynecol*. 2000;183(1):s1-s22. doi: 10.1067/mob.2000.107928
20. Agger WA, Siddiqui D, Lovrich SD, Callister SM, Borgert AJ, Merkitch KW, et al. Epidemiologic factors and urogenital infections associates with preterm birth in a midwestern U.S. Population. *Obstet Gynecol*. 2014;124(5):969-77. doi: 10.1097/AOG.0000000000000470
21. Silva JLCP, Surita FGC. Idade materna: resultados perinatais e via de parto. *Rev Bras Ginecol Obstet*. 2009;31(7):321-5. doi: 10.1590/S0100-72032009000700001
22. Nohr EA, Vaeth M, Bech BH, Henriksen TB, Cnattingius S, Olsen J. Maternal obesity and neonatal mortality according to subtypes of preterm birth. *Obstet Gynecol*. 2007;110(5):1083-90. doi: 10.1097/01.aog.0000286760.46679.f8
23. Girsén AI, Mayo JA, Carmichael SL, Phibbs CS, Shachar BZ, Stevenson DK, et al. Women's prepregnancy underweight as a risk factor for preterm birth: a retrospective study. *BJOG*. 2016;123(1):2001-7. doi: 10.1111/1471-0528.14027
24. Barker DJP. Fetal origins of coronary heart disease. *BMJ*. 1995;311(6998):171-4. doi: 10.1136/bmj.311.6998.171

25. Barker DJP. The origins of the developmental origins theory. *J Inter Med.* 2007; 261(5):412-7. doi: 10.1111/j.1365-2796.2007.01809.x
  26. Ray JG, Burrows RF, Burrows EA, Vermeulen MJ. MOS HIP: McMaster outcome study of hypertension in pregnancy. *Early Hum Dev.* 2001;64(1):129-43. doi: 10.1016/S0378-3782(01)00181-5
  27. Tanvig M. Offspring body size and metabolic profile – Effects of lifestyle intervention in obese pregnant women. *Dan Med J [Internet].* 2014 [cited 2017 Aug 11];61(7):B4893. Available from: <https://pdfs.semanticscholar.org/d122/61b2e18d244418ced9bbde62e9607d62131d.pdf>
-