

**Revista Saúde.Com**

ISSN 1809-0761

www.uesb.br/revista/rsc/ojs

**EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL E CRESCIMENTO FETAL****OCCUPATIONAL EXPOSURE AND FETAL GROWTH**

Ivelise Fhrideraid Alves Furtado da Costa<sup>1</sup>, Hildegard Naara Alves Furtado da Costa<sup>2</sup>, Fernanda Dayenne Alves Furtado da Costa<sup>3</sup>, Arthur Gabriel Alves Furtado de Carvalho Noya<sup>1</sup>

Universidade de Pernambuco<sup>1</sup>; Prefeitura Municipal de Cuité<sup>2</sup>; Universidade Federal de Campina Grande<sup>3</sup>

**Abstract**

*Aim: to analyze the literature about the influence of occupational exposure on fetal growth. Relating occupational aspects that interfering in the growth in question. Methods: this is an integrative review of relevant bibliographic production, considering the occupational, the occupational risk and the period of maternal exposure, in national and international journals, in the English, Spanish and Portuguese languages, using the platforms PubMed, BVS and Scielo. Results: 13 articles were evaluated, which observed the exposure and the occupational risks of the parents on the fetal growth, according to the gestational outcome. There was a negative influence on fetal development of the parents' exposure to ergonomic, chemical and biological risks prior to conception and during pregnancy. Conclusion: studies that evaluate occupational exposure and fetal growth through instruments with specific specificity, sensitivity and accuracy are necessary, in order to establish the frank relationship between the occupational exposure of the parents and the fetal increase.*

**Key words:** occupational exposure, embryonic and fetal development, low birth weight.

**Resumo**

*Objetivos: analisar a produção bibliográfica que trata da influência da exposição ocupacional sobre o crescimento fetal. Relacionando aspectos ocupacionais que interferiram no crescimento em questão. Métodos: trata-se de uma revisão integrativa de produção bibliográfica relevante considerando a ocupação, o risco ocupacional e o período de exposição do genitor, em periódicos nacionais e internacionais, nos idiomas inglês, espanhol e português, utilizando-se as plataformas PubMed, BVS e Scielo. Resultados: foram avaliados 13 artigos, os quais observaram a exposição e os riscos ocupacionais dos genitores sobre o crescimento fetal, conforme o desfecho gestacional. Verificou-se a influência negativa, sobre o desenvolvimento fetal, da exposição dos genitores, antes da concepção e durante a gestação, aos riscos ergonômicos, químicos e biológicos. Conclusão: são necessários estudos que avaliem a exposição ocupacional e o crescimento fetal através de instrumentos com especificidade, sensibilidade e acurácia cabíveis a fim de se estabelecer a franca relação entre a exposição ocupacional dos genitores e o incremento fetal.*

**Palavras-chave:** exposição ocupacional, desenvolvimento embrionário e fetal, baixo peso ao nascer.

## Introdução

Em se definir o ambiente de trabalho como um cenário através do qual o homem utiliza culturalmente os meios de produção para exercer suas funções de cidadania e garantir seus recursos de subsistência, é evidenciada sua importância. Nessa perspectiva o contexto laboral é, também, capaz de engrandecer social e individualmente o trabalhador, assim como de modificá-lo, inclusive, biologicamente.

O significado de Exposição Ocupacional (EO) se refere intimamente à vulnerabilidade oferecida pelos fatores intrínsecos e extrínsecos que norteiam o contexto de trabalho e que, por conseguinte, afetam o trabalhador. O nível de exposição pode ser qualificado, por exemplo, em danos à saúde física e se constitui como um artifício de controle e denúncia à integridade desses indivíduos.

Em específico, determina-se com rigor, na produção científica internacional, que a exposição ocupacional materna<sup>1,7</sup> apresenta relação direta com alterações no crescimento do feto – baixo peso ao nascer e pequena estatura para idade gestacional. Já no âmbito brasileiro, embora tal situação seja cotidianamente transparecida, são escassos estudos nacionais que a exemplifiquem ou analisem<sup>8,9</sup>.

Ainda assim, no país, são assegurados em direito os cuidados com a saúde da mulher trabalhadora. Isso é dado, por exemplo, na Consolidação das Leis Trabalhistas (CLT), em seu título III, capítulo III<sup>10</sup>, que confere a elas a garantia de exercer atividade remunerada livre de riscos – ou, caso existam, com potencial danoso reduzido por medidas de proteção individual e coletiva. Instaura-se, também, o direito, em especial às gestantes, de solicitar uma mudança de função no trabalho, se esta lhe implicar perigo.

Além do que está assegurado na CLT, a Norma Regulamentadora nº 15<sup>11</sup>, que trata das atividades e operações insalubres, constitui a higiene ocupacional como ação primordial a ser viabilizada pelo Programa de Prevenção de Riscos Ambientais e executada pelo Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho; atuando no controle de limites de exposição, prevenção, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos, e possíveis impactos sobre o meio ambiente de trabalho.

Na escala do desenvolvimento humano o primeiro passo é a fertilização, que dá origem à

fase embrionária e, logo após, ao período fetal – no qual são intensificados o crescimento hiperplásico e o ganho de peso. Estes processos são vulneráveis à interferência de fatores demográficos, genéticos, constitucionais, nutricionais, obstétricos e sócio-econômicos<sup>13</sup>.

Como outrora citado, há provas de que a EO dos genitores<sup>8,9,14</sup> (em especial da mãe), antes mesmo da concepção, e principalmente durante o primeiro trimestre de gestação<sup>2,3</sup>, constitui um fator estatisticamente relacionado a alterações no crescimento fetal (CF). Isso implica repercussões também no decorrer do ciclo vital (pós-parto), e, portanto, demanda atenção especial quando à quantificação e qualificação de uma exposição ocupacional interferente.

O presente artigo, então, transmite a importância de seu objetivo – realizar um estudo bibliográfico de revisão, no qual é arrolada a produção científica que aponta a EO em sua relação íntima com modificações no CF. Destacam-se, com isso, as principais ocupações, seus riscos e o período de exposição dos indivíduos envolvidos para tanto. Nesse caso, o levantamento de dados se configura como um norteador, também, da realização de estudos epidemiológicos nacionais abordando tal relação e suas repercussões em um ciclo gestacional normal.

## Metodologia

Atentando novamente para a necessidade de estudos sobre o tema – que analisem e relacionem o indivíduo exposto, os riscos a que se expõe, o período e o desfecho gestacional – efetuou-se um estudo de revisão sistemática da literatura, nacional e internacional, entre os meses de agosto de 2012 a janeiro de 2013. Os dados que se seguem provêm de conteúdo publicado no período de janeiro de 2007 a dezembro de 2012.

A busca dos artigos científicos foi realizada nas bases de dados Publisher Medline (Pubmed), na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) (através da base *Scientific Electronic Library Online*, Scielo), e na própria Scielo. Foram estabelecidos para pesquisa, e utilizados para cruzamento, os seguintes descritores no *Medical Subject Headings*: "occupational exposure" OR "maternal exposure" OR "female labor" OR "reproductive health" AND "fetal growth".

Foram rastreados 5499 artigos, cuja seleção se realizou a partir da leitura dos títulos e

resumos, e foram escolhidos aqueles que atenderam aos limites assim definidos: artigos com seres humanos; na língua inglesa, espanhola ou portuguesa; disponíveis on-line completos; e que investigassem os indivíduos que exercessem atividade remunerada e que apresentassem

alterações no crescimento de seus nascituros. A leitura integral foi efetuada em 58 artigos – verificando se estes eram adequados à restrição temática –, mas apenas 13 estudos restaram<sup>1-9,14-17</sup> (Tabela 1).

Tabela 1: Artigos selecionados para análise.

Autor / Ano	Período	Método de avaliação da exposição	Desfecho	Estatística
Niedhammer / 2009	Durante a gestação	Questionário auto aplicável sobre ocupação	Baixo peso ao nascer	Demandas físicas do trabalho contrato de trabalho e horas de trabalho (p=0,15), (OR=4.32, 95% IC: 1.24–15.00); trabalho por turnos e exigências físicas (p=0,08), (OR = 4,65, IC 95%: 1,08-20,07)
Vrijkotte/2009	Durante o primeiro trimestre da gestação	Questionário	Baixo peso ao nascer e pequeno para idade gestacional	Tensão (OR = 1,5; 95%, IC = 1.1, 2.2); tensão e jornada (OR = 2,0, IC 95% = 1,2, 3,2) p=0,04. Jornada p<0,001. Carga de trabalho alta e moderada <0,01
Morales-Suárez-Varela/2010	Durante a gestação	Pesquisa em banco de dados de base populacional	Pequeno para idade gestacional	ORa 1.33, 95% CI: 1.07-1.59
Sathyanarayana /2010	Primeiro trimestre	Auto relato de uso	Baixo peso ao nascer	Carbaril OR = -82%g (IC) = -132, -31g
Silva/2010	12 meses antes e durante e no 1º trimestre	Indeterminado	Baixo peso ao nascer	OR 3,3 (1,3 - 8,4) p=0,01
Siqueira / 2010	Indeterminado	Indeterminado	Baixo peso ao nascer	Pesticida (p=0,045), beta = 0,26, 95% CI: 0,006-0,52 Oc. Materna - têxtil OR (1,31) e IC (1,03-1,66); mecânica e metalurgia de ferro OR (1,29) e IC (1,05-1,58); eletricidade OR (1,28) e IC (1,02-1,60); madeira OR (1,51) e IC (1,15-1,99); fabricação de bebidas OR (2,02) e IC (1,12-3,64); vidro e cerâmica OR (1,32) e IC (1,04-1,66); carregadores e trabalhadores de armazém OR (1,24) e IC (1,01-1,52); Oc Paterna - Garçons OC (1,24) e IC (1,02-1,51)
Li / 2010	Antes e durante a gestação	Pesquisa em banco de dados de base populacional	Pequeno para idade gestacional	
Halliday-Bell / 2010	Durante a gestação	Formulário de coleta de dados	Baixo peso ao nascer e pequeno para idade gestacional	BPN OR (1,27) IC (1,08-1,45); PIG OR (1,27) IC (1,02-1,52)
Halliday-Bell / 2009	Durante a gestação	Formulário de coleta de dados	Baixo peso ao nascer e pequeno para idade gestacional	Cabeleireiros PIG OR (1,65) IC (1,38-2,07) BPN OR (1,44) IC (1,23-1,69) - Cosmetologistas PIG OR (1,53) IC (1,10-2,12) BPN 1,20 (IC de 95% 0,92-1,58)
Parvez / 2007	Durante a gestação	Questionário auto aplicável sobre ocupação	Baixo peso ao nascer e pequeno para idade gestacional	BPN OR (3,66) e IC (1,15-11,62); PIG não apresentou correlação
Vakstskjold / 2007	Até 12 s. de gestação	Ar e urina	Pequeno para idade gestacional	Exposição ao Ni e PIG (OR = 0.8 (±0.1)) OR ajustado 0,84 (0,75-0,93)
Parvez / 2007	3 meses antes e durante a gestação	Questionário sobre ocupação	Pequeno para idade gestacional	Solventes e PIG OR (1,67) e IC (1,02-2,73)
Snijed / 2012	Antes e durante a gestação (1º trimestre)	Questionário sobre ocupação	Crescimento fetal prejudicado	BPN e CF - PAH, Pesticidas, Ftalatos, Solventes orgânicos, Componentes alquilfenolicos, Metais, qualquer componente químico p< 0,05

## Resultados

Os 13 artigos analisados foram fruto de estudos epidemiológicos do tipo coorte<sup>1,3,4,14-17</sup> (54%), transversal retrospectivo<sup>3,4,14-17</sup> (31%), caso-controle<sup>8</sup> (7,5%) e ecológico com uso de dados secundários<sup>9</sup> (7,5%). Entre os estudos de coorte, 71% apresentaram delineamento prospectivo<sup>3,4,15-17</sup>, e utilizaram dados primários; quanto aos retrospectivos<sup>1,14</sup> (29%), apenas um utilizou dados secundários<sup>1</sup>.

Sobre as produções avaliadas, 10 (>76%) investigaram a exposição feminina<sup>1-7,15-17</sup>, sendo esta averiguada conforme Tabela 2. Ratifica-se que entre os artigos que avaliavam os genitores<sup>8,9,14</sup>, somente dois o fizeram antes da concepção e durante a gestação<sup>8,14</sup>.

Tabela 2: Período de análise da exposição ocupacional.

Período de análise da exposição	Número de artigos
Antes da concepção e durante a gestação	3
Antes da concepção e durante o primeiro trimestre	1
No primeiro trimestre gestacional	2
Durante a gestação	4
Antes da concepção até a 32ª semana gestacional	1

Fonte: Elaborado pelos autores, 2013.

No que se refere à exposição, observou-se que, sobre todos os artigos considerados, houve maior incidência (>38%) de exposição a agrotóxicos<sup>2,3,8,9,17</sup>. As características da exposição estão arroladas na Tabela 3.

Tabela 3: Características da exposição.

Tipo de exposição	Número de artigos
Atividade laboral	5
Jornada de trabalho	2
Risco ocupacional	6

Fonte: Elaborado pelos autores, 2013.

Constatou-se que as atividades laborais de maior risco para o CF são: agricultura, silvicultura, mineração, fábrica, construção, escritório, trabalhos não manuais, serviços<sup>5</sup>, fabricação de produtos alimentares<sup>16</sup>, laboratório<sup>6</sup>, cosmetologia e cabeleireiro<sup>7</sup>.

A jornada de trabalho, a exigência física e a carga horária de 32 horas/semanais ou mais, acrescidas ou não da tensão, também afetam o CF<sup>6,15</sup>.

Entre os riscos, aqueles que se configuram danosos ao crescimento fetal são os ergonômicos, os biológicos e os químicos. Destacando-se: hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, ftalatos, compostos alquilfenólicos<sup>3</sup>, níquel<sup>1</sup>, solventes<sup>2</sup> e agrotóxicos<sup>8,9,17</sup>.

Tendo em vista a alteração no CF, averiguou-se incidência semelhante de BPN agregado a PIG<sup>2,6,7,16</sup> com estudos em que apenas uma das variáveis foi observada. Tabela 4.

Tabela 4: Alterações do crescimento fetal.

Tipo de alteração do crescimento fetal	Número de artigos
Baixo peso ao nascer	4
Pequeno para idade gestacional	4
Baixo peso ao nascer e pequeno para idade gestacional	4
Crescimento fetal prejudicado	1

Fonte: Elaborado pelos autores, 2013.

Por fim, a avaliação da EO ocorreu prevalentemente através de questionário estruturado (53%), havendodois casos de pesquisa em banco de dados de base populacional<sup>14,18</sup>, e outros de análise bioquímica da urina<sup>1</sup> e do ar (ambiental)<sup>1,8</sup>.

## Discussão

Sobre a vasta produção científica encontrada, o número de artigos que apresentavam correlação entre EO e risco de alterações no desenvolvimento fetal foi pequeno (sendo a característica da exposição, o desfecho relacionado e o método de avaliação desta as principais causas de exclusão).

A avaliação da EO foi, predominantemente, realizada através de questionário, embora este tipo de avaliação seja considerado ineficiente, pois não existe a quantificação objetiva dos riscos, nem o controle da infringência de limite expositivos ou normativos. Isso significa que os dados podem ter sido superestimados<sup>14,18</sup>. Três estudos realizaram a análise bioquímica e ambiental da exposição<sup>1,3,8</sup>.

A definição de BPN assumida foi a de < 2500g, já o PIG foi caracterizado como aquele que nasceu com peso abaixo do percentil 10, para sexo e idade gestacional anteriormente padronizados. Dois estudos empregaram o padrão ouro de avaliação do desenvolvimento: a ultrassonografia<sup>3,14</sup>.

O intervalo de EO que abrangeu o período preconceptivo e gestacional<sup>2,8,14</sup> tornou possível explorar a janela de suscetibilidade maior para alterações na regulação hormonal fetal do eixo hipotalâmico-hipofisário, atuando diretamente sobre o desenvolvimento fetal<sup>15</sup>.

As ocupações e os riscos foram delineados por intermédio classificatório de ocupações pré-estabelecidas – entre elas a associação do grau de exposição - que ultrapassava o nível da população geral<sup>3</sup>. Tal fato foi levado em consideração de forma pertinente, pois alguns compostos associados a alterações do crescimento fetal também podem ser encontrados a nível ambiental, como no caso dos ftalatos<sup>19</sup>.

Os achados mais relevantes constatados foram o fato de a EO paterna a agentes nocivos estar relacionada a alterações do CF<sup>8,9,14</sup>; e ainda o período de interferência atuante daquela (antes da concepção e durante todo o período gestacional)<sup>2,8,14</sup>.

Não obstante as análises estatísticas dos artigos demonstrem a correlação entre EO e alterações no CF, o método de classificação e análise da exposição não é confiável. Mas torna-se cada vez mais consistente a possibilidade de agentes nocivos atravessarem a barreira transplacentária e alterarem a vitalidade fetal<sup>2,3</sup>.

É importante destacar que a exposição ao risco químico tem sido objeto de diversos estudos internacionais, evidenciado sua participação em alterações do crescimento fetal. Emanálise com indivíduos expostos a altas concentrações de ftalatos no ambiente de trabalho, ocorreram alterações no peso ao nascer e no comprimento céfalo-caudal, destacando-se o fato de ter sido realizada correção da exposição ambiental, resultando em peso diminuído prevalente no sexo masculino<sup>19</sup>.

Resultado contrastante fora encontrado em estudo de coorte recente, de metodologia semelhante que constatou o malefício da exposição sobre o incremento do tamanho. O incremento do peso, no entanto, reservou-se aos fetos masculinos. O efeito da exposição tem sido observado em idade posterior, estimulando a adipogênese e a proliferação de osteoblastos<sup>20</sup> trazendo consequências de longo prazo ao conceito.

A exposição a solventes orgânicos foi analisada em estudo populacional do tipo caso-controle nos Estados Unidos, atestando um pequeno risco de restrição do crescimento fetal nas gestantes expostas. O estudo tenta minimizar

os fatores limitantes da análise, que são a classificação incorreta e a avaliação indireta da exposição<sup>21</sup>.

No que se refere à exposição a agrotóxicos, estudo realizado na China destaca que deve ser levado em consideração o uso de misturas de substâncias tóxicas (inseticidas, herbicidas, fungicidas e repelentes), as quais agirão por mecanismos distintos, gerando efeitos cumulativos, e que tal exposição diminui o crescimento fetal, afetando também o neurodesenvolvimento, a longo prazo<sup>22</sup>.

## Conclusões

Durante a gestação, em especial no primeiro trimestre, a exposição ocupacional materna interfere no incremento fetal. Ademais, observou-se que a atividade laboral e a EO de ambos os genitores, antes da concepção, também são agentes interferentes. Para além disso, a jornada de trabalho apresenta participação importante nas alterações constatadas.

Quanto aos riscos ocupacionais, acentuaram-se o ergonômico, o biológico e o químico, para os que se expuseram. Em especial, destacam-se no aspecto molecular: compostos hidrocarbonetos aromáticos policíclicos, ftalatos, compostos alquilfenólicos, níquel, solventes e agrotóxicos.

Entre as atividades laborais, sobressaem-se a agricultura, a silvicultura, a mineração, a construção, a fábrica (em especial de produtos alimentares), em escritório, em serviços, em -laboratório, em cosmetologia e cabeleireiro, além de trabalhos não manuais.

Havia apenas dois estudos desenvolvidos no Brasil e os mesmos tratavam de exposição a agrotóxicos, demonstrando que há ainda muito a avançar na avaliação da exposição ocupacional.

Diante do exposto, evidencia-se a necessidade de estudos que abranjam os genitores, o período préconcepcional e gestacional, bem como que se efetue análise bioquímica e ambiental da exposição, além de avaliar o desenvolvimento fetal através da ultrassonografia.

## Referências

1. Vaktskjold A, Talykova LV, Chashchin VP, Odland JO, Nieboer E. Small-for-gestational-age

- newborns of female refinery workers exposed to nickel. *Int J Occup Med Environ Health*. 2007;20(4):327-38.
2. Parvez A, Jaakkola J K. Exposure to organic solvents and adverse pregnancy outcomes. *Hum. Reprod.* 2007; 22 (10): 2751-2757.
  3. Snijder C A, Roeleveld N, Velde E, Steegers E A P, Raat H, Hofman A, Jaddoe W V, Burdorf A. Occupational exposure to chemicals and fetal growth: the Generation R Study. *Hum. Reprod.* (2012) doi: 10.1093/humrep/der437.
  4. Niedhammerl, O'Mahony D, Daly S, Morrison JJ, Kelleher CC. Occupational predictors of pregnancy outcomes in Irish working women in the Lifeways cohort. *Hum. Reprod.* (2012) doi: 10.1093/humrep/der437.
  5. Parvez A, Jaakkola J J K. Maternal occupation and adverse pregnancy outcomes: a Finnish population-based study. *Occup Med (Lond)*. 2007 Sep;57(6):417-23. Epub 2007 Jun 12.
  6. Halliday-Bell J A, Gissler M, Jaakkola JJK. Work as a hairdresser and cosmetologist and adverse pregnancy outcomes. *Occup Med (Lond)*. 2009 May;59(3):180-4. Epub 2009 Mar 6.
  7. Silva S R G, Martins J L, Seixas S, Silva D C G, Lemos S P, Lemos P V B. Defeitos congênitos e exposição a agrotóxicos no Vale do São Francisco. *Rev. Bras. Ginecol. Obstet.* [serial on the Internet]. 2011 Jan [cited 2012 Dec 05]; 33(1): 20-26. Available from: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-72032011000100003&lng=en](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-72032011000100003&lng=en). <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-72032011000100003>.
  8. Siqueira MT, Braga C, Cabral-Filho JE, Augusto LG, Figueiroa JN, Souza AI. Correlation between pesticide use in agriculture and adverse birth outcomes in Brazil: an ecological study. *Bull Environ Contam Toxicol*. 2010 Jun;84(6):647-51. Epub 2010 May 15.
  9. BRASIL. Decreto-Lei nº 5.452, de 01 de maio de 1943. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 9 ago. 1943 [Citado em 07 Dez 2012]. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Decreto-Lei/Del5452.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Decreto-Lei/Del5452.htm)>.
  10. Legislação Comentada: Normas Regulamentadoras de Segurança e Saúde do Trabalho/ Serviço Social da Indústria - SESI. Departamento Regional da Bahia. Salvador, 2008. 315 p.
  11. Moore K L, Persaud T. *Embriologia Básica*. São Paulo: Elsevier Brasil; 2008.
  12. Rezende J, Montenegro C A B. *Obstetrícia Fundamental*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan. 2011.
  13. Li X, Sundquist J, Sundquist K. Parental occupation and risk of small-for-gestational-age births: a nationwide epidemiological study in Sweden. *Hum. Reprod.* (2010) 25 (4): 1044-1050. doi: 10.1093/humrep/deq004.
  14. Vrijkkotte TGM, Van der Wal MF, Van Eijsden M, Bonsel GJ. First-Trimester Working Conditions and Birthweight: A Prospective Cohort Study. August 2009, Vol 99, No. 8 | *American Journal of Public Health* 1409 – 1416.
  15. Morales-Suárez-Varela M, Kaerlev L, Zhu JL, Llopis-González A, Gimeno-Clemente N, Nohr EA, Bonde JP, Olsen J. Risk of infection and adverse outcomes among pregnant working women in selected occupational groups: A study in the Danish National Birth Cohort. *Environmental Health* 2010;9:70. <http://www.ehjournal.net/content/9/1/70>.
  16. Sathyanarayana S, Basso O, Karr CJ, Lozano P, Alavanja M, Sandler DP, Hoppin JA. Maternal Pesticide Use and Birth Weight in the Agricultural Health Study. *J Agromedicine*. 2010 April; 15(2): 127–136. doi:10.1080/10599241003622699.
  17. González-Galarzo MC, García AM, García FG, Esplugues A, Rodríguez P, Rebagliato M, Ballester F. Prevalencias de exposición a riesgos laborales en trabajadoras embarazadas (proyecto INMA-Valencia). *Gac Sanit*. 2009;23(5):420–426.
  18. Li B, Xu X, Zhu Y, Cao J, Zhang Y, Huo X, . A exposição neonatal de ésteres de ftalatos induziu MT placentárias, FATP1 e expressão de mRNA de HFABP em dois distritos do sudeste da China. *Nature Sei. Rep.* 2016, 6, 21004.
  19. Casas M, Valvi D, Ballesteros-Gomez A, Gascon M, Fernández MF, Garcia-Estaban R, Iñiguez C, Martinez D, Murcia M, Monfort N, Luque N, Rubio S, Ventura R, Sunyer J, Vrijheid M. Exposure to Bisphenol A and Phthalates during Pregnancy and Ultrasound Measures of Fetal Growth in the INMA-Sabadell Cohort. *Environ Health Perspect*. 2016; 124(4): 521–528.
  20. Desrosiers TA, Lawson CC, Meyer RE, Stewart PA, Waters MA, Correa A, Olshan AF. Assessed occupational exposure to chlorinated, aromatic and Stoddard solvents during pregnancy and risk of fetal growth restriction. *Occup Environ Med*. 2015; 72 (8): 587-93.

21. Wickerham EL, Lozoff B, Shao J, Kaciroti N, Xia Y, Meeker JD. Reduced birth weight in relation to pesticide mixtures detected in cord blood of full-term infants. *Environ Int.* 2012; 47: 80-5.

#### **Endereço para Correspondência**

Prefeitura Municipal de Cuité/Estratégia Saúde da Família Abílio Chacon

e-mail: [hildegardfurtado@gmail.com](mailto:hildegardfurtado@gmail.com)

---

Recebido em 17/01/2017

Aprovado em 09/05/2017

Publicado em 07/07/2017