



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Medicina
Departamento de Medicina Social
Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia



Tese de Doutorado

Depressão Materna e Amamentação e seus efeitos sobre a
composição corporal da criança aos 11 anos

Simone Farías Antúnez

Pelotas, 2019

Simone Farías Antúnez

***Depressão Materna e Amamentação e seus efeitos sobre a
composição corporal da criança aos 11 anos***

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Epidemiologia.

Orientadora: Dra. Iná S. Santos

Coorientadora: Dra. Alicia Matijasevich Manitto

Pelotas, 2019

Universidade Federal de Pelotas / Sistema de Bibliotecas
Catalogação na Publicação

A636d Antúnez, Simone Farías

Depressão materna e amamentação e seus efeitos sobre a composição corporal da criança aos 11 anos / Simone Farías Antúnez ; Iná Santos, orientadora ; Alicia Matijasevich, coorientadora. — Pelotas, 2019.

178 f. : il.

Tese (Doutorado) — Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia, Faculdade de Medicina, Universidade Federal de Pelotas, 2019.

1. Epidemiologia. 2. Depressão materna. 3. Estudo longitudinal. 4. Crescimento infantil. 5. Composição corporal. I. Santos, Iná, orient. II. Matijasevich, Alicia, coorient. III. Título.

CDD : 614.4

Elaborada por Elionara Giovana Rech CRB: 10/1693

Banca Examinadora

Profa. Dra. Iná S. Santos (presidente)

Programa de Pós-graduação em Epidemiologia – Universidade Federal de Pelotas

Profa. Dra. Alicia Alicia Matijasevich Manitto (coorientadora)

Programa de Pós-graduação em Epidemiologia – Universidade Federal de Pelotas

Profa. Dra. Helen Gonçalves

Programa de Pós-graduação em Epidemiologia – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Tiago Neuenfeld Munhoz

Curso de Graduação em Psicologia - Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Ricardo Tavares Pinheiro

Programa Pós-Graduação em Saúde e Comportamento - Universidade Católica de Pelotas

AGRADECIMENTOS

Agradeço inicialmente à minha orientadora Iná Santos, com quem tive o prazer de trabalhar e foi peça fundamental para renovar meu interesse e entusiasmo pela pesquisa. Obrigada por todo o aprendizado e pela impecável orientação.

A minha co-orientadora Alicia Matijasevich que se juntou a nós com muita dedicação e contribuiu para a realização deste trabalho.

A minha família por ter sido a base de tudo o que pude construir até aqui. Aos meus pais, Graciela e Miguel, que foram os que desde muito cedo me ensinaram que a educação é o caminho para o crescimento e mudança.

A meu marido, Nathanael, por ter estado ao meu lado nos melhores e piores momentos desta jornada, apoiando decisões e caminhando ao meu lado.

E, aos colegas que fizeram parte desta jornada comigo, em especial a Natália, uma colega que se tornou amiga e com quem tive o prazer de conviver nestes seis anos de Centro de Pesquisas. Aos amigos que fiz neste período, que me ajudaram a seguir enfrente apesar dos momentos de desânimo, meu muito obrigada.

RESUMO

FARÍAS-ANTÚNEZ, Simone. **Depressão Materna e Amamentação e seus efeitos sobre a composição corporal da criança aos 11 anos.** 2019. Tese (Doutorado). Programa de Pós-graduação em Epidemiologia. Universidade Federal de Pelotas.

Sintomas de depressão são comuns entre mulheres no período pós-parto, podendo acarretar consequências negativas tanto para a mãe quanto para a criança. Sintomas de depressão materna podem prejudicar a interação mãe-bebê, diminuindo as oportunidades de estímulo ao desenvolvimento infantil e, podendo inclusive, afetar negativamente o início e a continuação da amamentação. Os benefícios da amamentação sobre a saúde infantil e materna são bem conhecidos e abrangem desde a redução da mortalidade e morbidade por doenças infecciosas nos primeiros anos de vida, estendendo-se até a idade adulta, com melhor desempenho escolar e maior Quociente de Inteligência (QI). Para a saúde materna, o ato de amamentar está associado à diminuição no risco de desenvolvimento de doenças crônicas. No que tange a saúde mental das mulheres, a literatura disponível indica a existência de relação entre depressão materna e amamentação, porém não fica claro se os sintomas depressivos levariam a mãe a não iniciar a amamentação ou a parar de amamentar precocemente; ou se o ato de amamentar, através de mecanismos diversos, contribuiria para a prevenção da depressão materna. Além disso, há evidências de que, a longo prazo, os sintomas de depressão estão associados a tomadas de decisão, por parte da mãe, que resultam, entre outros comportamentos, em introdução precoce de alimentos, maior tempo de tela e menos atividade física entre crianças, fatores estes que estão relacionados a maior risco de sobrepeso e obesidade na infância e adolescência. Considerando a alta prevalência de depressão materna em todo o mundo, tanto na gestação como no pós-parto, é importante compreender seu possível papel na composição corporal dos filhos. Portanto, esta tese teve como objetivos: a) investigar a associação entre sintomas de depressão materna e amamentação; e b) avaliar o efeito da depressão materna sobre a composição corporal dos filhos em indivíduos pertencentes à Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004. Para este fim, três artigos foram desenvolvidos para compor a tese. O primeiro artigo avaliou a relação entre depressão materna e amamentação, investigando os efeitos dos sintomas de depressão na gestação sobre a amamentação exclusiva aos três meses, e o efeito da amamentação exclusiva aos três meses sobre a incidência de sintomas depressivos aos 12 meses pós-parto. Nas análises brutas, mulheres que tiveram

depressão ou problemas de nervos durante a gestação apresentaram um risco 17% maior de não amamentar exclusivamente aos três meses pós-parto (RR: 0.83; IC95% 0.73; 0.94). Mulheres que estavam amamentando exclusivamente aos três meses tiveram um risco 19% menor de apresentar um escore ≥ 10 na Escala de Depressão Post-natal de Edimburgo aos 12 meses pós-parto (RR: 0.81; IC95% 0.72; 0.92), comparadas às que haviam cessado a amamentação exclusiva antes dos três meses. Após ajuste para possíveis fatores de confusão (características maternas e da criança), o efeito dos sintomas de depressão na gestação sobre a amamentação exclusiva aos três meses (RR: 0.95; IC95% 0.84; 1.08) e da amamentação exclusiva aos três meses sobre os sintomas de depressão pós-parto aos 12 meses (RR: 0.96; IC95% 0.85; 1.08) não se mantiveram. Análises complementares que avaliaram o efeito de cada possível fator de confusão de forma individual nos resultados das análises brutas foram realizadas. Nestas análises, foi identificada confusão positiva do nível de escolaridade materna sobre as duas associações. Não foi observada interação entre escolaridade e sintomas de depressão durante a gestação ($p=0.741$) ou amamentação exclusiva aos três meses ($p=0.844$). Para o segundo artigo foi realizada uma revisão sistemática da literatura que avaliou os efeitos da depressão materna sobre o crescimento dos filhos, em altura e peso, durante a infância. Foi realizada uma ampla busca nas bases de dados *PubMed*, *LILACs*, *Web of Science*, *Science Direct* and *PsyInfo*, utilizando palavras chave relacionadas a depressão materna, de acordo com as ferramentas de cada base. Vinte artigos foram incluídos na revisão. No primeiro ano de vida, filhos de mães que apresentavam sintomas de depressão apresentavam um risco aumentado de déficit de peso para a idade e de comprimento para a idade. Após o primeiro ano, a depressão materna permaneceu associada a atraso no desenvolvimento em comprimento/altura dos filhos. A associação do desfecho estudado com sobrepeso e obesidade nos filhos apresentou resultados inconsistentes. O terceiro artigo investigou o feito das trajetórias de depressão materna, dos três meses aos 11 anos após o parto, sobre a composição corporal da criança aos 11 anos, avaliando os seguintes índices: Índice de Massa Gorda (IMG) (kg/m^2), Índice de Massa Livre de Gordura (IMLG) (kg/m^2), Massa Gorda (MG) (kg e %), Massa Livre de Gordura (MLG) (kg e %) e escore z de Índice de Massa Corporal (IMC) (peso em kg/m^2). Cinco trajetórias de depressão materna (“Baixa”, “Moderadamente baixa”, “Aumentando”, “Diminuindo” e “Cronicamente alta”) foram identificadas através da modelagem semi-paramétrica, baseada em grupos. Análises brutas demonstraram que IMC (escore z), MG (kg) e percentual de MG (%), IMG (kg/m^2) e IMLG (kg/m^2) eram

0.04±0.06 Kg/m², 0.16±0.30 kg, 0.03±0.41 pontos percentuais e 0.08±0.13 kg/m² e 0.07±0.07 kg/m², respectivamente, mais altos em filhos de mães com trajetória de depressão “Moderadamente baixa” quando comparados aqueles no grupo de “Baixa” sintomatologia. Filhos cujas mães pertenciam à trajetória de sintomas “Cronicamente alto” apresentavam as maiores diferenças para menor IMC (escore z) (-0.20±0.12), MG (-1.25±0.64 kg), MLG (0.40±0.46 kg), MG (%) (-2.02±0.85 pontos percentuais) e IMG (-0.52±0.27 kg/m²), quando comparados a filhos de mães no grupo de “Baixa” sintomatologia. A MLG (%) era 2.02±0.30 pontos percentuais mais alta em filhos de mães no grupo “Cronicamente alto”, comparados aos de mães no grupo “Baixo”. Após ajuste para características maternas e dos filhos, as trajetórias de depressão materna não se mantiveram associadas aos indicadores de composição corporal dos filhos.

Na presente tese, não foram observados efeitos da depressão materna perinatal, episódica ou continuada, sobre a amamentação exclusiva ou composição corporal dos filhos aos 11 anos. A escolaridade materna demonstrou ser um fator de confusão para a associação entre depressão na gestação e amamentação exclusiva, assim como entre amamentação exclusiva e depressão pós-parto.

Palavras-chave: depressão materna; amamentação; amamentação exclusiva; crescimento infantil; composição corporal; estudo longitudinal

ABSTRACT

FARÍAS-ANTÚNEZ, Simone. **Maternal Depression and Breastfeeding and its effects on offspring's body composition at age 11**. 2019. Thesis (Doctoral Thesis). Postgraduate Program in Epidemiology. Federal University of Pelotas.

Symptoms of depression are common among women in the postpartum period and may have negative consequences for both the mother and child. Symptoms of maternal depression may impair the mother-child interaction, thus reducing child stimulation opportunities early in life, including breastfeeding initiation and continuation. The benefits of breastfeeding on offspring's and maternal health are well known and range from the reduction of mortality and morbidity due to infectious diseases in the first years of life, extending to better school performance and higher Intelligence Quotient (IQ) in adulthood. For maternal health, the act of breastfeeding is associated with a reduction in the risk of developing chronic diseases. The current literature points out to the existence of a relationship between maternal depression and breastfeeding, though it is unclear whether depressive symptoms affect breastfeeding initiation and/or early weaning; or whether breastfeeding, through different mechanisms, would contribute to the prevention of development of maternal depression. Furthermore, in the long term, the symptoms of depression have been associated with mother's decision-making towards their children, which may result in early food introduction, longer screen time exposure, less physical activity, and other behaviors that are related to increased risk of overweight and obesity in childhood and adolescence. Considering the high prevalence of maternal depression worldwide, both in pregnancy and postpartum, it is important to understand its possible role in the children's body composition. Therefore, this thesis aimed: a) to investigate the association between symptoms of maternal depression and breastfeeding; and b) to evaluate the effect of maternal depression on the children's body composition in individuals from the Pelotas 2004 Birth Cohort. For this purpose, three articles were developed to compose the thesis. The first article evaluated the relationship between maternal depression and breastfeeding by investigating the effects of gestational depression symptoms on exclusive breastfeeding at three months, as well as the effect of exclusive breastfeeding at three months on depressive symptoms incidence 12 months postpartum. In the crude analyses, women with depression or

nervous symptoms during pregnancy had a 17% higher risk of not exclusively breastfeeding at three months postpartum (RR 0.83, 95% CI 0.73; 0.94); and women who exclusively breastfed at three months had a 19% lower risk of presenting score ≥ 10 at the Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS) at 12 months (RR 0.81, 95% CI 0.72; 0.92). After adjusting for possible confounders (maternal and child characteristics), the effect of depression during pregnancy over exclusive breastfeeding at three months (RR: 0.95, 95% CI 0.84, 1.08) and the effect of exclusive breastfeeding at three months over the incidence of depressive symptoms at 12 months (RR: 0.96, 95% CI 0.85, 1.08) disappeared. Complementary analyses evaluated the individual effect of each possible confounding factor on the results of the crude analyzes. In these analyses, maternal schooling was identified as positive confounding factor in both of the tested associations. There was no interaction between maternal schooling and depressive symptoms during pregnancy ($p=0.741$) or exclusive breastfeeding at three months ($p=0.844$). For the second article, a systematic review of the literature, evaluating the effects of maternal depression on child growth was carried out. A broad search in the PubMed, LILACs, Web of Science, Science Direct and PsycInfo databases, using key words related to maternal depression, according to the tools of each base, was performed. Twenty articles were included in the review. Exposure to maternal depressive symptoms increased the risk of weight-for-age deficit and stunting in infancy. After the first year of life, maternal depression remained associated only with offspring's impaired linear growth. Effects on overweight and obesity were inconsistent. The third article investigated the effects of maternal depression trajectories, from 3 months to 11 years postpartum, on offspring's body composition at age 11, using the following indices: Fat Mass Index (FMI, kg/m^2), Fat Free Mass Index (FFMI, kg/m^2) Fat Mass (FM) (kg and%), Fat Free Mass (FFM) (kg and%), and Body Mass Index (BMI) (kg/m^2) in z-score. Five trajectories of maternal depression ("Low", "Moderately Low", "Increasing", "Decreasing", and "Chronic high") were identified with a group-based semi-parametric modeling. Unadjusted regression analyses showed that BMI, FM (kg), FM (%), FMI, and FFMI were $0.04 \pm 0.06 \text{ Kg/m}^2$, $0.16 \pm 0.30 \text{ kg}$, 0.03 ± 0.41 percentage points, $0.08 \pm 0.13 \text{ kg/m}^2$, and $0.07 \pm 0.07 \text{ kg/m}^2$, respectively, higher in children from mothers in the "Moderate Low" depression trajectory, as compared with those from mothers in the "Low" trajectory. Children from mothers in the "Chronic High" trajectory presented the highest difference, for less, in BMI z-score (-0.20 ± 0.12), FM ($-1.25 \pm 0.64 \text{ kg}$), FFM ($0.40 \pm 0.46 \text{ kg}$), FM (%) (-2.02 ± 0.85

percentage points), and FMI ($-0.52 \pm 0.27 \text{ kg/m}^2$), as compared to children from mothers in “Low” trajectory group. Unadjusted FFM (%) was 2.02 ± 0.30 percentage points higher in children from mothers in “Chronic High” group in comparison to children from mothers in “Low” trajectory. After adjusting for maternal and child characteristics, maternal depression trajectories were not associated to any of the investigated offspring’s body composition indices.

No effect of maternal, episodic nor chronic, perinatal depression were observed on exclusive breastfeeding or offspring’s body composition at age 11. Maternal schooling proved to be a confounding factor to the association between gestational mood symptoms and exclusive breastfeeding, as well as exclusive breastfeeding on maternal postpartum depression.

Keywords: maternal depression; breast-feeding; exclusive breastfeeding; offspring’s growth; body composition; longitudinal study

SUMÁRIO

| | |
|--|-----|
| Apresentação | 13 |
| Projeto de pesquisa | 14 |
| Alterações no Projeto de Pesquisa..... | 91 |
| Relatório de Trabalho de Campo..... | 93 |
| Artigo 1..... | 124 |
| Artigo 2..... | 144 |
| Artigo 3..... | 155 |
| Nota a Imprensa..... | 179 |

APRESENTAÇÃO

A presente tese foi elaborada conforme as normas do Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia (PPGE) da Universidade Federal de Pelotas.

Inicialmente é apresentado o projeto de tese, defendido e aprovado em agosto de 2016, seguido das alterações que se tornaram necessárias após sua aprovação. Na sequência, encontra-se o relatório do trabalho de campo do acompanhamento de 11 anos da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004, em cujo trabalho de campo a doutoranda realizou a parte prática de seu doutorado.

A seguinte seção é composta pelos três artigos elaborados para esta tese. O primeiro artigo, intitulado “*Maternal mood symptoms in pregnancy and postpartum depression: association with exclusive breastfeeding in a population-based birthcohort*”, teve como objetivo avaliar a relação entre depressão materna e amamentação, investigando os efeitos dos sintomas de depressão na gestação sobre a amamentação exclusiva aos três meses, e o efeito da amamentação exclusiva aos três meses sobre a incidência de sintomas depressivos aos 12 meses pós-parto. Este artigo encontra-se submetido ao periódico *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*. O segundo artigo trata-se de uma revisão sistemática da literatura, com o título “*Effect of maternal postpartum depression on offspring’s growth*”, que buscou sumarizar a informação contida em artigos previamente publicados, que avaliassem a associação entre depressão materna e crescimento infantil. Este artigo foi publicado no *Journal of Affective Disorders*. No terceiro artigo, intitulado “*Maternal depression trajectories from 3 months to 11 years post-partum and offspring body composition in early adolescences*”, foi avaliado o efeito das trajetórias de depressão materna, dos três meses aos 11 anos após o parto, sobre a composição corporal da criança aos 11 anos e foi redigido conforme as normas do *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, periódico para o qual pretende-se submetê-lo após aprovação da banca examinadora. No atual volume, os artigos produzidos são apresentados no formato requerido pela respectiva revista para a qual foram ou serão submetidos.

Por fim, é apresentada uma nota que será divulgada na imprensa local, contendo os resultados de interesse público oriundos desta tese.

Projeto de pesquisa



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS
Faculdade de Medicina
Departamento de Medicina Social
Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia



Projeto de Pesquisa

Depressão Materna e Amamentação e seus efeitos sobre a
composição corporal da criança aos 11 anos

Simone Farías Antúnez

Pelotas, 2016

Simone Farías Antúnez

***Depressão Materna e Amamentação e seus efeitos sobre a
composição corporal da criança aos 11 anos***

Projeto de Pesquisa apresentado ao programa de Pós-graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas, como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Ciências (área do conhecimento: Epidemiologia)

Orientadora: Professora Dra. Iná S. Santos

Pelotas, 2016

ARTIGOS PLANEJADOS

***Artigo 1.* Depressão materna e amamentação: bidirecionalidade da associação.**

***Artigo 2.* Trajetória de depressão materna e composição corporal no adolescente aos 11 anos.**

***Artigo 3.* Efeito da depressão materna sobre a composição corporal dos filhos: revisão sistemática da literatura.**

DEFINIÇÃO DE TERMOS E ABREVIATURAS

AKUADS - Aga Khan University Anxiety and Depression Scale

BDI - Beck Depression Inventory

CED-S - Center for Epidemiologic Studies Depression

DAG – Directed Acyclic Graph

DP – Desvio Padrão

EPDS - Edinburgh Postnatal Depression Scale

GSR - Goldberg's Symptom Questionnaire Depression subscale

HAM-D – Hamilton Rating Scale For Depression

IMC - Índice de Massa Corporal

IMG - índice de massa gorda

MBFES - Maternal Breastfeeding Evaluation Scale

MDD - Structured Clinical Interview for DSM-IV Disorders

MG - Massa Gorda

MLG - Massa Livre de Gordura

OMS - Organização Mundial da Saúde

SCL-8 – Symptom Check List 8

SQD – Symptom Questionnaire Depression subscale

QFA - Questionário de Frequência Alimentar

LISTA DE FIGURAS, QUADROS E TABELAS

Figura 1. Fluxograma da revisão de literatura sobre amamentação e depressão materna

Figura 2. Fluxograma da revisão de literatura sobre a associação de depressão materna e obesidade/composição corporal do filho

Figura 3. Modelo teórico

Figura 4. DAG do plano de análise da associação entre depressão materna e amamentação

Figura 5. DAG do plano de análise da associação entre amamentação e depressão materna.

Figura 6. DAG do plano de análise da associação entre trajetórias de depressão materna e índice de massa gorda aos 11 anos de idade

Quadro 1. Revisão de literatura sobre a relação entre amamentação e depressão materna

Quadro 2. Revisão da literatura sobre a relação entre depressão materna e obesidade Infantil

Quadro 3. Variáveis de confusão. Artigo 1 - Depressão materna e amamentação: bidirecionalidade da associação. Análise: Efeito da depressão materna na gestação sobre o padrão da amamentação aos três e seis meses

Quadro 4. Variáveis de confusão. Artigo 1 – Depressão materna e amamentação: bidirecionalidade da associação. Análise: Efeito da amamentação exclusiva aos três meses sobre a depressão materna aos 12 meses

Quadro 5. Variáveis de confusão. Artigo 2 - Trajetória de depressão materna e índice de massa gorda no adolescente aos 11 anos.

Tabela 1. Taxas de acompanhamento da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004

Tabela 2. Informações coletadas em cada acompanhamento da Coorte de Pelotas de 2004

Tabela 3. Estimativa de poder para a associação entre depressão gestacional e amamentação aos três meses

Tabela 4. Estimativa de poder para a associação entre depressão gestacional e amamentação aos seis meses

Tabela 5. Estimativa de poder para a associação entre amamentação aos três meses e depressão pós-parto

Tabela 6. Estimativa de poder para a associação entre amamentação aos seis meses e depressão pós-parto

Tabela 7. Estimativa de poder para a associação entre trajetória de depressão materna e composição corporal da criança

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| 1. INTRODUÇÃO..... | 23 |
| 2. REVISÃO DA LITERATURA | 27 |
| 2.1. Amamentação e depressão..... | 27 |
| 2.1.1. Efeitos da amamentação sobre a depressão..... | 30 |
| 2.1.2. Efeito da depressão materna sobre a amamentação | 30 |
| 2.1.3. Estudos bidirecionais..... | 31 |
| 2.1.4. Conclusão | 32 |
| 2.2. Depressão materna e composição corporal do filho | 33 |
| 2.2.1. Conclusão | 36 |
| 3. MODELO TEÓRICO..... | 45 |
| 4. COORTE DE NASCIMENTOS DE PELOTAS DE 2004 | 51 |
| 5. JUSTIFICATIVA | 53 |
| 6. OBJETIVOS | 54 |
| 6.1. Objetivos gerais | 54 |
| 6.2. Objetivos específicos | 54 |
| 7. HIPÓTESES | 55 |
| 8. METODOLOGIA..... | 56 |
| 8.1. População em estudo | 56 |
| 8.2. Descrição dos artigos propostos | 56 |
| 8.3. ARTIGO 1. Depressão materna e amamentação: bidirecionalidade da associação | 57 |
| 8.3.1. Critérios de inclusão | 57 |
| 8.3.2. Critérios de exclusão..... | 57 |
| 8.3.3. Definição dos desfechos | 57 |
| 8.3.3.1. Depressão Materna..... | 57 |
| 8.3.3.2. Amamentação..... | 58 |
| 8.3.4. Instrumentos de coleta de dados | 58 |
| 8.3.4.1. Depressão Materna..... | 58 |
| 8.3.4.2. Amamentação..... | 59 |
| 8.3.5. Variáveis de confusão | 59 |
| 8.3.6. Estimativas de poder..... | 61 |
| 8.3.6.1. Efeito da depressão na gestação sobre o padrão de amamentação..... | 61 |

| | |
|---|----|
| 8.3.6.2. Efeito do padrão de amamentação sobre a depressão pós-parto | 61 |
| 8.3.7. Metodologia de análise | 64 |
| 8.3.8. Directed Acyclic Graphs (DAGs) | 64 |
| 8.4. ARTIGO 2. Trajetória de sintomas de depressão materna e composição corporal no adolescente aos 11 anos. | 67 |
| 8.4.1. Critérios de inclusão..... | 67 |
| 8.4.2. Critérios de exclusão | 67 |
| 8.4.3. Definição do desfecho | 67 |
| 8.4.4. Definição da exposição principal | 67 |
| 8.4.4.1. Trajetória de depressão materna..... | 67 |
| 8.4.5. Instrumentos de coleta de dados..... | 68 |
| 8.4.6. Variáveis de confusão | 69 |
| 8.4.7. Estimativa de poder..... | 70 |
| 8.4.8. Metodologia de análise..... | 71 |
| 8.4.9. Directed Acyclic Graphs (DAGs) | 71 |
| 8.5. Artigo de revisão..... | 72 |
| 8.5.1. Metodologia de análise..... | 72 |
| 9. VANTAGENS E LIMITAÇÕES | 73 |
| 10. ASPECTOS ÉTICOS | 74 |
| 11. FINANCIAMENTO..... | 75 |
| 12. DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS | 76 |
| 13. CRONOGRAMA | 77 |
| 14. REFERÊNCIAS | 78 |

1. INTRODUÇÃO

A amamentação é um processo de interação profunda entre mãe e filho, com efeitos no desenvolvimento físico e emocional da criança, além de trazer benefícios à saúde física e mental da mãe (1).

Os benefícios a curto prazo da amamentação sobre a saúde infantil estão bem estabelecidos na literatura e são relacionados à redução da mortalidade e morbidade causadas por doenças infecciosas (2, 3). A amamentação está ainda associada à redução de admissões hospitalares de crianças por diarreia e infecções respiratórias (4) e quando exclusiva nos primeiros seis meses a menor ocorrência de problemas gastrointestinais e alergias alimentares (5). A proteção proporcionada pelo aleitamento materno é mais evidente em crianças menores. Em crianças de até dois meses de idade, a mortalidade é seis vezes menor entre amamentadas, efeito que diminui à medida que a criança cresce, correspondendo a metade do risco das não amamentadas no segundo ano de vida (2). A longo prazo, a amamentação está associada a um melhor desenvolvimento cognitivo em crianças e adolescentes (6, 7); proteção contra sobrepeso, obesidade e diabetes tipo 2, até a idade adulta (6); e ao melhor desempenho escolar e Quociente de Inteligência (QI) em adolescentes e adultos (6, 8).

Para a saúde materna, a ato de amamentar diminui os riscos de câncer de mama e ovário (6, 9), além de reduzir o risco de hipertensão, isquemias e outras doenças cardiovasculares (9); diabetes tipo 2; e osteoporose (6). Estudos têm sugerido ainda que o ato de amamentar exerceria um efeito protetor no que tange a saúde mental das mulheres, principalmente atenuando a resposta neuroendócrina ao estresse, o que tem sido relacionado com a menor prevalência de sintomas de depressão no período perinatal (10).

Tendo como base as evidências citadas, a Organização Mundial da Saúde (OMS) (11), recomenda que a amamentação seja exclusiva até o sexto mês de vida do bebê, sem adição de nenhuma bebida ou alimento complementar. A partir dos seis meses de idade, as crianças devem receber alimentos complementares e o aleitamento deve continuar até a criança completar dois anos de idade (11).

Apesar das evidências que indicam a importância e benefícios da amamentação, a prevalência de aleitamento materno no Brasil ainda é inferior à recomendação. A Pesquisa de Prevalência de Aleitamento Materno do Ministério da Saúde (MS) (12), divulgada no ano de 2010, coletou informações sobre a alimentação, mediante recordatório 24 horas, de 34.366 crianças menores de um ano, que compareceram a campanha multivacinação no ano de 2008. A prevalência de aleitamento materno na primeira hora de vida, nas capitais e Distrito

Federal, foi de 67,7%; já a de aleitamento exclusivo até os seis meses, nas capitais brasileiras e distrito federal, foi de 41% sendo no Rio Grande do Sul (Porto Alegre) de 38,2%.

O aleitamento materno tende a ser maior em países de menor renda e, nos países de maior renda, as maiores prevalências ocorrem entre mães de maior escolaridade e nível econômico (13, 14). A prevalência de amamentação exclusiva, no ano de 2010, em países em desenvolvimento era de 39% em crianças com até seis meses, variando de 28% em países do oeste e centro da África a 47% no leste e sul deste continente (15). Em países desenvolvidos estes valores variam. Nos Estados Unidos, no ano de 2014, a prevalência de ter iniciado a amamentação foi de 81,9%, enquanto a amamentação exclusiva até os seis meses foi de 25,5% (16). Em uma revisão realizada com dados de países industrializados, as maiores prevalências de ter iniciado a amamentação foram observadas na Noruega, Dinamarca e Japão, sendo de aproximadamente 99%. Já a prevalência de amamentação exclusiva até os seis meses foi maior no Canadá, sendo de cerca de 30% e de 20% no Japão (17).

A depressão, ou transtorno depressivo, é um problema de saúde pública que afeta cerca de 15% da população em países de alta renda e 11% em países de média e baixa renda (18), sendo mais comum entre mulheres e na faixa etária reprodutiva (19). Mudanças de humor são acontecimentos frequentes no período pós-parto. A depressão materna perinatal é um distúrbio mental que requer tratamento médico e refere-se geralmente a depressão que se apresenta durante o último trimestre de gestação até o primeiro ano após o nascimento de um filho (20, 21).

A depressão no período perinatal pode se apresentar como: depressão na gestação, “baby blues” e depressão pós-parto. Durante a gestação, cerca de 18% das mulheres apresentam sintomas depressivos (22), sendo recomendado, pelo *American College of Obstetricians and Gynecologists*, o rastreamento para depressão materna a cada trimestre de gestação (20). Entre os sintomas relacionados à depressão gestacional observa-se desânimo, tristeza, irritabilidade, dificuldade de concentração e sentimento de estar sobrecarregada (23). “*Baby blues*” são os sintomas que se apresentam entre a décima e décima segunda semanas após o nascimento do bebê, que são temporários, não atrapalham a funcionalidade da mãe e normalmente não requerem tratamento médico (24).

Sintomas de depressão são comuns entre mulheres no período pós-parto. A prevalência mundial de depressão pós-parto é de 3% a 19% (22, 25), valores que variam entre países e regiões e dependem do critério diagnóstico escolhido para a avaliação. A depressão materna pós-parto está associada a mulheres de maior idade, cor da pele branca, maior nível

educacional, casadas e com um ou nenhum filho prévio a gestação (26), idade gestacional, Apgar e complicações de saúde (27). Os sintomas de depressão pós-parto podem diferir dos apresentados durante a gestação e incluem, em geral, falta de ânimo, perda de apetite, dificuldade para dormir ou, ainda, pode apresentar-se como ganho de peso e excesso de sono (28).

A depressão pós-parto, se não tratada, pode trazer consequências a saúde da mãe e filho. Na mãe, o episódio depressivo no período pós-parto pode ser precursor de transtorno depressivo crônico. No âmbito familiar, a depressão materna pode ter um impacto negativo sobre a relação com o cônjuge, aumentando os conflitos familiares (29). Os sintomas de depressão materna (tristeza, desânimo e perda de interesse) podem afetar a interação da mãe com os filhos. Mães deprimidas oferecem menos estímulo (30), tendem a demonstrar menos afeto e são menos sensíveis às necessidades dos filhos, comparadas a mães não deprimidas (31). Estes comportamentos podem causar problemas nos filhos a longo prazo, como déficit de atenção, dificuldades emocionais e cognitivas, atraso no desenvolvimento motor e de linguagem (32, 33).

Não há consenso quanto ao fato de depressão, gestacional e pós-parto, ser um distúrbio independente ou tratar-se de um episódio de um transtorno emocional pré-existente, desencadeado neste período (34). Histórico de depressão ou transtornos emocionais aparece na literatura como um dos principais fatores de risco para a depressão perinatal (35, 36), sugerindo tratar-se de um episódio de um distúrbio prévio. A gestação e o nascimento de um filho agem como estressores, assim como outros eventos ao longo da vida, podendo levar ao desencadeamento da depressão materna perinatal (37, 38).

A literatura sugere a existência de uma relação entre depressão materna e amamentação (10, 39), porém poucos estudos têm procurado analisar a direção em que se dá tal associação. Os sintomas depressivos levariam a mãe a não iniciar a amamentação ou a cessar de forma precoce; ou o ato de amamentar, através de mecanismos diversos, contribuiria para a prevenção do desenvolvimento de depressão materna?

Quando considerada a depressão unicamente durante a gestação e sua associação com as taxas de amamentação, as pesquisas ainda são escassas e não há resultados claros (39). Já sobre o efeito da amamentação sobre a depressão pós-parto, a maioria dos estudos realizados sobre o tema sugere que o desmame precoce está associado com maiores prevalências de sintomas depressivos no pós-parto (10, 39). Outros estudos indicam ainda que sintomas depressivos são fatores de risco para o desmame precoce (39). Entender esta relação pode

auxiliar tanto a estimular e manter as taxas recomendadas de amamentação, como a monitorar o surgimento de sintomas nas mães evitando o agravamento dos sintomas de depressão.

As taxas de excesso de peso em todo o mundo têm aumentado consideravelmente nos últimos anos. Nas últimas décadas, a taxa de sobrepeso entre crianças duplicou e a de adolescentes obesos triplicou. Entre crianças e adolescentes de cinco a 19 anos de idade, o sobrepeso é definido como Índice de Massa Corporal (IMC) para a idade um desvio padrão (1 DP) acima da mediana da curva de referência da OMS. Obesidade é definida como 2 DP acima da mediana para aquela idade (40).

Estima-se que um terço das crianças e adolescentes americanos, até 19 anos, têm sobrepeso, enquanto 17% são obesos (41). Já no Brasil, 33,5% das crianças apresentavam sobrepeso, na Pesquisa de Orçamento Familiar (POF) em 2010, e 11,8% eram obesas (42). Crianças obesas tendem a se tornar adultos obesos (43, 44). A obesidade está relacionada a um aumento no desenvolvimento de doenças crônicas como aterosclerose, doenças cardiovasculares, diabetes mellitus tipo 2 e alguns tipos de câncer (45, 46).

Os pais têm um importante papel na aquisição de hábitos saudáveis pelos filhos. Atitudes dos pais na infância e adolescência, como introdução precoce de alimentos sólidos, estímulo a prática de atividade física e hábitos alimentares, têm impacto no peso e desenvolvimento físico das crianças (47).

Entre os fatores parentais que influenciam a manutenção de um peso saudável nas crianças encontra-se a saúde mental, em especial a depressão materna, que tem sido associada à tomada de atitudes em relação aos filhos (48). Em revisão sistemática da literatura, Lampard *et al.* (47) encontraram associação entre depressão materna e aumento do risco de sobrepeso nos filhos, entre os 2 e 18 anos de idade. Mas, este efeito não foi consistente em casos de episódios isolados de depressão. Os sintomas depressivos maternos durante a infância têm sido associados ao maior tempo de tela e menos atividade física, entre crianças até sete anos (49, 50), fatores estes que estão relacionados a maior risco de sobrepeso e obesidade na infância e adolescência (51). Considerando a prevalência relevante de depressão materna em todo o mundo, tanto na gestação como no pós-parto, é importante compreender seu possível papel na composição corporal dos filhos.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Foram realizadas duas buscas utilizando a combinação de termos relacionados a amamentação e depressão materna e depressão materna e composição corporal dos filhos. Realizou-se a leitura dos títulos, resumos e textos completos, excluindo em cada etapa os estudos que não cumprissem os critérios de inclusão.

2.1. Amamentação e depressão

Foi realizada uma busca abrangente na base de dados PubMed utilizando os termos: *(Depression"[Mesh] OR "Depressive Disorder"[Mesh] OR "Depression, Postpartum"[Mesh]) AND "Breastfeeding"[Mesh]*

A busca limitou-se a estudos em humanos. Não foram usados limites de data de publicação ou língua. Foram incluídos estudos longitudinais que avaliassem a relação entre amamentação e depressão materna, em ambas as direções. Foram excluídos estudos fora do tema pesquisado, com delineamento outro que não o de coorte ou que não abordavam a associação desejada de forma direta.

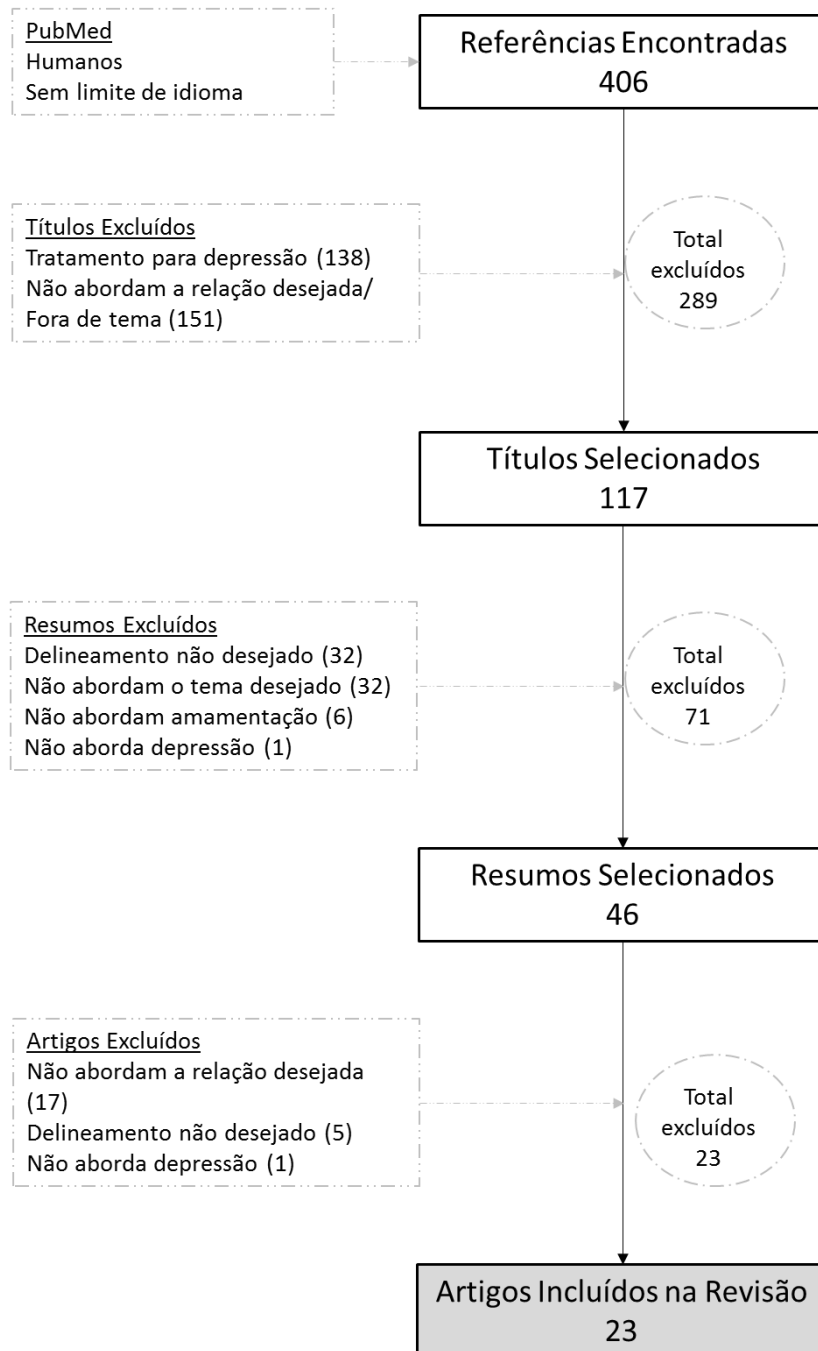


Figura 1. Fluxograma da revisão de literatura sobre amamentação e depressão materna

Foram selecionados 23 artigos no total. Nove foram realizados nos Estados Unidos (52-60), dois no Canadá (61, 62), dois na Austrália (63, 64) e dois no Brasil (65, 66). Em países asiáticos, um estudo foi realizado no Japão (67), um na China (68), um no Paquistão (69) e um na Turquia (70). Itália (71), Noruega (72), Portugal (10) e Reino Unido (73) representam trabalhos realizados na Europa, com um estudo cada. Os estudos foram

realizados entre os anos 1983 e 2014. As amostras variaram de 122 mulheres nos Estados Unidos (57) a 42.225 na Noruega (72).

Para rastreamento e avaliação de sintomas de depressão materna, os estudos utilizaram diferentes escalas. A mais utilizada foi a *Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS)* (74), aplicada utilizando pontos de corte adequados para a população estudada e idioma. Outras escalas presentes nos estudos foram escala *Aga Khan University Anxiety and Depression Scale (AKUADS)*(75), a *Beck Depression Inventory (BDI)*(76), *Center for Epidemiologic Studies Depression (CED-S)*(77), a *Goldberg's Symptom Questionnaire Depression subscale (GSR)* (78), a *Hamilton Rating Scale For Depression (HAM-D)* (79), o *Structured Clinical Interview for DSM-IV Disorders (MDD)* (80), *Symptom Check List 8 (SCL-8)* (81) para depressão e o *Symptom Questionnaire Depression subscale (SQD)* (82).

A amamentação foi avaliada na literatura através de recordatórios alimentares (60, 61, 65, 72, 73) ou questionários (52-59, 62, 64, 66-71) que investigavam se a criança ainda recebia aleitamento materno, se acontecia de forma exclusiva e quando havia cessado. O *Maternal Breastfeeding Evaluation Scale (MBFES)* (63) foi utilizado em um estudo.

O padrão de amamentação das crianças foi classificado tendo como referência duas recomendações principais: Labbok e Krasovec (83) e OMS (84). Labbok e Krasovec classificam a amamentação como *Completa, Parcial e Simbólica*. A amamentação *completa* inclui o aleitamento exclusivo e “quase” exclusivo, quando são oferecidos sucos, água e vitaminas, além do leite materno; a amamentação *parcial* é definida quando são oferecidos outros alimentos complementares e pode ser classificada como: “alta” mais de 80% de leite materno, “média” 20-80% e “baixa” menos de 20%. A amamentação simbólica é aquela que é minimamente oferecida a criança, com propósito principal de confortá-la.

A OMS (84) sugere classificar o aleitamento materno como: *Exclusivo, Predominante* (adição de água, chás, sucos), *Parcial* (adição de outros tipos de leite), *Aleitamento materno* (sem restrições) e *Desmame* (aleitamento artificial). A amamentação foi ainda avaliada segundo a duração do aleitamento, duração do aleitamento exclusivo, intenção de amamentar e ter iniciado a amamentação.

Dos vinte e três, cinco estudos utilizaram a classificação de Labbok e Krasovec (54, 61, 63, 64, 85) e dois, os critérios da OMS (52, 71). Entre os estudos que relataram a prevalência de depressão materna em suas amostras, a prevalência de depressão gestacional foi 32% nos Estados Unidos (56) e cerca de 30% no Paquistão (69). Já a prevalência de depressão pós-parto foi de 7% na Itália, dois dias após o parto (71); de 8 e 15% anos Estados

Unidos, dois e três meses após o nascimento no bebê (54, 70); e 14% e 11% na Turquia, respectivamente duas e seis semanas após o parto (69).

2.1.1. Efeitos da amamentação sobre a depressão

Quatro artigos avaliaram o efeito da amamentação sobre a depressão materna realizados entre 1983 e 2011, nos Estados Unidos (55, 60), Reino Unido (73) e Paquistão (69). A depressão foi avaliada utilizando o AKUADS (75), o GRS (73) e o EPDS (55, 60) para sintomas depressivos. A amamentação foi avaliada como duração do aleitamento (55, 73), dificuldade para amamentar (69) e experiências negativas na amamentação (60), com dados coletados de dois meses (60) a dois anos após o parto (73).

Não foi encontrada associação entre duração da amamentação e depressão materna (55, 73). Mães com dificuldade para amamentar seus filhos tinham duas vezes mais chance de apresentar sintomas depressivos aos 12 meses pós-parto (OR: 2,12; IC95%: 0,88-5,08) (69). Mães com experiências negativas relacionadas à amamentação tinham 1,4 vezes mais chance de ter depressão aos dois meses pós-parto (OR: 1,42; p: 0,03) (60).

2.1.2. Efeito da depressão materna sobre a amamentação

Entre os artigos selecionados, 15 analisaram a depressão materna como fator de risco para a interrupção da amamentação, realizados entre os anos 2003 e 2013. A depressão materna foi avaliada como presença de sintomas depressivos, utilizando o BDI (65), o CES-D (58, 59) e o EPDS (53, 56, 57, 62-64, 66-68, 71, 72), e como diagnóstico de depressão, pelo DSM-IV, mediante entrevista estruturada (52). Foi avaliado o efeito da depressão gestacional (53, 56, 58), da depressão durante a gestação e no pós-parto (52, 62, 63, 68) e depressão pós-parto (57, 59, 64-67, 70, 71).

A amamentação foi avaliada como padrões de aleitamento segundo a OMS (71, 84), padrões de aleitamento segundo Labbok e Krasovec (63, 64, 83), padrão de aleitamento personalizado (57, 67), ter iniciado ou ter intenção de iniciar a amamentação (52, 53, 62) e duração da amamentação (59, 62-66, 70).

Maior prevalência de sintomas depressivos pós-parto esteve associada à menor duração da amamentação exclusiva aos três (diferença de -0,89 pontos percentuais; p: 0,02) e cinco meses (OR: 2,93; p: 0,01) (67, 71). Um estudo não achou associação entre depressão

materna pós-parto e amamentação (57). Gestantes com mais sintomas depressivos apresentaram duas vezes mais intenção não iniciar a amamentação (OR: 1,81; IC95%: 1,04-3,34) (53, 56).

Mães deprimidas durante a gestação tiveram cerca de duas vezes mais chance de interromper o aleitamento precocemente com *odds ratio* (OR) 80% (OR: 1,80; IC95%: 1,12-2,95) (62) e 77% (OR:1,77; IC95%: 1,0-2,86) (58) maiores do que mães não deprimidas. Mães que apresentaram sintomas depressivos após o parto tiveram 1,2 (OR: 1,18; IC95%: 1,10-1,37) (59) a 1,8 (OR: 1,81; p: 0,03) vezes mais chance de desmame precoce (66). Outro estudo mostrou razão de azares proporcionais (HR) 25% maiores entre mães deprimidas (HR: 1,25; IC95%: 1,01-1,52; p: 0,025) (64). Maior gravidade da depressão esteve associada à maior risco de interrupção do aleitamento (RR: 2,03; p: 0,01) (65). Cooke *et al.* (63) em estudo realizado na Austrália, com gestantes, e Annagur *et al.* (70), na Turquia, avaliaram o período pós-parto e não encontraram associação entre depressão e duração da amamentação.

2.1.3. Estudos bidirecionais

Quatro estudos dos selecionados realizaram análises bidirecionais sobre a relação depressão materna/amamentação, entre os anos 2007 e 2014. Dois desses estudos foram realizados na Europa: Figueiredo *et al.* (85), em Portugal, com 124 gestantes e Ystrom *et al.* (72), na Noruega, com uma amostra de 42.225 gestantes, acompanhadas até o sexto mês pós-parto. Na América do Norte, Hahn-Holbrook *et al.* (54), acompanharam 205 gestantes até os seis meses pós-parto nos Estados Unidos e Dennis *et al.* (61), no Canadá, avaliaram 535 mães até a oitava semana após o nascimento do bebê.

Os sintomas depressivos foram avaliados pelo EPDS (61, 85), o CES-D (54) e o SLC-8 (72). A amamentação foi abordada em três estudos como padrão de aleitamento segundo Labbok e Krasovec (54, 61, 85), um estudo empregou um padrão desenvolvido pelos autores (72). Foi avaliado também o início da amamentação (85) e a duração da amamentação (54, 61, 72).

Quanto ao efeito da depressão sobre a amamentação, gestantes com sintomas depressivos iniciaram menos frequentemente a amamentar (β : -0,14; p:<0,01) (85) e, apresentaram menor duração da amamentação (β : -0,05 e β : -0,18; p: <0,01) (54, 72), quando comparadas as mães sem sintomas. Maior prevalência de sintomas depressivos na primeira

semana no período pós-parto foi associado a menor duração da amamentação até a oitava semana após o parto (61).

Avaliando o efeito da amamentação sobre os sintomas de depressão, foi demonstrado que mães que começaram a amamentar seus filhos apresentaram menos sintomas de depressão três semanas após o nascimento do bebê (85). As que amamentavam exclusivamente até os três meses apresentavam menos depressão aos seis meses após o parto (72). Hahn-Holbrook *et al.* (54) e Dennis *et al.* (61) não encontraram associação entre duração da amamentação e depressão pós-parto.

2.1.4. Conclusão

Os estudos incluídos nesta revisão têm como vantagem a realização de ajustes para fatores socioeconômicos, características da mãe, do parto e do bebê. A maioria dos estudos avalia sintomas de depressão (53-73, 85) e não diagnóstico (52), havendo de se manter certa cautela ao interpretar os resultados, já que os sintomas são um *proxy* do transtorno depressivo no período perinatal. Porém, em estudos de maior proporção mensurar os sintomas de depressão, mediante a utilização de instrumentos, padronizados e precisos, é o modo mais viável de realizar essa avaliação. Alguns estudos realizaram análises transversais, considerando exposição e desfecho no mesmo momento no tempo, apesar de terem conduzido estudos de caráter longitudinal (55, 65, 67) introduzindo um possível viés de causalidade reversa.

A maioria dos estudos selecionados buscou esclarecer o efeito da depressão materna sobre a amamentação, apesar da direção desta associação não estar esclarecida na literatura. Dos oito estudos que avaliaram o efeito da amamentação sobre os sintomas de depressão pós-parto (quatro bidirecionais) nenhum excluiu da amostra mulheres com sintomas ou diagnóstico de depressão prévios ou durante a gestação e apenas dois deles (55, 73) realizaram ajustes para estas variáveis. Considerando que histórico de depressão e sintomas depressivos na gestação são o principal marcador de risco para a depressão no pós-parto (27), uma amostra de mães com rastreamento negativo para estas características seria mais adequado para um estudo que busque avaliar o efeito da amamentação sobre os sintomas de depressão pós-parto. Estudos mais recentes têm buscado abordar esta bidirecionalidade, porém ainda são necessários estudos longitudinais que possam contribuir na definição da temporalidade desta associação.

Para avaliar a bidirecionalidade da associação entre depressão materna e amamentação um delineamento adequado seria, para avaliar o efeito dos sintomas de depressão materna sobre a amamentação, um estudo longitudinal que investigue os sintomas de depressão durante a gestação e as diferenças no padrão de amamentação. E, considerando o efeito da amamentação sobre a depressão pós-parto, as mães com rastreamento positivo para depressão durante a gestação devem ser excluídas da amostra e os sintomas de depressão no pós-parto, naquelas que amamentaram e não amamentaram os seus filhos, devem ser avaliados.

2.2. Depressão materna e composição corporal do filho

Foi realizada uma busca na base PubMed, limitada a humanos, sem limite de data ou idioma utilizando os termos: *((depression) OR depression, postpartum) AND child obesity) AND Humans [Mesh]); ((maternal depression) AND pediatric obesity AND Humans [Mesh]); ((depression, postpartum) AND child obesity); ((maternal depression) OR depression, postpartum) AND body composition) OR fat mass) AND offspring)) ((maternal depression) AND offspring body mass index)); ((maternal depression) OR depression, postpartum) AND fat free mass) OR fat mass) OR dual-energy X-ray) OR absorptometry) OR bioelectrical impedance) OR plethysmography) OR DEXA scan) OR DXA scan) OR body fat) OR bodpod) OR lean mass) OR adiposity) AND Humans[Mesh])) AND offspring) AND Humans[Mesh])).*

Foram incluídos artigos longitudinais que avaliavam a associação entre a exposição depressão materna e o desfecho obesidade e sobrepeso ou composição corporal infantil. Foram excluídos artigos que não abordavam o desfecho ou exposição desejada, com delineamento não longitudinal.

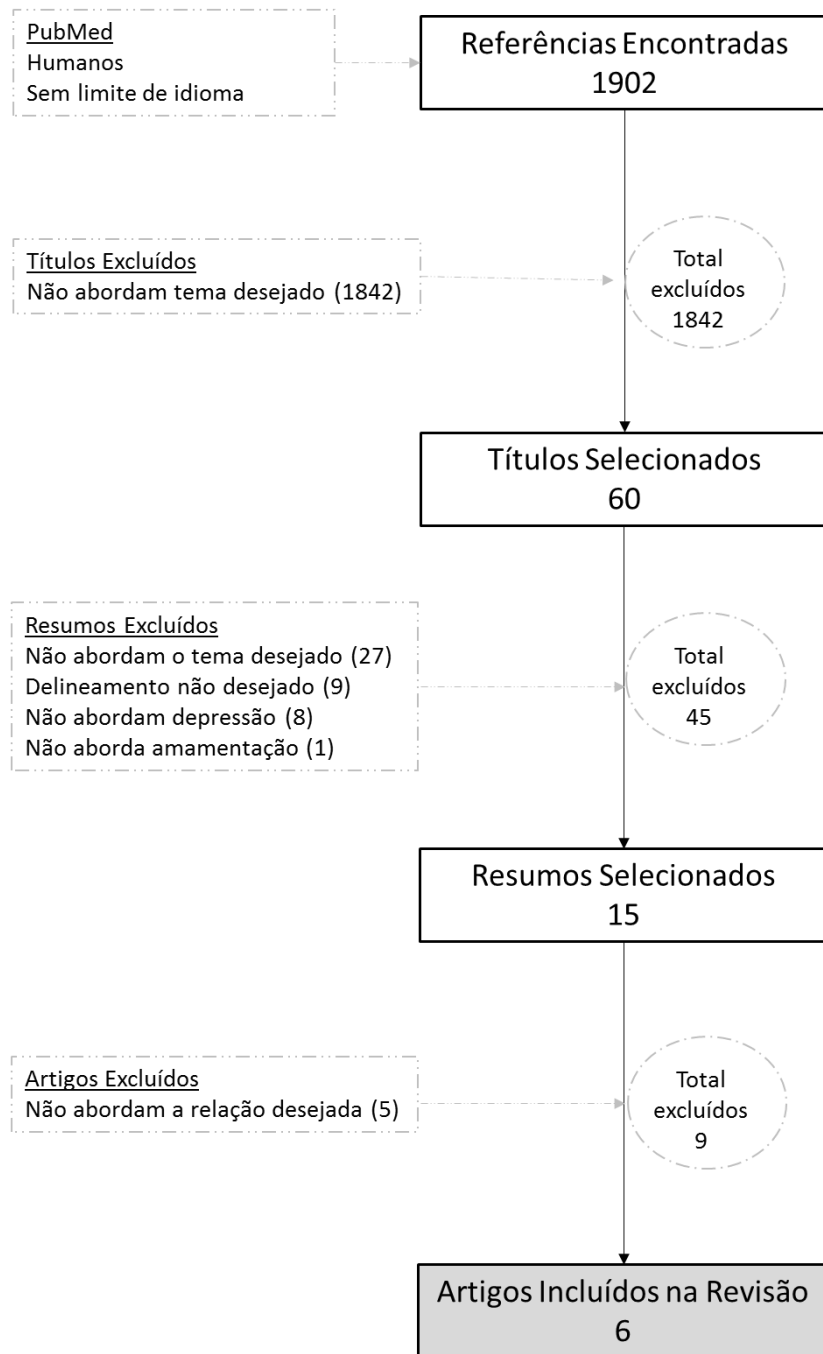


Figura 2. Fluxograma da revisão de literatura sobre a associação de depressão materna e obesidade/composição corporal do filho.

Foram selecionados, ao final da revisão, seis artigos. Destes, quatro foram realizados nos Estados Unidos (86-89), um na Austrália (90) e um estudo multicêntrico europeu (91), cuja amostra era composta por mães e filhos da Alemanha, Bélgica, Espanha, Itália e Polônia. Os estudos incluídos foram realizados entre os anos 2010 e 2013 com amostras que variaram de 181 (89) a 21.260 (86) duplas de mãe e criança.

A obesidade infantil foi avaliada a partir dos indicadores escore Z de peso para comprimento de acordo com a idade (89), pelo índice de massa corporal (IMC), tanto de forma contínua, quanto IMC/idade e utilizando como pontos de corte de IMC valores maiores ou iguais aos percentis 85 para sobrepeso e 97 para obesidade (61, 88, 89, 91).

A depressão materna foi medida através de diferentes escalas. A *Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS)* (74) foi utilizada para rastreamento de depressão no período pré-natal (90) e para avaliar os sintomas de depressão nas mulheres no pós-parto (89, 91), utilizando pontos de corte adequados à população estudada. A escala do *Center for Epidemiologic Studies Depression (CED-S)* (77) foi a mais utilizada para avaliar os sintomas de depressão em mães com filhos de um mês a oito anos de idade (86-89). Foram também utilizadas a *Depression Anxiety Stress Scales (DASS)* (92) para avaliar sintomas de depressão materna dois anos após o parto, na Austrália (90), e o *Composite International Diagnostic Interview Short-form (CIDI-SF)* (93) nos Estados Unidos, também aos dois anos de idade dos filhos (87).

Três estudos encontraram associação entre depressão materna e obesidade/ sobrepeso dos filhos, porém com resultados discordantes. Nos Estados Unidos Morrisey *et al.* (87) relataram que mães deprimidas aos dois anos pós-parto tinham uma probabilidade 0,8% menor de ter filhos obesos aos cinco anos. E Duarte *et al.* (86) relataram que, em meninas, a depressão materna aos cinco anos associou-se a menor IMC aos oito anos (β : -0,27; p : <0,05). Já em meninos, o mesmo estudo achou um efeito contrário, sendo que filhos de mães deprimidas aos cinco anos apresentavam um aumento do IMC aos 10 anos (β : 0,24; p : <0,05) (86). Resultado similar ao encontrado por Gemmil *et al.* (90), na Austrália, que descreveram associação positiva entre depressão da mãe aos dois anos e IMC do filho aos sete anos. No mesmo estudo a depressão durante a gestação não esteve associada a IMC aos sete anos.

A trajetória de depressão materna foi avaliada por dois estudos. Wang *et al.* (88) avaliaram a depressão materna um, 24 e 36 meses após o parto e encontraram que mães deprimidas nos três acompanhamentos tinham duas vezes mais chance de terem filhos com sobrepeso, comparadas a mães sem depressão em todos os pontos do tempo (OR: 2,13; IC95%: 1,05-4,31). Não foi encontrada associação significativa entre sintomas de depressão materna e obesidade. Worjicki *et al.* (89) encontraram associação negativa entre sintomas de depressão em três momentos (seis, 12 e 24 meses) e escore Z de comprimento para idade (β : -0,43; p : <0,01).

2.2.1. Conclusão

Não há um consenso entre os estudos, estando em aberto a questão do efeito da sintomatologia de depressão materna, em um ponto ou sua trajetória durante a infância sobre a composição corporal dos filhos. Uma limitação dos estudos publicados é a avaliação da composição corporal através de métodos duplamente indiretos (94) que têm como principal restrição não poder distinguir Massa Gorda (MG) da Massa Livre de Gordura (MLG) (tecido esquelético e muscular). Não foram encontrados na literatura estudos que avaliassem a composição corporal utilizando métodos indiretos (como plestismografia), deixando uma lacuna a ser preenchida por futuros estudos.

Quadro 1. Revisão de literatura sobre a relação entre amamentação e depressão materna.

| Autor Ano País | Amostra Direção | Depressão | Amamentação | Covariáveis | Resultados |
|---|-------------------------------|---|--|---|--|
| Watkins et al.(60) 2012 EUA | 2.586 pós-parto Am → D | I: EPDS (≥ 13) A: 2 meses | I: Recordatório C: Está ou não amamentando A: 3 semanas e 2 meses | Tamanho da casa, estado conjugal, raça, idade da mãe, paridade, educação, situação laboral, participação em WIC (programas de alimentação) | - Prevalência de depressão: 8,6% (≥ 13) - Experiência negativa na Am associado a maior D (2m) (OR: 1,42; p: 0,03) |
| Ali et al.(70) 2009 Paquistão | 420 gestantes Am → D | I: AKUADS (≥ 19) e consulta com psicólogo A: 1, 2, 6 e 12 meses | I: Questionário C: Dificuldade para amamentar A: 1,2, 6 e 12 meses | Idade da mãe, religião, etnia, escolaridade e ocupação, escolaridade e ocupação do pai, renda, número de cômodos na casa, número de habitantes, paridade, número de filhos vivos, abortos e filhos mortos (motivos), gestação planejada e uso de contraceptivos | - Prevalência de ansiedade e depressão: 28,8% - > dificuldade Am associado a > D (OR: 2,12 (0,88-5,08) (12 m) |
| Hatton et al.(65) 2005 EUA | 377 pós-parto Am → D | I: EPDS (≥ 14) A: 6 e 12 semanas pós-parto | I: Questionário C: Está ou não amamentando A: 6 e 12 semanas pós-parto | Idade, renda, história de depressão, estresse e uso de antidepressivos | - <Am (6 s) associado a > D (6 s) (Dif: 1,6; p: <0,05; Dif. Média EPDS: não Am/ Am) - Duração Am (< 12 s) não associado a D (12 s) |
| Alder et al.(73) 1983 United Kindom | 89 pós-parto Am → D | I: GSR A: 1-2 anos | I: Recordatório C: Até a semana 12: Exclusiva; Parcial e Mamadeira A: 1-2 anos (Retrospectivo até a data) | Classe social, religião, uso de contraceptivos, aborto prévio, uso de medicação para os “nervos” | - Sem associação entre Am e D |

A- acompanhamentos/ Am- amamentação/ C- classificação / D- depressão/ DG-depressão na gestação/ I- instrumento/ IMC- Índice de Massa Corporal/ D→A- efeito da depressão sobre a amamentação/ A→D- efeito da depressão sobre a amamentação// AKUADS- Aga Khan University Anxiety and Depression Scale/ BDI- Beck Depression Inventory/ CES-D – Center for Epidemiological Scale - Depression/ EPDS – Epidemiological Studies Depression Scale/ GSR- Goldberg’s Symptom Rating / SQD- Symptom Questionnaire Depression/ HAM-D- Hamilton Depression Rating Scale/ MBFES- The Maternal Breastfeeding Evaluation Scale/ MDD- Structured Clinical/ Interview for DMS-IV Disorders/ SLC-8- Hopkins Symptom Checklist

Continuação- Quadro 1. Revisão de literatura sobre a relação entre amamentação e depressão materna.

| Autor Ano País | Amostra Direção | Depressão | Amamentação | Covariáveis | Resultados |
|---|-----------------------------|--|---|---|---|
| Annaguret <i>al.</i> (70) 2013 Turquia | 197 pós-parto D → Am | I: EPDS (≥ 12) A: 2 dias e 6 semanas pós-parto | I: Questionário C: 100% leite materno A: 2 dias e 6 semanas pós-parto | Variáveis sociodemográficas, história obstétrica, suporte social, educação sobre aleitamento e intenção de amamentar, idade gestacional, peso ao nascer, Apgar e tipo de parto. | - Prevalência de sintomas depressivos: 14,2 e 11,2% (2 dias e 6 semanas) - Sem associação entre D e Am |
| Gagliardi et al.(71) 2012 Itália | 592 pós-parto D → Am | I: EPDS (>9 e >12) A: 2-3 dias pós-parto | I: Questionário C: WHO (REF) A: 12-14 semanas pós-parto | Idade, nacionalidade, paridade, tipo de parto, sexo do bebê. | - Prevalência de sintomas depressivos: 15,7% (>9) e 6,8% (>12). - Maior D (2-3 dias) associado a menor Am exclusiva (3 m) (Dif= Mamadeira – Exclusiva) (Dif: 0,89; p: 0,02; EPDS) |
| Feldens et al.(65) 2011 Brasil (São Leopoldo) | 360 pós-parto D → Am | I: BDI (D mínima <12 ; baixa 12-19; moderada-severa ≥ 19) A: 12 meses | I: Recordatório C: Duração da amamentação em meses A: 6 e 12 meses | Idade, escolaridade, trabalho da mãe, renda familiar per capita, estrutura familiar, número de pessoas no domicílio, fumo no domicílio, sexo do bebê, ordem de nascimento, comprimento e peso ao nascer, uso de mamadeira ou bico e erupção do primeiro dente | - $>$ severidade da D (12 m) associado a $>$ risco de interrupção da Am (12 m) (D baixa: RR: 1,59; p: 0,039) (D severa: RR: 2,03; p: 0,001) |
| Nishioka et al.(67) 2011 Japão | 475 pós-parto D → Am | I: EPDS (≥ 8) A: 5 meses | I: Questionário C: Exclusivo (ou até 426 ml/dia de suplementação); Fórmula (ou mais de 426 ml/dia de suplementação) A: 1 e 5 meses | Idade da mãe, estado conjugal, número de pessoas no domicílio, educação, ocupação, fumo, presença de "consultor de cuidados infantis" | - Escores de EPDS similares entre os grupos de amamentação - $>$ D (5 m) associada a $<$ Am exclusiva (5 m) (OR: 2,93; p: 0,01; EPDS ≥ 9) |

A- acompanhamentos/ Am- amamentação/ C- classificação / D- depressão/ DG-depressão na gestação/ I- instrumento/ IMC- Índice de Massa Corporal/ D→A- efeito da depressão sobre a amamentação/ A→D- efeito da depressão sobre a amamentação// AKUADS- Aga Khan University Anxiety and Depression Scale/ BDI- Beck Depression Inventory/ CES-D – Center for Epidemiological Scale - Depression/ EPDS – Epidemiological Studies Depression Scale/ GSR- Goldberg’s Symptom Rating / SQD- Symptom Questionnaire Depression/ HAM-D- Hamilton Depression Rating Scale/ MBFES- The Maternal Breastfeeding Evaluation Scale/ MDD- Structured Clinical/ Interview for DMS-IV Disorders/ SLC-8- Hopkins Symptom Checklist

Continuação- Quadro 1. Revisão de literatura sobre a relação entre amamentação e depressão materna.

| Autor Ano País | Amostra Direção | Depressão | Amamentação | Covariáveis | Resultados |
|-------------------------------------|-----------------------------|--|---|---|--|
| Insaf et al.(56) 2011 EUA | 424 gestantes D → Am | I: EPDS (≥ 13) A: Início da gestação (média 13,6 semanas) e meio da gestação (média 25,7 semanas) | I: Questionário C: Intenção de amamentar A: Extraído de fichas médicas | Idade da mãe, educação, renda, plano de saúde, estado conjugal, viver com companheiro, número de crianças e adultos no domicílio, ocupação durante a gestação, consumo de álcool, fumo | - Prevalência de sintomas depressivos: 32,4 e 29,6% (início e meio da gestação) - > DG (início e meio da gestação) associada a < intenção de Am (Dif: -0,76 (0,60-0,97)) |
| Bogen et al.(52) 2010 EUA | 168 gestantes D → Am | I: HAM-D e MDD A: baseline, parto, 2 e 12 semanas pós-parto | I: Questionário C: Intenção de amamentar A: 20, 30 e 36 semanas de gestação I: Recordatório C: WHO A: 2 e 12 semanas | Experiência previa com amamentação, paridade, idade da mãe, cor da pele, estado conjugal, fumo, obesidade, retorno ao trabalho, uso de antidepressivos | - Prevalência de depressão: 23 e 21% (2 e 12 semanas) - DG não esteve associado iniciar a Am |
| Lau et al.(68) 2009 China | 598 pós-parto D → Am | I: EPDS (contínua) A: 12-24; 24-36 semanas de gestação e 6 semanas pós-parto | I: Questionário C: ≤ 3 semanas; > 3 semanas A: 6 semanas pós-parto | Idade da mãe, educação, local de nascimento, duração da residência em Hong Kong, situação conjugal e renda familiar | - > DG (32 s) associado a >Am (≥ 3 semanas) (OR: 1,27; p: 0,015) - D (18 s e 6 s pós-parto) não associado a Am (6 s) |
| Kehler et al.(62) 2009 Canadá | 791 gestantes D → Am | I: SQD (>8) A: 3 anos (retroativo ao período de gestação) I: EPDS (≥ 13) A: 3 anos | I: Questionário C: Ter iniciado Am; e duração ≥ 6 meses; < 6 meses A: 3 anos (retroativo sobre duração da amamentação) | Idade da mãe, IMC pré-gestacional, idade gestacional, peso ao nascer do bebê, sexo do bebê, escolaridade, renda, retorno ao trabalho, local de nascimento, situação conjugal, história de depressão, ansiedade durante a gestação, suporte social, autoestima, histórico de abuso, uso de álcool, drogas e fumo | - > DG associado ao desmame precoce (< 6 m), no modelo multivariável não aparece como fator de risco (OR: 1,80 (1,12-2,91)) - D pós-parto não associada a Am - Outros fatores associados: idade da mãe, menor educação, trabalhar em período integral, histórico de depressão, ansiedade, baixo suporte social e fumo |

A- acompanhamentos/ Am- amamentação/ C- classificação / D- depressão/ DG-depressão na gestação/ I- instrumento/ IMC- Índice de Massa Corporal/ D→A- efeito da depressão sobre a amamentação/ A→D- efeito da depressão sobre a amamentação// AKUADS- Aga Khan University Anxiety and Depression Scale/ BDI- Beck Depression Inventory/ CES-D – Center for Epidemiological Scale - Depression/ EPDS – Epidemiological Studies Depression Scale/ GSR- Goldberg’s Symptom Rating / SQD- Symptom Questionnaire Depression/ HAM-D- Hamilton Depression Rating Scale/ MBFES- The Maternal Breastfeeding Evaluation Scale/ MDD- Structured Clinical/ Interview for DMS-IV Disorders/ SLC-8- Hopkins Symptom Checklist

Continuação- Quadro 1. Revisão de literatura sobre a relação entre amamentação e depressão materna.

| Autor Ano País | Amostra Direção | Depressão | Amamentação | Covariáveis | Resultados |
|---|---|---|--|---|---|
| Fairlie et al.(53) 2008 EUA | 1436 gestantes D → Am | I: EPDS (≥ 13) A: 26-28 semanas | I: Questionário C: Intenção de amamentar A: Primeiro trimestre C: Início da Am A: Ao nascimento | Idade da mãe, paridade, cor da pele, país de origem, escolaridade, situação conjugal, renda, história de depressão, idade gestacional, IMC pre-gestacional | - > DG (26-28 s) associado a > intenção de usar fórmula artificial (não Am) (mas não associado a iniciar a Am) (OR: 1,81 (1,04-3,34)) |
| Hasselmann et al.(66) 2009 Brasil | 429 crianças menores de 20 dias D → Am | I: EPDS (≥ 12) A: 2 e 4 meses pós-parto | I: Questionário C: Desfecho- Interrupção da amamentação exclusiva A: 2 e 4 meses pós-parto | Idade da mãe, escolaridade, condições do domicílio, sexo do bebê, idade gestacional, peso ao nascer, tipo de parto, consultas pre-natal, suporte social, situação conjugal, trabalho da mãe | - > D associado a > risco de interrupção precoce do Am exclusivo (1 m) (RP: 1,81; p: 0,003) - Considerando mães com Am exclusiva no 1º mês, não houve associação entre D e Am (2 m) |
| McCarter et al.(57) 2007 EUA | 122 pós-parto D → Am | I: EPDS (>10); BDI-II A: 4-6, 10-14 e 14-18 semanas | I: Questionário C: Amamentação exclusiva; Mamadeira; Ambos A: 4-6, 10-14 e 14-18 semanas | Idade da mãe, cor da pele, paridade, trabalho da mãe, renda, pre-natal, saúde mãe e bebê. | -D não associada a Am |
| Cooke et al. (63) 2007 Austrália | 449 gestantes D → Am | I: EPDS A: 28-36 pre-natal e 2, 3 meses pós-parto | I: MBFES C: Labbok e Krasovec (REF)/ Interrupção da amamentação A: 2 e 3 meses pós-parto | Idade, escolaridade, renda, paridade, situação conjugal, ocupação | - D e ansiedade não associado a interrupção ou problemas na Am |
| Pippins et al.(58) 2006 EUA | 1448 gestantes D → Am | I: CES-D (> 10) A: 15,6; 26,1 e 34 semanas de gestação | I: Questionário C: Início da amamentação e continuou no primeiro mês A: 2 meses | Idade, cor da pele, situação conjugal, escolaridade, idade gestacional, paridade, doenças crônicas, tipo de parto, fumo | - DG não associado a iniciar Am - DG em 2 ou mais pontos associado a < duração Am (OR: 1,77 (1,10-2,86)) |

A- acompanhamentos/ Am- amamentação/ C- classificação / D- depressão/ DG-depressão na gestação/ I- instrumento/ IMC- Índice de Massa Corporal/ D→A- efeito da depressão sobre a amamentação/ A→D- efeito da depressão sobre a amamentação// AKUADS- Aga Khan University Anxiety and Depression Scale/ BDI- Beck Depression Inventory/ CES-D – Center for Epidemiological Scale - Depression/ EPDS – Epidemiological Studies Depression Scale/ GSR- Goldberg’s Symptom Rating / SQD- Symptom Questionnaire Depression/ HAM-D- Hamilton Depression Rating Scale/ MBFES- The Maternal Breastfeeding Evaluation Scale/ MDD- Structured Clinical/ Interview for DMS-IV Disorders/ SLC-8- Hopkins Symptom Checklist

Continuação- Quadro 1. Revisão de literatura sobre a relação entre amamentação e depressão materna.

| Autor Ano País | Amostra Direção | Depressão | Amamentação | Covariáveis | Resultados |
|---|------------------------------|---|--|---|---|
| Taveras et al. (59) 2003 EUA | 1163 pós-parto D → Am | I: CES-D (≥ 16 , quartis) A: 1-2 dias e 2-14 semanas pós-parto | I: Questionário C: Está ou não amamentando A: 1-2 dias e 2-14 semanas pós-parto | Idade, cor da pele, pre- natal, paridade, escolaridade, renda, situação conjugal | - > D (2 s) associado a < duração Am (OR: 1,18 (1,01-1,37)) |
| Henderson et al.(64) 2003 Austrália | 1754 pós-parto D → Am | I: EPDS (> 12) A: 2, 6 e 12 meses | I: Questionário C: Labbok e Krasvec (REF) A: 2, 6 e 12 meses | Paridade, tipo de parto, separação após o parto, peso ao nascer, tempo de internação, fumo, retorno ao trabalho, internações do bebê | - > D associada a < duração da amamentação (HR: 1,25; p: 0,025) (HR de mães com D antes de cessar Am comparadas a mães sem D antes de cessar Am) |

A- acompanhamentos/ Am- amamentação/ C- classificação / D- depressão/ DG-depressão na gestação/ I- instrumento/ IMC- Índice de Massa Corporal/ D→A- efeito da depressão sobre a amamentação/ A→D- efeito da depressão sobre a amamentação// AKUADS- Aga Khan University Anxiety and Depression Scale/ BDI- Beck Depression Inventory/ CES-D – Center for Epidemiological Scale - Depression/ EPDS – Epidemiological Studies Depression Scale/ GSR- Goldberg's Symptom Rating / SQD- Symptom Questionnaire Depression/ HAM-D- Hamilton Depression Rating Scale/ MBFES- The Maternal Breastfeeding Evaluation Scale/ MDD- Structured Clinical/ Interview for DMS-IV Disorders/ SLC-8- Hopkins Symptom Checklist

Continuação- Quadro 1. Revisão de literatura sobre a relação entre amamentação e depressão materna.

| Autor Ano País | Amostra Direção | Depressão | Amamentação | Covariáveis | Resultados |
|---|---|--|--|--|---|
| Figueiredo <i>et al.</i> (85) 2014 Portugal | 124 mulheres (1º trimestre de gestação) Bidirecional | I: EPDS (contínuo) A: 8,14, 20, 24, 30, 34 semanas de gestação; 1-3 dias e 3, 6 e 12 meses | I: Recordatório alimentar C: Labbok e Krasovec A: 1-3 dias e 3, 6 e 12 meses | Idade, etnia, nacionalidade, religião, estado conjugal, ocupação, educação, planejamento da gestação, sexo do bebê, idade gestacional, peso ao nascer do bebê. | - > DG (1º trimestre) < iniciação Am e <Am exclusiva (B: -0,14; RO: 0,87 (0,77-0,99)) - Iniciar Am associado a < D (3 m) (sem diferença entre as que não iniciaram Am) |
| Hahn-Holbrook <i>et al.</i> (54) 2013 EUA | 205 gestantes Bidirecional | I: CES-D (≥ 4) A: 15, 20, 25, 31 e 37 semanas de gestação I: EPDS (≥ 10) A: 3, 6, 12 e 24 meses | I: Questionário C: Labbok e Krasovec A: 3, 6, 12 e 24 meses | Variáveis sociodemográficas (idade, renda, educação, estado conjugal, paridade, parto prematuro, ocupação da mãe, etnia e suporte social) | - Prevalência de sintomas depressivos: 19,5; 15,1; 13,7 e 15% (3, 6, 12 e 24 m) - DG associada a: - < duração da Am - (β : -0,18; p: 0,02) - <Am exclusiva (3 m) - (β : -1,18; p: <0,028) - Duração da Am não associado a D |
| Ystrometal.(72) 2012 Noruega | 42.225 gestantes Bidirecional | I: SLC-8 (escore estandardizado) A: 30 semana de gestação e 6 meses pós-parto | I: Recordatório alimentar C: Predominante, Mixta (LM e fórmula) e Mamadeira. A: 6 meses | Primiparidade, gestações múltiplas, Cesária, idade gestacional | - DG (30 s) associado a <Am exclusiva (3 m) (β : -0,05; p: <0,001) - Am exclusiva (3 m) associado o < D (6 m) (β : -0,11; p: <0,001) - Interação positiva entre uso de mamadeira e depressão e ansiedade as 30 semanas |
| Dennis <i>et al.</i> (61) 2007 Canadá | 535 gestantes e pós-parto Bidirecional | I: EPDS (> 12) A: 1, 4 e 8 semanas pós-parto | I: Recordatório C: Labbok and Krasovec (REF) A: 1, 4 e 8 semanas pós-parto | Idade, cor da pele, situação conjugal, renda e paridade | - Am (1 s) não associado a D (1, 4 ou 8 s) - > D (1 s) associado a duração da Am (8 s) (F: 2,84; p: 0,01) |

A- acompanhamentos/ Am- amamentação/ C- classificação / D- depressão/ DG-depressão na gestação/ I- instrumento/ IMC- Índice de Massa Corporal/ D→A- efeito da depressão sobre a amamentação/ A→D- efeito da depressão sobre a amamentação// AKUADS- Aga Khan University Anxiety and Depression Scale/ BDI- Beck Depression Inventory/ CES-D – Center for Epidemiological Scale - Depression/ EPDS – Epidemiological Studies Depression Scale/ GSR- Goldberg’s Symptom Rating / SQD- Symptom Questionnaire Depression/ HAM-D- Hamilton Depression Rating Scale/ MBFES- The Maternal Breastfeeding Evaluation Scale/ MDD- Structured Clinical/ Interview for DMS-IV Disorders/ SLC-8- Hopkins Symptom Checklist

Quadro 2. Revisão da literatura sobre a relação entre depressão materna e obesidade Infantil.

| Autor Ano País | Amostra (A) Idade (I) | Obesidade/ Sobrepeso | Depressão | Covariáveis | Resultados |
|---|--|--|---|---|--|
| Morrissey et al.(87) 2014 EUA | A: 6500 I: 9 meses; 2, 4 e 5,5 anos | M: peso/ comprimento (9 e 24 m) M: IMC (4 e 5,5 anos) | M: CES-D (9 m, 4 e 5,5 anos) M: CIDI-SF (2 anos) | Idade da criança, sexo, cor da pele, etnia, seguro saúde, peso pre-gestacional da mãe, horas de trabalho (mãe e pai), estrutura familiar, escolaridade (mãe e pai), renda | Sintomas D associados a ↓ O ↑ 1 DP de D ↓ 0,8% probabilidade de O (5 a) |
| Wang et al.(88) 2013 EUA | A: 1090 I: 1, 24 e 36 meses | M: IMC em escore Z (>85p) | M: CES-D (1, 24 e 36 m) PC: >16 | Sexo, peso ao nascer e etnia da criança; idade da mãe, escolaridade, estado civil, renda, aleitamento, tabagismo, status de emprego, suporte social | D em 1 momento não associada à obesidade após ajuste Trajetória: Mãe com D em 3 acompanhamentos tinham 2x mais chance de terem filhos com sobrepeso (3 a) comparadas a mãe sem episódios de D (OR: 2,13 (1,05-4,31)) |
| Gemmill et al.(90) 2013 Austrália | A: 203 I: 2 e 7 anos | M: IMC em escore Z | M: EPDS (gestação) PC: > 12 M: DASS-21 (2 anos) | Idade da mãe, escolaridade, renda, país de origem, condições psicológicas. Sexo, escolaridade, temperamento, ansiedade e depressão da criança | D na gestação não associada ao IMC do filho (7 a) ↑ D mãe (2 a) ↑ IMC filho (7 a) (β: 0,24) |
| Duarte et al.(86) 2011 EUA | A: 21.260 I: 5, 8 e 10 anos | M: IMC/Idade em escore Z | M: CES-D (5 e 8 anos) PC: > 15 | Renda familiar, situação conjugal dos pais, escolaridade (mãe), cor da pele (filho) | Meninas: ↑ D mãe (5 a) ↓ IMC (8 a) (β: -0,27) Meninos: ↑ D mãe (5 a) ↑ IMC (10 a) (β: 0,24) |

A- Amostra de duplas mãe-filho/ D- Depressão/ EP- Erro Padrão/ M- Como foi medido/ O- obesidade/ PC- Ponto de Corte

CES-D – Center for Epidemiological Scale-Depression/ CIDI-SF - Composite International Diagnosis Interview-Short Form/ DASS- Depression Anxiety Stress Scale/ EPDS - Epidemiological Studies Depression Scale/ IMC- Índice de massa corporal

Continuação - Quadro 2. Revisão da literatura sobre a relação entre depressão materna e obesidade Infantil.

| Autor Ano País | Amostra (A) Idade (I) | Obesidade/ Sobrepeso | Depressão | Covariáveis | Resultados |
|--|---|------------------------------------|---|--|---|
| Wojcicki et al.(89) 2011 EUA | A: 181 I: 6, 12 e 24 meses | M: peso/ comprimento | M: EPDS, CES-D (6, 12 e 24 meses) | Peso pre-gestacional da mãe, idade gestacional, Apgar, padrão alimentar do filho, circunferência da cintura do filho | D (3 acompanhamentos) associada a ↓ peso/comprimento (2 anos) comparado a nenhum ou 1 episódio (β: -0,43 (-0,89 - -0,02)) |
| Grote et al.(91) 2010 Multicêntrico (Alemanha, Bélgica, Espanha, Itália, Polônia) | A: 929 I: 2, 3, 6 meses e 2 anos | M: IMC em escore Z (2 anos) | M: EPDS (2, 3 e 6 meses) PC: > 13 | País de origem, gestação planejada, situação conjugal da mãe, estresse na gestação. Tipo de parto, escolaridade da mãe, fumo pre e durante a gestação. Sexo da criança, ordem de nascimento, peso ao nascer, amamentação | D não associada a O Não houve mudança de IMC nos grupos de EPDS |

A- Amostra de duplas mãe-filho/ D- Depressão/ EP- Erro Padrão/ M- Como foi medido/ O- obesidade/ PC- Ponto de Corte

CES-D – Center for Epidemiological Scale-Depression/ CIDI-SF - Composite International Diagnosis Interview-Short Form/ DASS- Depression Anxiety Stress Scale/ EPDS - Epidemiological Studies Depression Scale/ IMC- Índice de massa corporal

3. MODELO TEÓRICO

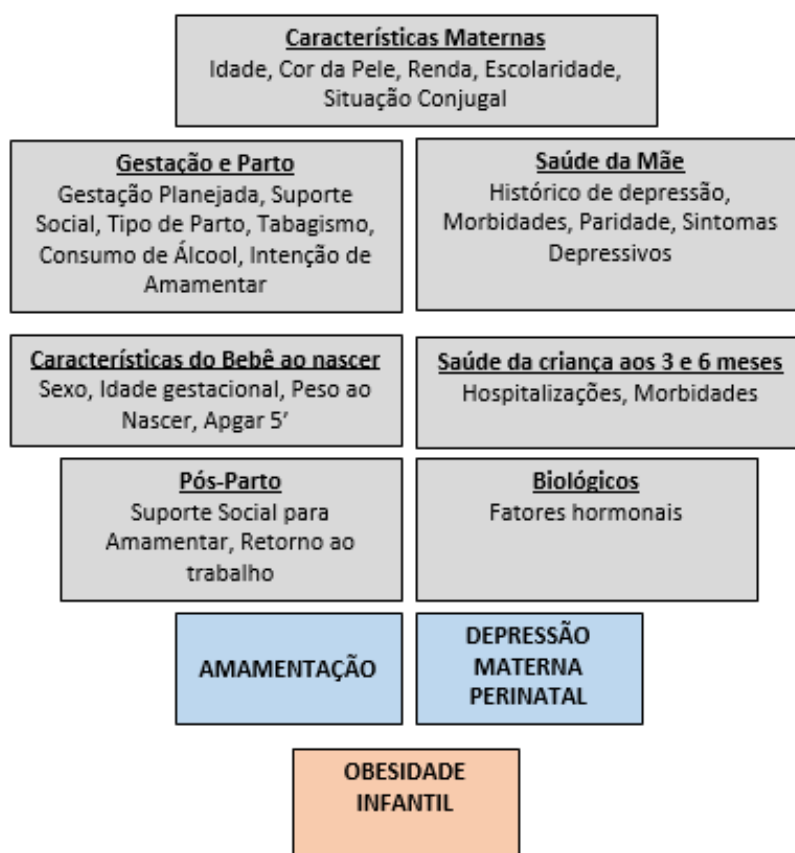


Figura 3. Modelo teórico

É crescente o reconhecimento da importância do aleitamento materno, em virtude dos benefícios a ele relacionadas em termos de diminuição da morbimortalidade associada a doenças infecciosas (2-4) e, mais recentemente, pela identificação dos efeitos a longo prazo da amamentação, como o desenvolvimento cognitivo e intelectual das crianças (7, 8). Sabe-se que há também efeitos benéficos para a saúde da mãe, com redução do risco de câncer de mama e ovário e de doenças crônicas (9), assim como um possível efeito sobre a saúde mental e redução de sintomas depressivos no período pós-parto (34). O transtorno depressivo no perinatal é definido como episódios de depressão, que se apresentam entre o último trimestre da gestação e quatro semanas a um ano após o nascimento do bebê (21, 95). Complicações relacionadas ao período perinatal, como a depressão, podem afetar o início ou continuação do aleitamento materno, porém não está estabelecido na literatura se a depressão materna no perinatal

levaria a não amamentação ou ao desmame precoce, ou se não amamentar desencadearia um episódio depressivo neste período.

De acordo com a revisão da literatura, foi proposto o modelo acima (Figura 3) sobre a relação entre amamentação, depressão materna, composição corporal da criança e fatores associados.

Os extremos de idade estão associados aos sintomas de depressão materna no período perinatal. Mães de maior idade (96, 97) e adolescentes (98) apresentam mais sintomas de depressão durante o período perinatal. Isto pode estar relacionado a fatores sociais e culturais, como o planejamento da gestação e biológicos, como a flutuação de hormônios sexuais observadas nestas fases da vida (99). A maior idade também é um fator relacionado ao aumento do início e duração da amamentação (100, 101), o que pode estar relacionado a uma relação direta entre idade e escolaridade, podendo estas mulheres ter mais conhecimentos sobre os benefícios da amamentação.

Na literatura, a relação entre cor da pele e os desfechos de interesse do atual estudo tem mostrado resultados discordantes. Alguns autores descrevem um aumento do risco para depressão em mães não brancas (22, 96, 102, 103), porém estes resultados não são consistentes com outros estudos (104, 105). Os estudos que investigaram cor da pele como fator de risco para depressão perinatal ou desmame, pressupõem, em geral, que a associação seja mediada por fatores socioeconômicos, já que cor da pele é, ainda, uma exposição socialmente determinada.

Mães de classe econômica mais baixa e menor escolaridade têm maior risco de apresentar sintomas depressivos no período perinatal (35, 36, 93, 97), o que pode ser explicado por uma maior exposição a eventos estressores (38), assim como pior acesso a consultas pré-natais de melhor qualidade (106), em que sintomas depressivos podem ser identificados e tratados de forma precoce. Já a amamentação apresenta padrões diferentes em países de alta e baixa renda. Em países desenvolvidos a amamentação é maior entre mães de maior renda e escolaridade e, em países em desenvolvimento, as prevalências de amamentação são maiores naquelas de nível socioeconômico mais baixo (13, 14). Em países de renda alta, os benefícios da amamentação estão difundidos, informação que chega principalmente a mulheres com melhor instrução.

A presença de companheiro durante o período perinatal está relacionada a um maior suporte social e apoio durante a gestação e aos cuidados com o bebê. Mães que planejam ter seus filhos sozinhas são mais acometidas por sintomas de depressão durante esta fase (96, 97). O suporte social de familiares e profissionais da saúde, tanto

para lidar com a gestação, quanto com a amamentação, é fundamental para o bem estar da mãe, sendo fortemente associado ao início e duração do aleitamento materno (107-109).

A gestação não planejada (38, 110), tabagismo na gravidez, uso de álcool e drogas (98, 110) e parto não vaginal (27) e paridade (26) estão associados a uma maior incidência de depressão materna. A gestação é um período de mudanças físicas que requerem adaptação constante da mãe. No caso de não ter desejado a gravidez, pode ocorrer uma demora maior em aceitar essas mudanças e as restrições a hábitos presentes antes da gestação (como tabagismo e consumo de bebidas alcoólicas), fundamentais para a saúde do bebê. O uso de drogas lícitas e ilícitas pode estar relacionado a transtornos mentais pré-existentes (111, 112), que têm um efeito direto sobre o desencadeamento da depressão perinatal (27). O estresse ligado a recuperação mais lenta da cesariana, assim como, a responsabilidade de cuidar de um número maior de filhos, pode favorecer o desencadeamento de um estado depressivo na nova mãe.

A amamentação em mães que não planejaram a gestação será menos prevalente (113), o que pode ocorrer por uma rejeição inicial ao bebê e dificuldade de criar um vínculo. O consumo de álcool e o tabagismo não são recomendados durante a amamentação. Mães que têm hábito de consumir estas substâncias podem optar por não iniciar ou interromper o aleitamento e manter tais hábitos. O parto vaginal estimula a liberação de ocitocina e prolactina, responsáveis por estimular a lactação, processo que acontece em menor intensidade em mães que tem parto por cesariana (114). Isto pode dificultar o início da amamentação, desestimulando a mãe a dar continuidade ao ato.

O principal marcador de risco, tanto para depressão na gestação quanto no pós-parto, é o histórico de depressão e, os sintomas depressivos na gestação são o principal marcador de risco para a depressão pós-parto (27). Estas associações reforçam a idéia de que os transtornos depressivos perinatais são episódios de um transtorno depressivo pré-existente, que pode ter sido precipitado pelo impacto de eventos estressores relacionados a gestação e nascimento de um filho. Os sintomas depressivos durante à gestação estão associados a menor intenção de amamentar e menor frequência de início da amamentação (53, 56). No pós-parto, o retorno ao trabalho e separação do bebê podem agir como estressores para a mãe, além de dificultar a continuação do aleitamento exclusivo devido a longos períodos de distanciamento do bebê.

As características do bebê ao nascimento como idade gestacional (IG), relacionada ao peso e comprimento da criança ao nascer, Apgar e complicações de

saúde, como morbidades e hospitalizações nos primeiros meses de vida, são fatores de risco para a depressão pós-parto (27). Os cuidados com um bebê prematuro pressupõem responsabilidade e carga emocional maiores do que as já esperadas com o nascimento de um filho. Além disso, a prematuridade dificulta a pega e capacidade de sucção do bebê, prejudicando o início da amamentação (115).

Os níveis plasmáticos de estrógeno e progesterona aumentam ao longo da gestação, chegando a cerca de 50 e 10 vezes os níveis séricos regulares, respectivamente. Logo após o parto, os níveis caem abruptamente e permanecem em níveis baixos, até a ocorrência de uma nova menstruação (116). Os baixos níveis de estrogênio estão ligados a uma maior ocorrência de sintomas depressivos, que pode ser explicado devido a uma interação com o sistema serotoninérgico, fortemente relacionado ao desencadeamento de transtornos depressivos (117). No período perinatal os baixos níveis destes hormônios têm sido associados à ocorrência de sintomas depressivos (116, 118).

A obesidade tornou-se uma epidemia global e as crianças e adolescentes têm sido afetados de forma crescente ao longo dos anos. A obesidade na infância é um fator de risco para a mortalidade causada por doenças crônicas não transmissíveis, na vida adulta (119).

Os pais têm grande influência sobre os hábitos alimentares de seus filhos, sendo responsáveis pela disponibilidade e acesso de alimentos no domicílio (120). Idade, escolaridade e situação conjugal da mãe estão relacionados as suas escolhas e estilo de vida, assim como as de seus filhos. Maior idade da mãe foi associado a maior peso do filhos no primeiro ano de vida (121), já renda familiar apresentou uma relação direta com a obesidade no último censo nacional, em 2010 (122). Maior nível econômico está relacionado a uma maior disponibilidade de alimentos e maior ingestão de alimentos processados e ultraprocessados, que fornecem um grande aporte calórico e de gorduras, diretamente associados ao aumento de peso e gordura corporal (123).

Mães com companheiro e mais velhas tendem a amamentar os seus filhos por períodos mais longos de tempo (124). A amamentação é um fator de proteção para a obesidade na infância (47), desta forma, a situação conjugal e idade materna teriam um efeito indireto sobre a obesidade dos filhos, mediado pela amamentação.

Características da gestação, como o tabagismo e consumo de álcool, e do parto, podem estar relacionados a desfechos nos filhos durante a infância. O tabagismo materno durante a gestação está associado a maior obesidade durante a infância, já o

consumo de álcool parece não ter efeito sobre a composição corporal da criança (125, 126).

O número de cesarianas tem aumentando expressivamente nos últimos anos, estando associado à maior renda e escolaridade (126-128). Crianças nascidas por cesariana tem maior risco de tornarem-se obesas aos cinco anos de idade (129). O efeito do tipo de parto pode ser um reflexo de sua associação positiva com variáveis socioeconômicas, que são fatores de risco para obesidade (121, 122). Um possível mecanismo biológico que explicaria o efeito do tipo de parto sobre a obesidade é diferença na composição da microbiota intestinal adquirida durante os partos vaginal e cesariana, que influenciariam o aumento de peso na infância (130).

Filhos de pais obesos têm maior probabilidade de tornarem-se obesos durante a infância (131). Efeito semelhante é observado pelo peso materno pré-gestacional e ganho de peso durante a gestação. Mães com sobrepeso e obesidade pré-gestacional tem duas vezes mais chance de ter filhos obesos durante a infância (132) e, naquelas com maior ganho de peso durante a gestação, a chance é quase quatro vezes maior (133). Esta relação pode ser causada, tanto por fatores genéticos, quanto pelos hábitos alimentares adotados pela família, que podem estar favorecendo o desenvolvimento da obesidade (134).

O IMC materno está associado a desfechos adversos nos filhos, como maior peso ao nascer e risco de obesidade, assim como morbidades no período perinatal (133). Crianças nascidas grande para a idade gestacional (GIG) apresentam maiores riscos de desenvolver morbidades após o parto, como obesidade e hipertensão, assim como maior tempo de admissão hospitalar, e ao longo da infância (135, 136). Isto sugere que o estado nutricional intrauterino, refletido pelo peso ao nascer, pode representar um período crítico para o desenvolvimento da obesidade (136). Internações hospitalares durante o primeiro ano de vida são um marcador da presença de morbidade e da saúde criança. Hospitalizações neste período estão associadas a menor renda, cor da pele não branca, menor peso ao nascer e prematuridade (137, 138).

A composição corporal apresenta diferenças entre os sexos desde o início da vida, intensificando-se durante a adolescência e idade adulta (139). Meninas apresentam mais massa gorda e menos massa magra que os meninos, desde a infância (140). A variação da composição corporal entre os sexos está relacionada ao fato de meninos e meninas apresentarem diferenças no padrão de ganho de peso, hormônios e suscetibilidade a fatores ambientais (141).

O retorno da mãe ao trabalho pode ser um momento estressante na vida da criança, estando associado ao desmame precoce (142). A amamentação apresenta um efeito protetor contra a obesidade (88, 143). O leite materno não somente tem a composição nutricional ideal para o bebê, mas também contém substâncias que estimulam o crescimento e desenvolvimento adequado da criança, oferecendo proteção contra doenças do trato gastrointestinal (144).

A amamentação está relacionada a menor risco para a sintomas de depressão materna (39) e mães deprimidas tem filhos com risco aumentado de sobrepeso e obesidade na infância (47). A relação entre amamentação e depressão ainda não é clara na literatura, podendo a amamentação atuar como um mediador ou fator de confusão na associação entre depressão materna e obesidade infantil.

4. COORTE DE NASCIMENTOS DE PELOTAS DE 2004

A Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004 (145) é um estudo longitudinal que tem como objetivo avaliar a magnitude das mudanças no estado de saúde materno-infantil ocorridas nas últimas décadas e seus determinantes.

No ano de 2004, todos os nascimentos hospitalares da cidade de Pelotas, ocorridos entre 1º de janeiro e 31 de dezembro, foram identificados e as famílias de nascidos vivos que residiam na área urbana do município e no Bairro Jardim América (atualmente pertencente ao Capão do Leão, município emancipado de Pelotas após 1993, porém incluído no estudo por ser área urbana de Pelotas na época da coleta de dados das duas coortes anteriores (146, 147), e assim garantir a comparabilidade entre os estudos) foram convidados a participar do estudo e as mães entrevistadas.

Foram arrolados pelo estudo 4.231 nascidos vivos (99,2% dos nascimentos), os quais foram acompanhados aos três meses e com um, dois, quatro, seis e onze anos de idade. A Tabela 1 mostra o número e o percentual de entrevistas realizadas em cada acompanhamento. Em cada visita foram coletados dados sócio-demográficos, antropométricos, de saúde materno-infantil e de morbidade (145).

Tabela 1. Taxas de acompanhamento da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004

| Acompanhamento | Entrevistas realizadas | Perdas e Recusas n (%) | Acompanhamento (%) |
|-----------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| Perinatal | 4.231 | 32 (0,8) | 99,2 |
| 3 meses | 3.985 | 180 (4,3) | 95,7 |
| 1 ano | 3.907 | 242 (5,7) | 94,3 |
| 2 anos | 3.869 | 274 (6,5) | 93,5 |
| 4 anos | 3.799 | 338 (8,0) | 92,0 |
| 6 anos | 3.721 | 415 (9,8) | 90,2 |
| 11 anos | 3.566 | 567 (13,4) | 86,6 |

Durante as visitas foram coletadas, entre outras, informações sobre amamentação e/ou alimentação das crianças, sintomas de depressão na mãe (a partir do EPDS) e avaliação da composição corporal da criança (por plestismografia), permitindo calcular o índice de massa gorda (IMG).

A Tabela 2 apresenta as informações coletadas em cada acompanhamento que serão utilizadas neste estudo.

Tabela 2. Informações coletadas em cada acompanhamento da Coorte de Pelotas de 2004

| Acompanhamento | Amamentação | Sintomas de Depressão | Composição Corporal |
|-----------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------------------|
| Perinatal | X | X* | |
| 3 meses | X | X† | |
| 1 ano | X | X | |
| 2 anos | X | X | |
| 4 anos | X | X | |
| 6 anos | X | X | X |
| 11 anos | X | X | X |

*Questão única sobre sintomas depressivos na gestação

† EPDS em uma amostra de 935 mães cujos filhos tinham nascido entre 1º de outubro e 31 de dezembro de 2004.

5. JUSTIFICATIVA

São de amplo conhecimento no meio científico os benefícios brindados pela amamentação no que diz respeito à redução da mortalidade e morbidade infantis, principalmente doenças infecciosas, como diarreia e infecções respiratórias (2-4). Evidências sobre o tema serviram de base para a elaboração da recomendação atual de que o aleitamento materno seja exclusivo até o sexto mês de vida do bebê, sem adição de nenhuma bebida ou alimento e continuada até os dois anos de idade acompanhada da alimentação complementar (11).

No que diz respeito à saúde da mãe, além de uma redução dos riscos de câncer de mama e ovário, hipertensão, isquemias e doenças cardiovasculares (9), especula-se um efeito protetor da amamentação sobre os sintomas de depressão (54, 69, 72, 85).

A depressão materna tem se tornado um problema de saúde pública com alta prevalência mundial (22). Estudos sugerem que há uma associação entre sintomas de depressão materna na gestação e pós-parto e desmame precoce ou descontinuação da amamentação exclusiva antes dos seis meses em países de alta renda (54, 56, 61, 66, 71, 72, 85). Além disto, suspeita-se que a depressão materna afete a composição corporal do filho durante a infância e adolescência (86-90).

O impacto, tanto da não amamentação como dos sintomas de depressão materna sobre a saúde da mãe e seu filho, aliado a escassez de estudos que analisam a bidirecionalidade da associação (10, 54, 61, 72), especialmente em países de média e baixa renda, evidenciam a relevância da realização de pesquisas que auxiliem no esclarecimento desta relação.

Não há na literatura estudos que avaliem o efeito da exposição a depressão materna na infância sobre composição corporal da criança avaliada por métodos indiretos. A Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004 possui informações sobre MG e MLG, avaliada por meio de plestimógrafia por deslocamento de ar das crianças acompanhadas aos seis e onze anos de idade, permitindo a realização desta análise e contribuindo com a literatura.

Os sintomas de depressão materna são de fácil detecção, tanto na gestação como no período pós-parto, havendo uma série de instrumentos que possibilitam esta avaliação.

6. OBJETIVOS

6.1. Objetivos gerais

Esta tese tem como objetivo analisar a relação bidirecional entre amamentação e sintomas de depressão materna (na gestação e no pós-parto); assim como o efeito das trajetórias de sintomas de depressão da mãe, sobre a composição corporal da criança. Além disso, serão analisadas, de acordo com a literatura existente, o efeito da depressão materna sobre a composição corporal dos filhos aos durante a infância.

6.2. Objetivos específicos

- Avaliar a associação entre sintomas de depressão materna na gestação e amamentação exclusiva aos três e seis meses.
- Avaliar o efeito da amamentação exclusiva aos três e seis meses sobre sintomas depressivos maternos aos 12 meses.
- Avaliar o efeito da trajetória de sintomas de depressão materna, dos três meses aos 11 de idade da criança, na composição corporal do filho, avaliada por método indireto (pletismografia) aos 11 anos.
- Analisar, de acordo com a literatura existente, a relação entre a depressão materna e composição corporal dos filhos durante a infância.

7. HIPÓTESES

- Mães com sintomas de depressão na gestação terão mais risco de não oferecer o aleitamento exclusivo aos três e seis meses.
- Mães que utilizam aleitamento artificial, total ou parcialmente aos três e seis meses do bebê, apresentarão maior risco de sintomas de depressão aos 12 meses após o parto.
- Filhos de mães deprimidas entre os três meses e 11 anos de idade apresentarão maior índice de gordura corporal (aos 11 anos), em comparação aos filhos de mães não deprimidas.

8. METODOLOGIA

8.1. População em estudo

O estudo será baseado nas informações coletadas pela Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004 (145) nos acompanhamentos aos três meses e com um, dois, quatro, seis e onze anos de idade.

8.2. Descrição dos artigos propostos

Artigo 1. Depressão materna e amamentação: bidirecionalidade da associação.

- **Questão de pesquisa:** Estudos anteriores têm focado no efeito dos sintomas de depressão sobre a amamentação. Este artigo avaliará, além deste (efeito dos sintomas de depressão na gestação sobre a amamentação exclusiva aos três e seis meses), o efeito da amamentação exclusiva aos três e seis meses, em mães com rastreamento negativo para depressão durante a gestação, sobre os sintomas de depressão materna aos 12 meses pós-parto. Os pontos para avaliar a amamentação foram definidos levando em consideração os objetivos do projeto, de avaliar o aleitamento exclusivo, e a recomendação da OMS para que a duração do aleitamento materno ocorra até os seis meses do bebê de forma exclusiva (84).

Artigo 2. Trajetória de depressão materna e composição corporal no adolescente aos 11 anos.

- **Questão de pesquisa:** Este artigo avaliará o efeito das trajetórias de sintomas de depressão materna, dos três meses aos 11 anos de vida da criança, sobre o índice de massa gorda (IMG) do adolescente aos 11 anos.

Artigo de revisão

Efeito da depressão materna sobre a composição corporal dos filhos: Revisão sistemática da literatura.

- **Questão de pesquisa:** Este artigo visa identificar na literatura científica, através de uma revisão sistematizada, estudos que avaliem a associação entre depressão materna e composição corporal dos filhos.

8.3. ARTIGO 1. Depressão materna e amamentação: bidirecionalidade da associação

8.3.1. Critérios de inclusão

Indivíduos de ambos os sexos nascidas nos hospitais da cidade de Pelotas no ano de 2004, e as mães destes indivíduos, pertencentes a famílias residentes na zona urbana de Pelotas e bairro Jardim América (Capão do Leão) naquele ano.

8.3.2. Critérios de exclusão

Serão excluídos das análises os gêmeos, os participantes cujas mães não possuírem informação sobre depressão durante a gestação e crianças sem informação sobre aleitamento aos três e seis meses.

8.3.3. Definição dos desfechos

O artigo 1 avaliará a bidirecionalidade da associação entre sintomas de depressão materna e amamentação. Neste caso, as duas variáveis serão abordadas como desfechos e exposições.

8.3.3.1. Depressão Materna

A presença de sintomas de depressão materna durante a gestação será definida pela resposta afirmativa (“a maior parte do tempo” ou “sempre”) à pergunta realizada na entrevista perinatal: “Nos últimos 3 meses da gravidez, a Sra. se sentiu triste ou deprimida?”

Aos 12 meses pós-parto, os sintomas de depressão materna serão definidos a partir do *Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS)* (ANEXO 1), nos pontos de corte ≥ 10 e ≥ 13 (148).

8.3.3.2. Amamentação

A amamentação da criança aos três e seis meses será avaliada mediante recordatório alimentar de 24 horas e classificado em amamentação exclusiva ou não exclusiva/ desmame.

8.3.4. Instrumentos de coleta de dados

8.3.4.1. Depressão Materna

A avaliação dos sintomas de depressão materna na gestação, a ser utilizada na análise do efeito dos sintomas de depressão sobre o desfecho amamentação, foi obtida mediante a pergunta realizada durante a entrevista perinatal; “*Nos últimos 3 meses da gravidez, a Sra. se sentiu triste ou deprimida?*” cujas possíveis respostas eram; (1) Nunca; (2) Às vezes; (3) A maior parte do tempo; (4) Sempre, e (9) Ignorado.

Os sintomas de depressão materna pós-parto serão avaliados a partir da *Edinburgh Postnatal Depression Scale* (EPDS) (74, 148), aos três e seis meses de idade do bebê

A EPDS é um instrumento composto por 10 questões com quatro opções de resposta. Este instrumento é utilizado para avaliar a frequência (“ausente” até “diária”) de sintomas depressivos em mulheres no período pós-parto. Cada item recebe uma pontuação de zero a três, gerando um escore mínimo de zero e máximo de 30. A escala indica a intensidade dos sintomas depressivos nos sete dias anteriores à entrevista (ANEXO 1).

A versão brasileira da escala de Edinburgh foi validada para seu uso nesta população (148). O ponto de corte ≥ 10 identifica mulheres com risco aumentado de depressão nesta população, com 82,6% (75,3 – 89,9%) de sensibilidade e 65,4% (59,8 – 71,1%) de especificidade. O ponto de corte ≥ 13 indica provável depressão, com sensibilidade de 59,6% (49,5 – 69,1) e especificidade de 88,3% (83,9 – 91,9).

A EPDS foi administrada para uma amostra de mães aos três meses (965 mães cujas crianças haviam nascido entre 1º de outubro e 31 de dezembro de 2004) e a todas as mães nos acompanhamentos seguintes (um, dois, quatro, seis e 11 anos).

8.3.4.2. Amamentação

Recordatório Alimentar - A alimentação da criança aos três e seis meses foi avaliada por meio de Recordatório Alimentar (RA), que investigou o tipo de alimentação oferecido ao bebê e a idade de introdução de alimentos líquidos e sólidos além do leite materno, quando era o caso (Disponível em: <<http://www.epidemioufpel.org.br/site/content/downloads/index.php>>).

8.3.5. Variáveis de confusão

Variáveis que constituem possíveis fatores de confusão entre as associações avaliadas no artigo 1 serão consideradas nas análises e serão descritas nos quadros a seguir.

Quadro 3. Variáveis de confusão. Artigo 1 - Depressão materna e amamentação: bidirecionalidade da associação. Análise: Efeito da depressão materna na gestação sobre o aleitamento materno exclusivo aos três meses.

| Variável | Tipo | Acompanhamento |
|---------------------------------------|------------|----------------|
| Variáveis maternas | | |
| Idade | Discreta | Perinatal |
| Cor da Pele | Categórica | Perinatal |
| Renda Familiar | Contínua | Perinatal |
| Escolaridade | Discreta | Perinatal |
| Situação conjugal | Categórica | Perinatal |
| Paridade | Discreta | Perinatal |
| Gestação planejada | Dicotômica | Perinatal |
| Tabagismo | Categórica | Perinatal |
| Álcool | Categórica | Perinatal |
| Tipo de parto | Categórica | Perinatal |
| Variáveis da criança | | |
| Idade gestacional | Discreta | Perinatal |
| Peso ao nascer | Contínua | Perinatal |
| Comprimento ao nascer | Contínua | Perinatal |
| Tipo de admissão hospitalar ao nascer | Categórica | Perinatal |

Quadro 4. Variáveis de confusão. Artigo 1 – Depressão materna e amamentação: bidirecionalidade da associação. Análise: Efeito do aleitamento materno exclusivo aos três meses sobre a depressão materna aos 12 meses.

| Variável | Tipo | Acompanhamento |
|--|-------------|-----------------------|
| Variáveis maternas | | |
| Idade | Discreta | Perinatal |
| Cor da Pele | Catagórica | Perinatal |
| Renda Familiar | Continua | Perinatal |
| Escolaridade | Discreta | Perinatal |
| Situação conjugal | Catagórica | Perinatal |
| Paridade | Discreta | Perinatal |
| Gestação planejada | Dicotômica | Perinatal |
| Tabagismo | Catagórica | Perinatal |
| Álcool | Catagórica | Perinatal |
| Tipo de parto | Catagórica | Perinatal |
| Variáveis da criança | | |
| Idade gestacional | Discreta | Perinatal |
| Peso ao nascer | Contínua | Perinatal |
| Comprimento ao nascer | Contínua | Perinatal |
| Tipo de admissão hospitalar ao nascer | Catagórica | Perinatal |
| Hospitalizações entre 0 e 3 meses | Catagórica | Três meses |
| Hospitalizações entre 3 e 6 meses ^a | Catagórica | Seis meses |

^aAnálise do padrão de amamentação aos seis meses sobre a depressão materna aos 12 meses

8.3.6. Estimativas de poder

Considerando que os dados a serem utilizados neste projeto foram coletados previamente serão realizados cálculos de poder do estudo para as variáveis selecionadas. As Tabelas 3, 4, 5 e 6 apresentam simulações do poder das associações estudadas no artigos 1. Para o cálculo, foram utilizados o tamanho de amostras da Coorte de 2004 para as exposições sintomas de depressão gestacional (149) e amamentação exclusiva aos três meses (149).

8.3.6.1. Efeito da depressão na gestação sobre o padrão de amamentação

Para o cálculo do poder da associação entre sintomas de depressão na gestação e amamentação exclusiva foi considerada alfa de 0,05; prevalência de sintomas depressivos na gestação de 25% (149) e prevalência do desfecho entre os não expostos de 25% aos três e 15% aos seis meses.

8.3.6.2. Efeito do padrão de amamentação sobre a depressão pós-parto

Para calcular o poder da associação amamentação exclusiva e sintomas de depressão pós-parto usou-se os parâmetros: alfa 0,05; prevalência de amamentação exclusiva de 27% aos três meses (149) e 7% aos seis meses (150); e prevalência do desfecho entre os não expostos de 17% aos três e 13% aos seis meses.

Tabela 3. Estimativa de poder para a associação entre depressão gestacional e amamentação aos três meses

| Prevalência de sintomas depressivos na Gestação | Alfa | Prevalência do desfecho entre os expostos | Prevalência do desfecho entre os não expostos | Poder |
|--|-------------|--|--|--------------|
| 25 | 0,05 | 21,8 | 25 | 46,2 |
| 25 | 0,05 | 21,3 | 25 | 58,5 |
| 25 | 0,05 | 20,8 | 25 | 70,2 |
| 25 | 0,05 | 20,3 | 25 | 80,2 |
| 25 | 0,05 | 19,8 | 25 | 88,0 |
| 25 | 0,05 | 19,3 | 25 | 93,3 |
| 25 | 0,05 | 18,8 | 25 | 96,7 |
| 25 | 0,05 | 18,3 | 25 | 98,5 |

Tabela 4. Estimativa de poder para a associação entre depressão gestacional e amamentação aos seis meses

| Prevalência de sintomas depressivos na Gestação | Alfa | Prevalência do desfecho entre os expostos | Prevalência do desfecho entre os não expostos | Poder |
|--|-------------|--|--|--------------|
| 25 | 0,05 | 13 | 15 | 28,1 |
| 25 | 0,05 | 12 | 15 | 57,5 |
| 25 | 0,05 | 11,5 | 15 | 72,2 |
| 25 | 0,05 | 11,2 | 15 | 80,0 |
| 25 | 0,05 | 11,1 | 15 | 82,0 |
| 25 | 0,05 | 11 | 15 | 84,1 |
| 25 | 0,05 | 10,5 | 15 | 92,2 |
| 25 | 0,05 | 10 | 15 | 96,8 |

Tabela 5. Estimativa de poder para a associação entre amamentação aos três meses e depressão pós-parto

| Prevalência amamentação exclusiva aos três meses | Alfa | Prevalência do desfecho entre os expostos | Prevalência do desfecho entre os não expostos | Poder |
|---|-------------|--|--|--------------|
| 27 | 0,05 | 14 | 17 | 56,7 |
| 27 | 0,05 | 13,5 | 17 | 70,9 |
| 27 | 0,05 | 13,2 | 17 | 78,4 |
| 27 | 0,05 | 13,1 | 17 | 80,7 |
| 27 | 0,05 | 13 | 17 | 82,8 |
| 27 | 0,05 | 12,8 | 17 | 86,6 |
| 27 | 0,05 | 12,5 | 17 | 91,2 |
| 27 | 0,05 | 12,2 | 17 | 94,5 |

Tabela 6. Estimativa de poder para a associação entre amamentação aos seis meses e depressão pós-parto

| Prevalência amamentação exclusiva aos seis meses | Alfa | Prevalência do desfecho entre os expostos | Prevalência do desfecho entre os não expostos | Poder |
|---|-------------|--|--|--------------|
| 7 | 0,05 | 10,5 | 13 | 50,3 |
| 7 | 0,05 | 10 | 13 | 67,2 |
| 7 | 0,05 | 9,55 | 13 | 80,3 |
| 7 | 0,05 | 9,5 | 13 | 81,6 |
| 7 | 0,05 | 9,45 | 13 | 82,8 |
| 7 | 0,05 | 9,3 | 13 | 86,1 |
| 7 | 0,05 | 9 | 13 | 91,4 |
| 7 | 0,05 | 8,5 | 13 | 96,8 |

8.3.7. Metodologia de análise

As análises serão realizadas no pacote estatístico 12.1 (*Stata Corp*). Serão utilizadas informações dos acompanhamentos perinatal, três, 12, 24 e 48 meses, seis e onze anos.

Inicialmente será realizada uma descrição da amostra segundo os desfechos, padrão de amamentação aos três e seis e depressão materna aos doze meses, assim como das possíveis variáveis de confusão. Análises bivariadas serão realizadas utilizando teste *t* e chi-quadrado. Na análise multivariada, para avaliar o efeito dos sintomas depressivos na gestação sobre a amamentação exclusiva aos três e seis meses, serão realizadas regressões de Poisson, ajustando para os fatores de confusão.

Para investigar o efeito da amamentação exclusiva aos três e seis meses sobre os sintomas de depressão materna aos 12 meses será utilizada regressão de Poisson, excluindo as mães com *screening* positivo para depressão na gestação.

8.3.8. Directed Acyclic Graphs (DAGs)

Foram elaborados os *Directed Acyclic Graphs* (DAG) para as análises de cada uma das associações a ser estudada. Os diagramas causais são gráficos acíclicos, direcionados, que codificam hipóteses qualitativas sobre processos causais. Esses gráficos proporcionaram novas formalizações para alguns conceitos epidemiológicos importantes, como a noção de confundimento e viés, além de ser utilizados na análise de mediação (151).

Um gráfico DAG é composto por vértices que representam as variáveis e por arestas que denotam uma relação de causalidade entre o par de variáveis conectadas. Os DAGs deste projeto foram elaborados na ferramenta *online* www.dagitty.net que é um navegador desenvolvido para criar, editar e analisar modelos causais (152). O Dagitty, além de possibilitar a representação gráfica do DAG, informa o número mínimo de variáveis que devem ser utilizadas para ajuste, de modo que todos os “caminhos” que levam as variáveis de exposição até o desfecho sejam ajustados. As esferas brancas indicam as variáveis que serão utilizadas para ajuste na análise e as vermelhas as que não serão utilizadas. As arestas em preto indicam que os “caminhos” representados no DAG foram ajustados pelas variáveis selecionadas.

Serão utilizadas para ajuste, na análise da associação entre depressão gestacional e amamentação exclusiva, as variáveis idade e escolaridade da mãe, renda familiar, paridade, planejamento da gestação tipo de parto, consumo de álcool, tipo de admissão hospitalar do bebê ao nascer e idade gestacional (Figura 4). Na análise da associação entre amamentação exclusiva e depressão pós-parto, além das variáveis anteriores, serão incluídas hospitalizações da criança entre 0-3 e 3-6 meses de idade (Figura 5).

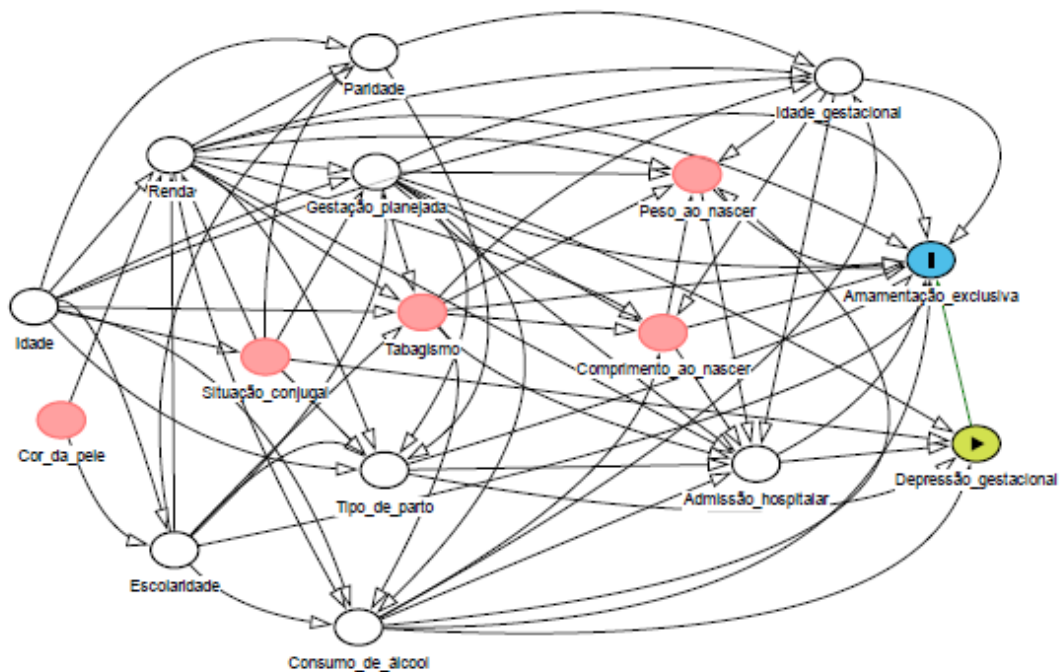


Figura 4. DAG do plano de análise da associação entre depressão gestacional e amamentação exclusiva

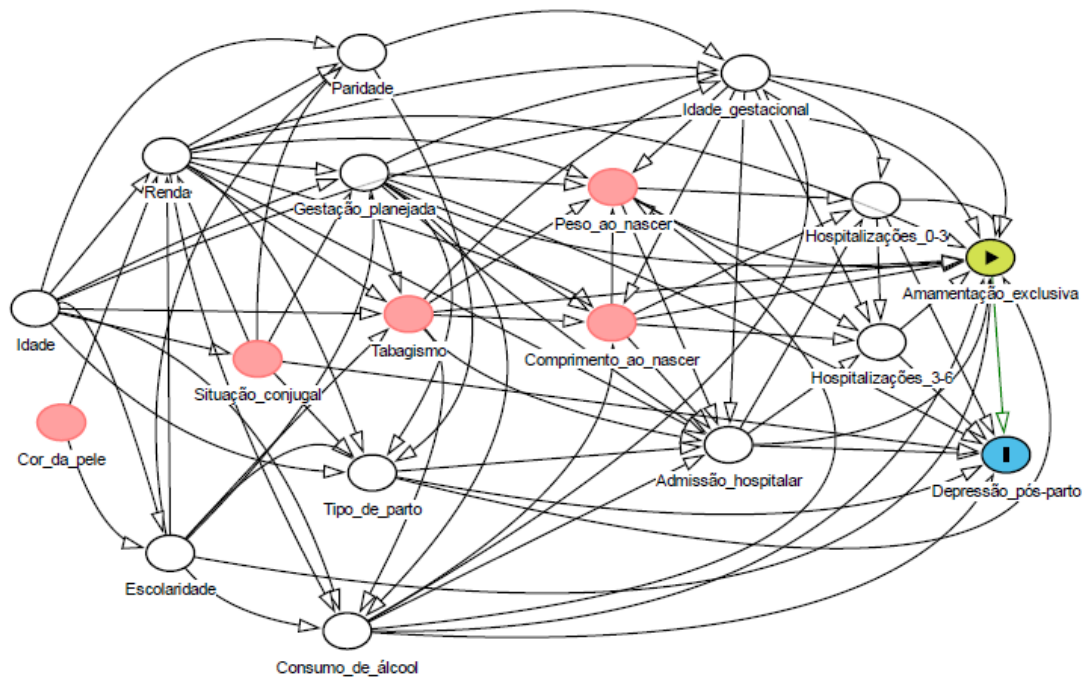


Figura 5. DAG do plano de análise da associação entre amamentação exclusiva e depressão pós-parto.

8.4. ARTIGO 2. Trajetória de sintomas de depressão materna e composição corporal no adolescente aos 11 anos.

8.4.1. Critérios de inclusão

Indivíduos de ambos os sexos nascidas nos hospitais da cidade de Pelotas no ano de 2004, e as mães destes indivíduos, pertencentes a famílias residentes na zona urbana de Pelotas e bairro Jardim América (Capão do Leão) naquele ano.

8.4.2. Critérios de exclusão

Serão excluídos das análises os gêmeos, crianças sem informação sobre composição corporal aos 11 anos e mães que não possuam informação sobre sintomas de depressão (EPDS) em pelo menos três momentos no tempo.

8.4.3. Definição do desfecho

8.4.3.1. Índice de massa gorda aos 11 anos

A composição corporal será obtida a partir do equipamento *BodPod® Gold Standard – Body Composition Tracking System*. O índice de massa gorda será obtido dividindo a massa gorda em quilogramas pela altura em metros quadrados.

8.4.4. Definição da exposição principal

8.4.4.1. Trajetória de depressão materna

A trajetória de sintomas de depressão materna entre 3 meses e 11 anos pós-parto será criada a partir do escore da escala EPDS em pelo menos três pontos no tempo (acompanhamentos). Para elaborar as trajetórias os dados serão analisados em dois estágios. Primeiro, com modelagem semiparamétrica para identificar as diferentes trajetórias de acordo com os escores de EPDS entre os três meses e onze anos da criança. A escolha das trajetórias será realizada de acordo com a sua interpretabilidade, além de considerar o melhor ajuste do modelo (*maximum Bayesian information criteria*,

BIC). No segundo estágio será avaliada a contribuição das características maternas e da criança aos grupos de depressão. Os grupos serão comparados de acordo com estas características usando análise de variância e teste qui-quadrado. Os grupos de trajetórias serão relacionados as características maternas e da criança utilizando chi-quadrado para variáveis categóricas e ANOVA para variáveis contínuas. As trajetórias serão definidas por estes parâmetros junto a probabilidade das mães de participar de cada grupo (138, 153).

8.4.5. Instrumentos de coleta de dados

8.4.5.1. Trajetória de sintomas de depressão materna

Os sintomas de depressão materna serão avaliados pelo EPDS (74, 148). Serão criadas trajetórias de depressão materna com dados do EPDS em pelo menos três acompanhamentos (três meses; um, dois, quatro, seis ou onze anos).

8.4.5.2. Composição corporal

A composição corporal foi avaliada mediante o uso do equipamento *BodPod® Gold Standard – Body Composition Tracking System*. Este aparelho é um pletismógrafo, o qual permite calcular o volume corporal através do deslocamento de ar. O valor da densidade corporal é obtido através da relação existente entre a massa corporal e o seu volume (estimado pelo deslocamento de ar numa câmara fechada). A massa corporal (em Kg) é obtida através de uma balança de precisão acoplada ao sistema, enquanto que o volume (em L) é mensurado pelo pletismógrafo. Este equipamento avalia a quantidade de MG e MLG, sendo que a primeira será utilizada como desfecho nas análises do artigo 2.

8.4.6. Variáveis de confusão

Serão consideradas nas análises as variáveis que constituem possíveis fatores de confusão entre as associações avaliadas no artigo 2.

Quadro 5. Variáveis de confusão. Artigo 2 - Trajetória de depressão materna entre os três meses e 11 anos após o parto e índice de massa gorda no adolescente aos 11 anos.

| Variáveis | Tipo | Acompanhamento |
|-----------------------------------|------------|----------------|
| Variáveis maternas | | |
| Idade | Discreta | Perinatal |
| Cor da Pele | Categórica | Perinatal |
| Renda Familiar | Contínua | Perinatal |
| Escolaridade | Discreta | Perinatal |
| Situação conjugal | Categórica | Perinatal |
| Paridade | Discreta | Perinatal |
| Gestação planejada | Dicotômica | Perinatal |
| Tabagismo | Categórica | Perinatal |
| Álcool | Categórica | Perinatal |
| Tipo de parto | Contínua | Perinatal |
| IMC pré-gestacional | Categórica | Perinatal |
| Depressão gestacional | Categórica | Perinatal |
| Variáveis da criança | | |
| Sexo | Dicotômica | Perinatal |
| Idade gestacional | Discreta | Perinatal |
| Peso ao nascer | Contínua | Perinatal |
| Tipo de admissão hospitalar | Categórica | Perinatal |
| Hospitalizações entre 0 e 3 meses | Categórica | Três meses |
| Morbidades entre 0 e 3 meses | Categórica | Três meses |
| Amamentação aos 3 meses | Categórica | Três meses |

8.4.7. Estimativa de poder

A Tabela 7 apresenta simulações do poder da associação entre trajetória de sintomas de depressão materna e composição corporal dos filhos aos 11 anos. Para o cálculo, foi utilizado o tamanho de amostra da Coorte de 2004 para trajetória de depressão (138).

8.4.7.1. Efeito da trajetória de depressão materno sobre a composição corporal do filho

O cálculo da estimativa de poder para a associação entre trajetória de depressão materna e composição corporal do filho foram considerados um alfa de 0,05, prevalência de trajetória de sintomas de depressão materna positiva de 9% (138) e prevalência de desfecho entre os não expostos de 14%.

Tabela 7. Estimativa de poder para a associação entre trajetória de sintomas de depressão materna e composição corporal da criança

| Prevalência de trajetória positiva de depressão | Alfa | Prevalência do desfecho entre os expostos | Prevalência do desfecho entre os não expostos | Poder |
|---|------|---|---|-------|
| 9 | 0,05 | 20 | 14 | 75,2 |
| 9 | 0,05 | 20,5 | 14 | 81,1 |
| 9 | 0,05 | 21 | 14 | 85,9 |
| 9 | 0,05 | 21,5 | 14 | 89,8 |
| 9 | 0,05 | 22 | 14 | 92,8 |
| 9 | 0,05 | 22,5 | 14 | 95,0 |
| 9 | 0,05 | 23 | 14 | 96,7 |
| 9 | 0,05 | 23,5 | 14 | 97,8 |

8.4.8. Metodologia de análise

Será realizada uma análise descritiva das trajetórias de sintomas de depressão e da média do desfecho IMG de acordo com as variáveis de ajuste. A diferença entre as trajetórias quanto a características maternas e da criança será avaliada pelo teste chi-quadrado (para variáveis categóricas) e por ANOVA (para variáveis contínuas). A diferença nas médias de IMG será avaliada por meio do teste *t*. A análise multivariada será feita por regressão linear.

8.4.9. Directed Acyclic Graphs (DAGs)

A Figura 6 representa o DAG do plano de análise da associação entre trajetória de sintomas de depressão materna, entre os três meses e 11 anos após o parto, e a composição corporal dos filhos aos 11 anos. Serão utilizados para ajuste, nesta análise, a escolaridade da mãe, situação conjugal, tipo de parto, planejamento da gestação, tipo de admissão hospitalar do bebê ao nascer, hospitalizações e morbidades do bebê entre 0-3 meses de idade e amamentação aos três meses.

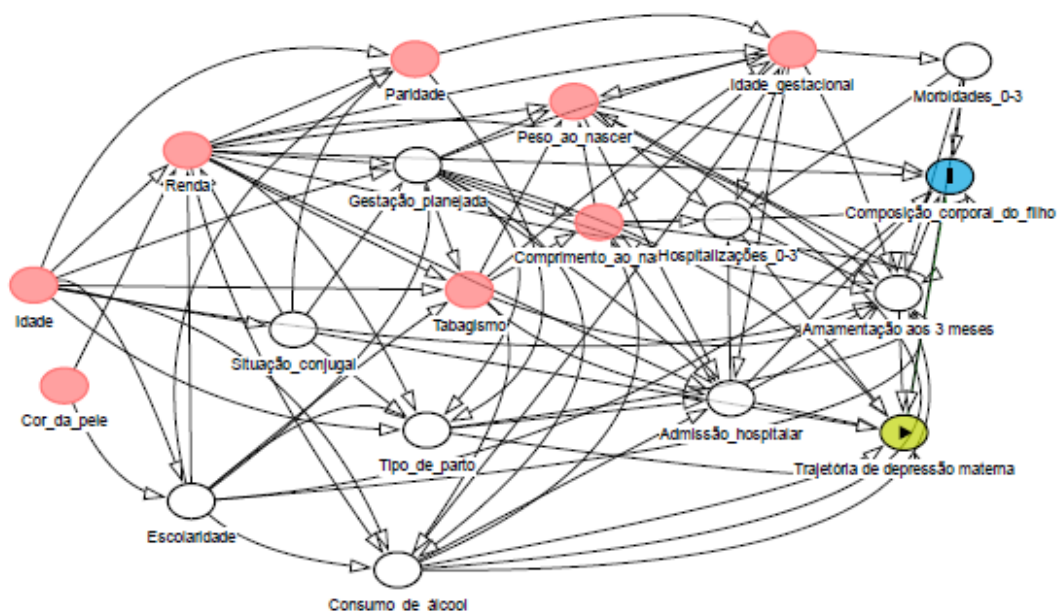


Figura 6. DAG do plano de análise da associação entre trajetórias de sintomas de depressão materna e índice de massa gorda aos 11 anos de idade.

8.5. Artigo de revisão

8.5.1. Metodologia de análise

Será realizada uma revisão sistemática da literatura sobre a associação entre a exposição (depressão materna) e composição corporal dos filhos. Os títulos, resumos e textos serão selecionados por um par de revisores e as discordâncias a cada etapa serão sanadas mediante consenso. Os dados e a qualidade dos artigos incluídos serão avaliados e será apresentada uma sumarização dos dados.

9. VANTAGENS E LIMITAÇÕES

Os estudos elaborados a partir deste projeto terão como vantagens o caráter longitudinal dos dados, que permitirá estabelecer a temporalidade das associações. A utilização da trajetória de depressão, ao invés de episódios de depressão pontuais, fornece um panorama mais amplo da exposição à depressão materna, algo ainda pouco explorado na literatura para a composição corporal dos filhos. As trajetórias permitem ainda avaliar a cronicidade e a gravidade da depressão materna ao longo do período estudado. E ainda, o uso do IMG como método indireto para avaliar a composição corporal aos 11 anos contribuirá para melhor entender a relação estudada.

A utilização de instrumentos de rastreamento de sintomas de depressão, tanto na gestação como no pós-parto é uma limitação deste estudo, porém o EPDS é um instrumento validado com alta sensibilidade e especificidade com o diagnóstico clínico da depressão, sendo um bom instrumento para seu uso em estudos epidemiológicos. Outra limitação é o fato da depressão materna ter sido avaliada unicamente em uma subamostra aos 3 meses. A elaboração da variável de amamentação exclusiva aos seis meses, a partir do recordatório alimentar realizado aos doze meses pós-parto, pode ter viés de memória. Os eventos estressores relacionados à mãe, não ligados a dificuldade de amamentar que podem ter desencadeado um episódio depressivo, e ser um possível fator de confusão, não foram avaliados nesta população impossibilitando o ajuste para os mesmos.

10. ASPECTOS ÉTICOS

Todos os acompanhamentos da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004 foram aprovados pelo Comitê de Ética da Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Pelotas. Além disso, foi assinado pela mãe ou responsável pelo participante um consentimento por escrito autorizando a criança a participar de todas as etapas do acompanhamento, e aos 11 anos, os adolescentes assinaram um Termo de Assentimento para sua participação. Nos casos de resultado alterados em exames durante a avaliação, o responsável foi orientado por um doutorando a procurar um serviço médico, sendo-lhe informados os locais de atendimento próximos à sua residência.

11. FINANCIAMENTO

Serão utilizados dados de todos os acompanhamentos da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004 já coletados. A Coorte tem recebido diferentes financiamentos desde seu início sendo estes a Pastoral da Criança, a Organização Mundial da Saúde, o Programa Nacional de Núcleos de Excelência (PRONEX), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq, Brasil) e o Ministério de Saúde (Brasil). Os últimos acompanhamentos (seis e onze anos) foram financiados pela Wellcome Trust. O acompanhamento dos onze anos foi também financiado com recursos da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

12. DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS

Os resultados desta pesquisa serão divulgados na forma de artigos científicos em revista indexada com revisão por pares. Estes resultados poderão ser apresentados em congressos e em reuniões científicas, bem como em reuniões com gestores de saúde pública. Um *press release* será divulgado na imprensa leiga local relatando os principais achados do estudo.

13. CRONOGRAMA

| Atividades | 2015 | | | | 2016 | | | | 2017 | | | | 2018 | | | |
|--------------------------------------|------------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|------|---|---|---|
| | Trimestres | | | | | | | | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Trabalho de campo | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Revisão de literatura | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboração do projeto | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Defesa do projeto | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Submissão do 1º artigo | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Elaboração do 2º e 3º artigos | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Defesa da Tese | | | | | | | | | | | | | | | | |

14. REFERÊNCIAS

1. Brasil. Ministerio da Saúde. Cadernos de atenção básica. Saúde da criança. Aleitamento materno e alimentação complementar. Brasília: 2015; (Caderno de Atenção Básica, n. 24).
2. Effect of breastfeeding on infant and child mortality due to infectious diseases in less developed countries: a pooled analysis. WHO Collaborative Study Team on the Role of Breastfeeding on the Prevention of Infant Mortality. *Lancet*. 2000 (355):451-5.
3. Black RE, Cousens S, Johnson HL, Lawn JE, Rudan I, Bassani DG, et al. Global, regional, and national causes of child mortality in 2008: a systematic analysis. *Lancet*. 2008;375(9730):1969-87.
4. Quigley MA, Kelly YJ, Sacker A. Breastfeeding and Hospitalization for Diarrheal and Respiratory Infection in the United Kingdom Millennium Cohort Study. *Pediatrics*. 2007 2007-04-02 09:00:26;119(4):e837-e42.
5. Kramer MS, Kakuma R. The optimal duration of exclusive breastfeeding: a systematic review. *Adv Exp Med Biol*.2004;554:63-77.
6. Victora CG, Bahl R, Barros AJ, França GV, Horton S, Krasevec J, Much S, et al. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *Lancet* 2016; 387:475-90.
7. Horta BL, Victora CG. Long-term effects of breastfeeding: A systematic review. Organização Mundial da Saúde: Genebra. 2013.
8. Victora CG, Barros FC, Horta BL, Lima RC. Breastfeeding and school achievement in Brazilian adolescents. *Acta Paediatr* (Oslo, Norway : 1992). 2005 Nov;94(11):1656-60.
9. Lutter CK, Lutter R. Fetal and early childhood undernutrition, mortality, and lifelong health. *Science* (New York, NY). 2012 Sep 21;337(6101):1495-9.
10. Figueiredo B, Dias CC, Brandão S, Canário C, Nunes-Costa R. Amamentação e depressão pós-parto: revisão do estado de arte. *J Pediat*.2013;89:332-8.
11. World Health Organization. Global strategy for infant and young child feeding. Geneva. WHO;2003.
12. Brasil. Ministério da Saúde. II Pesquisa de Aleitamento Materno nas Capitais Brasileiras e Distrito Federal. Brasília 2009.

13. McDowell MM, Wang CY, Kennedy-Stephenson J. Breastfeeding in the United States: findings from the national health and nutrition examination surveys, 1999-2006. *NCHS data brief*. 2008 Apr(5):1-8.
14. WHO. Global Health Observatory data repository. World Health Organization 2014.
15. Cai X, Wardlaw T, Brown DW. Global trends in exclusive breastfeeding. *Int Breastfeed J*. 2012 2012/;7(1):1-5.
16. CDC (Centers for Disease Control and Prevention). Breastfeeding Report Cards. National Center for Disease Prevention and Health Promotion. USA: 2014.
17. Ibanez G, Martin N, Denantes M, Saurel-Cubizolles MJ, Ringa V, Magnier AM. Prevalence of breastfeeding in industrialized countries. *Rev Epidemiol Sante Publique*. 2012 Aug;60(4):305-20.
18. Bromet E, Andrade LH, Hwang I, Sampson NA, Alonso J, de Girolamo G, et al. Cross-national epidemiology of DSM-IV major depressive episode. *BMC medicine*. 2011;9:90.
19. Behavioral Health Trends in the United States: Results from the 2014 National Survey on Drug Use and Health. Disponível em <<http://www.nimh.nih.gov/health/statistics/prevalence/major-depression-among-adults.shtml>>. Acesso em: 15 de jul de 2016.
20. Committee on Obstetric Practice, 2015. The American College of Obstetricians and Gynecologists Committee Opinion no. 630, 2015. Screening for perinatal depression. *Obstet Gynecol*.125(5):1268-71.
21. Leyva F, Plummer CJ. National Institute for Health and Care Excellence. 2014 guidance on cardiac implantable electronic devices: health economics reloaded. *Europace*. 2015;17(3):339-42.
22. Gavin NI, Gaynes BN, Lohr KN, Meltzer-Brody S, Gartlehner G, Swinson T. Perinatal depression: a systematic review of prevalence and incidence. *Obstet Gynecol*. 2005 Nov;106(5 Pt 1):1071-83.
23. Serati M, Redaelli M, Buoli M, Altamura AC. Perinatal Major Depression Biomarkers: A systematic review. *J Affect Disord*. 2016;193:391-404.
24. O'Hara MW, Wisner KL. Perinatal mental illness: definition, description and aetiology. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol*. 2014 Jan;28(1):3-12.
25. O'Hara MW, McCabe JE. Postpartum depression: current status and future directions. *Annu Rev Clin Psychol*. 2013;9:379-407.

26. Fisher SD, Wisner KL, Clark CT, Sit DK, Luther JF, Wisniewski S. Factors associated with onset timing, symptoms, and severity of depression identified in the postpartum period. *J Affect Disord.* 2016 May 28;203:111-20.
27. Norhayati MN, Hazlina NH, Asrenee AR, Emilin WM. Magnitude and risk factors for postpartum symptoms: a literature review. *J Affect Disord.* 2015 Apr 1;175:34-52.
28. Robinson G, Stewart D. Postpartum disorders In: Stotland N, Stewart D, editors. Psychological aspects of women's health care. Washington (DC): American Psychiatric Press, Inc; 2001. p. 117-39.
29. Burke, L. The impact of maternal depression on familial relationships. *Int. Rev. Psychiatry.* 2003; 15, 243–255.
30. Murray L, Fiori-Cowley A, Hooper R, Cooper P. The impact of postnatal depression and associated adversity on early mother-infant interactions and later infant outcome. *Child Dev.* 1996; 67(5):2512-26.
31. Maternal depression and child development. *Paediatrics & Child Health.* 2004; 9(8):575-583
32. Jacobsen T. Effects of postpartum disorders on parenting and on offspring. *Postpartum Mood Disorders.* Washington, DC. American Psychiatric Press. 1999:119-39.
33. Milgrom J, Ericksen J and Sved-Williams A. Impact of Parental Psychiatric Illness on Infant Development. *Joint Care of Parents and Infants in Perinatal Psychiatry.* Cham: Springer International Publishing, 2016, p. 47-78.
34. Robertson E, Celasun N, Stewart DE. Risk factors for postpartum depression. *Postpartum depression: Literature review of risk factors and interventions.* 2003.
35. O'Hara MW, Swain AM. Rates and risk of postpartum depression—a meta-analysis. *Int Rev Psychiatry.* 1996 1996/01/01;8(1):37-54.
36. Salum e Morais MdL, Fonseca LAM, David VF, Viegas LM, Otta E. Fatores psicossociais e sociodemográficos associados à depressão pós-parto: Um estudo em hospitais público e privado da cidade de São Paulo, Brasil. *Est Psicol.* 2015;20(1):40-9.
37. Dietrich S, Beck M, Bujantugs B, Kenzine D, Matschinger H, Angermeyer MC. The relationship between public causal beliefs and social distance toward mentally ill people. *Aust N Z J Psychiatry.* 2004 May;38(5):348-54; discussion 55-7.

38. Robertson E, Grace S, Wallington T, Stewart DE. Antenatal risk factors for postpartum depression: a synthesis of recent literature. *Gen Hosp Psychiat*. 2004 Jul-Aug;26(4):289-95.
39. Dias CC, Figueiredo B. Breastfeeding and depression: a systematic review of the literature. *J affect disord*. 2015 Jan 15;171:142-54.
40. de Onis M, Onyango AW, Borghi E, Siyam A, Nishida C, Siekmann J. Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bull World Health Organ*. 2007 Sep;85(9):660-7.
41. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of obesity and trends in body mass index among US children and adolescents, 1999-2010. *Jama*. 2012 Feb 1;307(5):483-90.
42. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009 – POF. Rio de Janeiro: 2010.
43. Serdula MK, Ivery D, Coates RJ, Freedman DS, Williamson DF, Byers T. Do obese children become obese adults? A review of the literature. *Prev med*. 1993 Mar;22(2):167-77.
44. Singh AS, Mulder C, Twisk JW, van Mechelen W, Chinapaw MJ. Tracking of childhood overweight into adulthood: a systematic review of the literature. *Obes Rev*. 2008 Sep;9(5):474-88.
45. Calle EE, Rodriguez C, Walker-Thurmond K, Thun MJ. Overweight, obesity, and mortality from cancer in a prospectively studied cohort of U.S. adults. *N Engl J Med*. 2003 Apr 24;348(17):1625-38.
46. Kopelman PG. Obesity as a medical problem. *Nature*. 2000;404(6778):635-43.
47. Lampard AM, Franckle RL, Davison KK. Maternal depression and childhood obesity: a systematic review. *Prev Med*. 2014 Feb;59:60-7.
48. Davison KK, Jurkowski JM, Lawson HA. Reframing family-centred obesity prevention using the Family Ecological Model. *Public Health Nutr*. 2013 Oct;16(10):1861-9.
49. Fernald LC, Jones-Smith JC, Ozer EJ, Neufeld LM, DiGirolamo AM. Maternal depressive symptoms and physical activity in very low-income children. *J Dev Behav Pediatr*. 2008 Oct;29(5):385-93.
50. Hoyos Cillero I, Jago R. Systematic review of correlates of screen-viewing among young children. *Prev Med*. 2010 Jul;51(1):3-10.

51. Milgrom J, Skouteris H, Worotniuk T, Henwood A, Bruce L. The association between ante- and postnatal depressive symptoms and obesity in both mother and child: a systematic review of the literature. *Womens Health Issues*. 2012 May-Jun;22(3):e319-28.
52. Bogen DL, Hanusa BH, Moses-Kolko E, Wisner KL. Are Maternal Depression or Symptom Severity Associated With Breastfeeding Intention or Outcomes? *J Clin Psychiatry*. 2010 Aug;71(8):1069-78.
53. Fairlie TG, Gillman MW, Rich-Edwards J. High pregnancy-related anxiety and prenatal depressive symptoms as predictors of intention to breastfeed and breastfeeding initiation. *J Women Health*. 2009 Jul;18(7):945-53.
54. Hahn-Holbrook J, Haselton MG, Dunkel Schetter C, Glynn LM. Does breastfeeding offer protection against maternal depressive symptomatology?: A prospective study from pregnancy to 2 years after birth. *Arch Womens Ment Health*. 2013 Oct;16(5):411-22.
55. Hatton DC, Harrison-Hohner J, Coste S, Dorato V, Curet LB, McCarron DA. Symptoms of postpartum depression and breastfeeding. *J Hum Lact*. 2005 Nov;21(4):444-9; quiz 50-4.
56. Insaf TZ, Fortner RT, Pekow P, Dole N, Markenson G, Chasan-Taber L. Prenatal stress, anxiety, and depressive symptoms as predictors of intention to breastfeed among Hispanic women. *J Women Health*. 2011 Aug;20(8):1183-92.
57. McCarter-Spaulding D, Horowitz JA. How does postpartum depression affect breastfeeding? *MCN Am J Matern Child Nurs*. 2007 Jan-Feb;32(1):10-7.
58. Pippins JR, Brawarsky P, Jackson RA, Fuentes-Afflick E, Haas JS. Association of breastfeeding with maternal depressive symptoms. *J Women Health* (2002). 2006 Jul-Aug;15(6):754-62.
59. Taveras EM, Capra AM, Braveman PA, Jensvold NG, Escobar GJ, Lieu TA. Clinician support and psychosocial risk factors associated with breastfeeding discontinuation. *Pediatrics*. 2003 Jul;112(1 Pt 1):108-15.
60. Watkins S, Meltzer-Brody S, Zolnoun D, Stuebe A. Early breastfeeding experiences and postpartum depression. *Obstet Gynecol*. 2011 Aug;118(2 Pt 1):214-21.
61. Dennis CL, McQueen K. Does maternal postpartum depressive symptomatology influence infant feeding outcomes? *Acta paediat*. 2007 Apr;96(4):590-4.

62. Kehler HL, Chaput KH, Tough SC. Risk factors for cessation of breastfeeding prior to six months postpartum among a community sample of women in Calgary, Alberta. *Can J Public Health*. 2009 Sep-Oct;100(5):376-80.
63. Cooke M, Schmied V, Sheehan A. An exploration of the relationship between postnatal distress and maternal role attainment, breast feeding problems and breast feeding cessation in Australia. *Midwifery*. 2007 Mar;23(1):66-76.
64. Henderson JJ, Evans SF, Straton JA, Priest SR, Hagan R. Impact of postnatal depression on breastfeeding duration. *Birth*. 2003 Sep;30(3):175-80.
65. Feldens CA, Vitolo MR, Rauber F, Cruz LN, Hilgert JB. Risk factors for discontinuing breastfeeding in southern Brazil: a survival analysis. *Matern Child Health J*. 2012 Aug;16(6):1257-65.
66. Hasselmann MH, Werneck GL, Silva CV. Symptoms of postpartum depression and early interruption of exclusive breastfeeding in the first two months of life. *Cad Saude Publica*. 2008;24 Suppl 2:S341-52.
67. Nishioka E, Haruna M, Ota E, Matsuzaki M, Murayama R, Yoshimura K, et al. A prospective study of the relationship between breastfeeding and postpartum depressive symptoms appearing at 1-5 months after delivery. *J Affect Disord*. 2011 Oct;133(3):553-9.
68. Lau Y, Chan KS. Perinatal depressive symptoms, sociodemographic correlates, and breast-feeding among Chinese women. *J Perinat Neonatal Nurs*. 2009 Oct-Dec;23(4):335-45.
69. Ali NS, Ali BS, Azam IS. Post partum anxiety and depression in peri-urban communities of Karachi, Pakistan: a quasi-experimental study. *BMC Public Health*. 2009;9:384.
70. Annagur A, Annagur BB, Sahin A, Ors R, Kara F. Is maternal depressive symptomatology effective on success of exclusive breastfeeding during postpartum 6 weeks? *Breastfeed Med*. 2013 Feb;8(1):53-7.
71. Gagliardi L, Petrozzi A, Rusconi F. Symptoms of maternal depression immediately after delivery predict unsuccessful breast feeding. *Arch Dis Child*. 2012 Apr;97(4):355-7.
72. Ystrom E. Breastfeeding cessation and symptoms of anxiety and depression: a longitudinal cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2012;12:36.
73. Alder EM, Cox JL. Breast feeding and post-natal depression. *J Psychosom Res*. 1983;27(2):139-44.

74. Cox JL, Holden JM, Sagovsky R. Detection of postnatal depression. Development of the 10-item Edinburgh Postnatal Depression Scale. *Br J Psychiatry*. 1987 Jun;150:782-6.
75. Ali BS, Reza H, Khan MM, Jehan I. Development of an indigenous screening instrument in Pakistan: the Aga Khan University Anxiety and Depression Scale. *J Pak Med Assoc*. 1998 Sep;48(9):261-5.
76. Beck AT, Ward CH, Mendelson M, Mock J, Erbaugh J. An inventory for measuring depression. *Arch Gen Psychiatry*. 1961 Jun;4:561-71.
77. Radloff LS. The CES-D scale a self-report depression scale for research in the general population. *Appl Psycholinguist*. 1977;1(3):385-401.
78. Goldberg D, Bridges K, Duncan-Jones P, Grayson D. Detecting anxiety and depression in general medical settings. *BMJ (Clinical research ed)*. 1988 Oct 8;297(6653):897-9.
79. Hamilton M. A rating scale for depression. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1960;23(1):56-62.
80. NINDS C. Structured Clinical Interview for DSM-IV Axis Disorders Patient Version (SCID-I/P). 1996.
81. Fink P, Ørnbøl E, Huyse FJ, de Jonge P, Lobo A, Herzog T, et al. A brief diagnostic screening instrument for mental disturbances in general medical wards. *J Psychosom Res*. 2004;57(1):17-24.
82. Kellner R. A symptom questionnaire. *J Clin Psychiatry*. 1987 Jul;48(7):268-74.
83. Labbok M, Krasovec K. Toward consistency in breastfeeding definitions. *Stud Fam Plann*. 1990 Jul-Aug;21(4):226-30.
84. WHO U, IFPRI, UC Davis, USAID, FANTA, . Macro International. Indicators for assessing infant and young child feeding practices. Geneva: World Health Organization. 2008.
85. Figueiredo B, Canario C, Field T. Breastfeeding is negatively affected by prenatal depression and reduces postpartum depression. *Psychol Med Publication*. 2014 Apr;44(5):927-36.
86. Duarte CS, Shen S, Wu P, Must A. Maternal depression and child BMI: longitudinal findings from a US sample. *Pediatr Obes*. 2012 Apr;7(2):124-33.
87. Morrissey TW, Dagher RK. A longitudinal analysis of maternal depressive symptoms and children's food consumption and weight outcomes. *Public Health Nutr*. 2014 Dec;17(12):2759-68.

88. Wang L, Anderson JL, Dalton III WT, Wu T, Liu X, Zheng S, et al. Maternal depressive symptoms and the risk of overweight in their children. *Matern Child Health J.* 2013 Jul;17(5):940-8.
89. Wojcicki JM, Holbrook K, Lustig RH, Epel E, Caughey AB, Munoz RF, et al. Chronic maternal depression is associated with reduced weight gain in Latino infants from birth to 2 years of age. *PloS One.* 2011;6(2):e16737.
90. Gemmill AW, Worotniuk T, Holt CJ, Skouteris H, Milgrom J. Maternal psychological factors and controlled child feeding practices in relation to child body mass index. *Child Obes.* 2013 Aug;9(4):326-37.
91. Grote V, Vik T, von Kries R, Luque V, Socha J, Verduci E, et al. Maternal postnatal depression and child growth: a European cohort study. *BMC Pediatr.* 2010;10:14.
92. Nieuwenhuijsen K, de Boer AGEM, Verbeek J, Blonk R, van Dijk FJH. The Depression Anxiety Stress Scales (DASS): detecting anxiety disorder and depression in employees absent from work because of mental health problems. *Int J Occup Environ Med.* 2003;60(Suppl 1):i77-i82.
93. Kessler RC, Andrews G, Mroczek D, Ustun B, Wittchen H-U. The World Health Organization Composite International Diagnostic Interview short-form (CIDI-SF). *Int J Methods Psychiatr Res.* 1998;7(4):171-85.
94. Duren DL, Sherwood RJ, Czerwinski SA, Lee M, Choh AC, Siervogel RM, et al. Body Composition Methods: Comparisons and Interpretation. *J Diabetes Sci Technol.* 2008 11;2(6):1139-46.
95. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (5th ed.) Arlington, VA: American Psychiatric Publishing. 2013
96. Rich-Edwards JW, Kleinman K, Abrams A, Harlow BL, McLaughlin TJ, Joffe H, et al. Sociodemographic predictors of antenatal and postpartum depressive symptoms among women in a medical group practice. *J Epidemiol Community Health.* 2006 Mar;60(3):221-7.
97. Bottino MN, Nadanovsky P, Moraes CL, Reichenheim ME, Lobato G. Reappraising the relationship between maternal age and postpartum depression according to the evolutionary theory: Empirical evidence from a survey in primary health services. *J Affect Disord.* 2012 Dec 15;142(1-3):219-24.

98. Raisanen S, Lehto SM, Nielsen HS, Gissler M, Kramer MR, Heinonen S. Risk factors for and perinatal outcomes of major depression during pregnancy: a population-based analysis during 2002-2010 in Finland. *BMJ open*. 2014;4(11):e004883.
99. Accortt EE, Freeman MP, Allen JJ. Women and major depressive disorder: clinical perspectives on causal pathways. *J WomensHealth*. 2008 Dec;17(10):1583-90.
100. Souza SNDHd, Migoto MT, Rossetto EG, Mello DFd. Prevalência de aleitamento materno e fatores associados no município de Londrina-PR. *Acta Paul Enferm*. 2012;25:29-35.
101. Forster DA, McLachlan HL, Lumley J. Factors associated with breastfeeding at six months postpartum in a group of Australian women. *Int Breastfeed J*. 2006 10/12;1:18.
102. Witt WP, Wisk LE, Cheng ER, Hampton JM, Creswell PD, Hagen EW, et al. Poor prepregnancy and antepartum mental health predicts postpartum mental health problems among US women: a nationally representative population-based study. *Womens Health Issues*. 2011 Jul-Aug;21(4):304-13.
103. Redshaw M, Henderson J. From antenatal to postnatal depression: associated factors and mitigating influences. *J WomenHealth*. 2013 Jun;22(6):518-25.
104. Shen JJ, Lin F, Jackson T. Risk of prenatal depression: differences by race. *Ethn Dis*. 2010 Winter;20(1):35-9.
105. Jesse DE, Walcott-McQuigg J, Mariella A, Swanson MS. Risks and protective factors associated with symptoms of depression in low-income African American and Caucasian women during pregnancy. *J Midwifery Womens Health*. 2005 Sep-Oct;50(5):405-10.
106. Coimbra LC, Silva AAM, Mochel EG, Alves MTSSB, Ribeiro VS, Aragão VMF, et al. Fatores associados à inadequação do uso da assistência pré-natal. *Rev Saude Publica*. 2003;37:456-62.
107. Mekuria G, Edris M. Exclusive breastfeeding and associated factors among mothers in Debre Markos, Northwest Ethiopia: a cross-sectional study. *Int Breastfeed J*. 2015;10(1):1-7.
108. Gerd AT, Bergman S, Dahlgren J, Roswall J, Alm B. Factors associated with discontinuation of breastfeeding before 1 month of age. *Acta Paediatr*. 2012 Jan;101(1):55-60.

109. Brand E, Kothari C, Stark MA. Factors related to breastfeeding discontinuation between hospital discharge and 2 weeks postpartum. *J Perinat Educ*. 2011 Winter;20(1):36-44.
110. Lancaster CA, Gold KJ, Flynn HA, Yoo H, Marcus SM, Davis MM. Risk factors for depressive symptoms during pregnancy: a systematic review. *Am J Obstet Gynecol*. 2010 Jan;202(1):5-14.
111. Weller MP, Ang PC, Latimer-Sayer DT, Zachary A. Drug abuse and mental illness. *Lancet*. 1988 1988/04//;1(8592):997.
112. Regier DA, Farmer ME, Rae DS, et al. Comorbidity of mental disorders with alcohol and other drug abuse: Results from the epidemiologic catchment area (eca) study. *Jama*. 1990;264(19):2511-8.
113. Kost K, Landry DJ, Darroch JE. *Fam Plann Perspect*. Family planning perspectives. 1998 Sep-Oct;30(5):223-30.
114. Nissen E, Uvnas-Moberg K, Svensson K, Stock S, Widstrom AM, Winberg J. Different patterns of oxytocin, prolactin but not cortisol release during breastfeeding in women delivered by caesarean section or by the vaginal route. *Early Hum Dev*. 1996 Jul 5;45(1-2):103-18.
115. Thulier D, Mercer J. Variables Associated With Breastfeeding Duration. *J Obstet Gynecol Neonatal Nurs*.38(3):259-68.
116. Bloch M, Daly RC, Rubinow DR. Endocrine factors in the etiology of postpartum depression. *Compr Psychiatry*. 2003 May-Jun;44(3):234-46.
117. Deakin JF, Graeff FG. 5-HT and mechanisms of defence. *J Clin Psychopharmacol*. 1991 Jan;5(4):305-15.
118. Workman JL, Barha CK, Galea LA. Endocrine substrates of cognitive and affective changes during pregnancy and postpartum. *Behav Neurol*. 2012 Feb;126(1):54-72.
119. Franks PW, Hanson RL, Knowler WC, Sievers ML, Bennett PH, Looker HC. Childhood obesity, other cardiovascular risk factors, and premature death. *N Engl J Med*. 2010 Feb 11;362(6):485-93.
120. Maffeis C. Aetiology of overweight and obesity in children and adolescents. *Acta Paediatr Hung*. 2000 Sep;159 Suppl 1:S35-44.
121. Chandler-Laney PC, Gower BA, Fields DA. Gestational and early life influences on infant body composition at 1 year. *Obesity (Silver Spring)*. 2013 Jan;21(1):144-8.

122. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro.2010.
123. Bielemann RM, Motta JVS, Minten GC, Horta BL, Gigante DP. Consumption of ultra-processed foods and their impact on the diet of young adults. *Rev Saude Publica*. 2015;49.
124. Huus K, Ludvigsson JF, Enskar K, Ludvigsson J. Exclusive breastfeeding of Swedish children and its possible influence on the development of obesity: a prospective cohort study. *BMC Pediatr*. 2008;8:42.
125. von Kries R, Toschke AM, Koletzko B, Slikker W, Jr. Maternal smoking during pregnancy and childhood obesity. *Am J Epidemiol*. 2002 Nov 15;156(10):954-61.
126. Mourtakos SP, Tambalis KD, Panagiotakos DB, Antonogeorgos G, Arnaoutis G, Karteroliotis K, et al. Maternal lifestyle characteristics during pregnancy, and the risk of obesity in the offspring: a study of 5,125 children. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2015 03/21
11/25/received
127. Barros FC, Victora CE, Vaughan JP, Huttly SRA. Originally published as Volume 2, Issue 8760Epidemic of caesarean sections in Brazil. *Lancet*. 1991 1991/07/20;338(8760):167-9.
128. Barros AJD, Santos IS, Matijasevich A, Domingues MR, Silveira M, Barros FC, et al. Patterns of deliveries in a Brazilian birth cohort: almost universal cesarean sections for the better-off. *Rev Saude Publica*. 2011 06/10;45(4):635-43.
129. Huh SY, Rifas-Shiman SL, Zera CA, Edwards JWR, Oken E, Weiss ST, et al. Delivery by caesarean section and risk of obesity in preschool age children: a prospective cohort study. *Arch Dis Child*. 2012 05/23;97(7):610-6.
130. Salminen S, Gibson Gr Fau - McCartney AL, McCartney Al Fau - Isolauri E and Isolauri E. Influence of mode of delivery on gut microbiota composition in seven year old children. *Gut*. 2004; 53: 1388-9.
131. Lake JK, Power C, Cole TJ. Child to adult body mass index in the 1958 British birth cohort: associations with parental obesity. *Arch Dis Child*. 1997;77(5):376-80.
132. Yu Z, Han S, Zhu J, Sun X, Ji C, Guo X. Pre-Pregnancy Body Mass Index in Relation to Infant Birth Weight and Offspring Overweight/Obesity: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PloS One*. 2013;8(4):e61627.

133. Oken E, Rifas-Shiman SL, Field AE, Frazier AL, Gillman MW. Maternal gestational weight gain and offspring weight in adolescence. *Obstet Gynecol.* 2008 Nov;112(5):999-1006.
134. Zwiauer KF. Prevention and treatment of overweight and obesity in children and adolescents. *Eur J Pediatr.* 2000 Sep;159 Suppl 1:S56-68.
135. Gillman MW, Rifas-Shiman S, Berkey CS, Field AE, Colditz GA. Maternal gestational diabetes, birth weight, and adolescent obesity. *Pediatrics.* 2003 Mar;111(3):e221-6.
136. Dietz PM, Callaghan WM, Sharma AJ. High pregnancy weight gain and risk of excessive fetal growth. *Am J Obstet Gynecol.* 2009 Jul;201(1):51 e1-6.
137. Menezes AMB, Noal RB, Cesar JA, Hallal PC, Araújo CL, Dumith SC, et al. Hospital admissions from birth to early adolescence and early-life risk factors: the 11-year follow-up of the 1993 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Cad Saude Publica.* 2010;26:1980-9.
138. Matijasevich A, Murray J, Cooper PJ, Anselmi L, Barros AJD, Barros FC, et al. Trajectories of maternal depression and offspring psychopathology at 6 years: 2004 Pelotas cohort study. *J Affect Disord.* 2015 3/15/;174:424-31.
139. Malina R. Variation in Body Composition Associated With Sex and Ethnicity. Heymsfield S, Lohman T, Wang Z, Going S, editors: Human Kinetics. Human Body Composition; 2005. 271-98 p.
140. Kirchengast S. Gender differences in body composition from childhood to old age: an evolutionary point of view. *J Life Sci.* 2010;2(1):1-10.
141. Wisniewski AB, Chernausk SD. Gender in childhood obesity: family environment, hormones, and genes. *Gend Med.* 2009;6 Suppl 1:76-85.
142. Ryan AS, Zhou W, Arensberg MB. The effect of employment status on breastfeeding in the United States. *Womens Health Issues.* 2006 Sep-Oct;16(5):243-51.
143. Armstrong J, Reilly JJ. Breastfeeding and lowering the risk of childhood obesity. *Lancet.* 2002 Jun 8;359(9322):2003-4.
144. Bernt KM, Walker WA. Human milk as a carrier of biochemical messages. *Acta Paediatr. Supplement.* 1999 Aug;88(430):27-41.
145. Santos IS, Barros AJ, Matijasevich A, Domingues MR, Barros FC, Victora CG. Cohort Profile: The 2004 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *Int J Epidemiol.* 2011 December 1, 2011;40(6):1461-8.

146. Victora CG, Hallal PC, Araújo CL, Menezes AM, Wells JC, Barros FC. Cohort Profile: The 1993 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *Int J Epidemiol*. 2008 August 1, 2008;37(4):704-9.
147. Victora CG, Barros FC. Cohort Profile: The 1982 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. *Int J Epidemiol*. 2006 April 1, 2006;35(2):237-42.
148. Santos IS, Matijasevich A, Tavares BF, Barros AJD, Botelho IP, Lapolli C, et al. Validation of the Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS) in a sample of mothers from the 2004 Pelotas Birth Cohort Study. *Cad Saude Publica*. 2007;23:2577-88.
149. Santos IS, Matijasevich A, Capilheira MF, Anselmi L, Barros FC. Excessive crying at 3 months of age and behavioural problems at 4 years age: a prospective cohort study. *J Epidemiol Community Health*. 2015 February 19, 2015.
150. Santo LC, de Oliveira LD and Giugliani ER. Factors associated with low incidence of exclusive breastfeeding for the first 6 months. *Birth*. 2007; 34: 212-9.
151. Cortes TR, Faerstein E, Struchiner CJ. Utilização de diagramas causais em epidemiologia: um exemplo de aplicação em situação de confusão. *Cad. Saúde Pública*. 2006; 32: 8.
152. Textor J, Hardt J, Knüppel S. Dagitty: A graphical tool for analyzing causal diagrams. *Epidemiology*, 22(5):745, 2011.
153. Nagin DS, Odgers CL. Group-based trajectory modeling in clinical research. *Annu Rev Clin Psychol*. 2010;6:109-38.

Alterações no Projeto de Pesquisa

Algumas alterações foram realizadas ao projeto de pesquisa proposto.

O termo “bidireccional” não foi utilizado para referir o Artigo 1, optando-se por nomear as duas análises realizadas de forma individual.

No Artigo 3, estava planejada a avaliação do efeito das trajetórias de depressão maternal sobre o Índice de Massa Gorda (kg/m^2) dos filhos. A este índice foram incluídas as avaliações de Índice de Massa Corporal (escore z), Massa Gorda e Massa Livre de Gordura, em kg e %, e o Índice de Massa Livre de Gordura (kg/m^2) para avaliar a composição corporal das crianças aos 11 anos.

As análises propostas para os dois artigos originais previam a utilização de Gráficos Acíclicos Dirigidos (DAGs), porém, após a discussão com os co-autores destes trabalhos, optou-se por realizar os ajustes no Artigo 1 seguindo modelo hierarquizado, conforme apresentado no projeto de pesquisa; e, para o Artigo 3, realizando análise em blocos (características da mãe e características da criança) com seleção *backwards*.

Relatório de Trabalho de Campo

Trabalho de Campo

Como parte do doutoramento pelo Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas, é requerida a participação no trabalho de campo dos qual serão extraídos os dados a serem utilizados. Para esta tese foram utilizados dados da Coorte de Nascimentos de Pelotas de 2004, no perinatal, três, 12, 24 e 48 meses, e dos seis e 11 anos. O trabalho de campo realizado, e que será descrito a seguir de forma resumida, é do acompanhamento de 11 anos dos adolescentes pertencentes a esta Coorte, realizado no ano de 2015.



Universidade Federal de Pelotas
Faculdade de Medicina
Departamento de Medicina Social
Programa de Pós-Graduação em Epidemiologia



COORTE DE NASCIMENTOS DE 2004 DE PELOTAS-RS: ACOMPANHAMENTO DOS 10 ANOS

Relatório do Trabalho de Campo



Pelotas - RS - Brasil

2015

Autores

Caroline dos Santos Costa

Simone Farías Antúnez

Colaborador

Cauane Blumenberg Silva

SUMÁRIO

| | | |
|----------|--|-----|
| 1. | HISTÓRICO DA COORTE DE NASCIMENTOS DE 2004 | 99 |
| 2. | ACOMPANHAMENTO DOS 10 ANOS (2015) | 99 |
| 3. | ATIVIDADES ANTERIORES AO TRABALHO DE CAMPO | 99 |
| 3.1. | Localização dos participantes | 101 |
| 3.2. | Recrutamento de pessoal | 101 |
| 3.3. | Estudo Piloto | 103 |
| 4. | INSTRUMENTOS DE PESQUISA | 103 |
| 4.1. | REDCap | 103 |
| 4.2. | Questionários | 104 |
| 4.2.1. | Questionário Geral | 104 |
| 4.2.2. | Questionário do Adolescente | 105 |
| 4.2.3. | Questionário Confidencial | 107 |
| 4.2.4. | Questionário de Frequência Alimentar | 107 |
| 4.3. | Testes psicológicos | 108 |
| 4.3.1. | DAWBA | 108 |
| 4.3.2. | TEA-Ch | 108 |
| 4.4. | Equipamentos | 109 |
| 4.4.1. | Antropometria e pressão arterial | 109 |
| 4.4.2. | BodPod | 110 |
| 4.4.3. | Photonic Scanner | 110 |
| 4.4.4. | DXA | 110 |
| 4.4.5. | Acelerômetro | 110 |
| 5. | MANUAIS DE INSTRUÇÃO | 111 |
| 6. | TRABALHO DE CAMPO | 111 |
| 6.1. | Logística do trabalho de campo | 111 |
| 6.1.1. | Recepção dos adolescentes | 112 |
| 6.1.2. | Entrevistas | 113 |
| 6.1.3. | Equipamentos | 113 |
| 6.1.4. | Acelerometria | 115 |
| 6.1.4.1. | Acelerômetro | 115 |
| 6.1.4.2. | Logística de coleta dos dados | 115 |
| 6.1.5. | Encerramento da visita | 116 |

| | | |
|--------|--|-----|
| 6.2. | Estratégias de busca dos adolescentes | 117 |
| 6.2.1. | Rastreamento de endereços não encontrados | 117 |
| 6.2.2. | Divulgação imprensa local e redes sociais | 118 |
| 6.2.3. | Visitas domiciliares | 118 |
| 7. | GERENCIAMENTO DOS DADOS | 118 |
| 7.1. | <i>REDCap</i> | 118 |
| 7.2. | Equipamentos | 119 |
| 7.3. | Análise de consistência | 120 |
| 7.4. | Decisões de mudanças ao longo do campo (<i>Photonic Scanner</i>) | 121 |
| 8. | REVERSÃO DE RECUSAS | 121 |
| 9. | OUTRAS CIDADES | 121 |
| 10. | EQUIPE | 122 |
| 10.1. | Estrutura | 122 |
| 10.2. | Reuniões | 122 |
| 10. | ASPECTOS FINANCEIROS | 123 |

1. HISTÓRICO DA COORTE DE NASCIMENTOS DE 2004

A “Coorte de Nascimentos de 2004” é um estudo longitudinal coordenado pelos pesquisadores Dra. Iná S. Santos, Dra. Alicia Matijasevich e Dr. Aluisio J. D. Barros. No ano de 2004 todos os nascidos vivos na cidade de Pelotas, cujas famílias residiam no local, foram elegíveis para participar do estudo, que objetivou avaliar aspectos da saúde dos participantes, e incluiu 4.231 recém-nascidos. Foram realizados seis acompanhamentos desde 2004, aos 3, 12, 24, 48 meses e 6-7, 10 anos.

2. ACOMPANHAMENTO DOS 11 ANOS (2015)

O acompanhamento dos 11 anos foi realizado entre 03 de fevereiro e 25 de setembro de 2015. A tabela 1 apresenta o número de crianças incluídas em cada acompanhamento. A taxa de acompanhamento em cada visita foi calculada dividindo-se o total obtido pela soma entre o número de entrevistas realizadas e o número de óbitos acumulados no período pelo número de nascidos vivos.

3. ATIVIDADES ANTERIORES AO TRABALHO DE CAMPO

Em janeiro de 2014 iniciou-se o planejamento do acompanhamento dos 10 anos a partir da seleção e elaboração de instrumentos a serem utilizados e organização da logística a ser seguida. Após o início da coleta de dados, a equipe de coordenação realizou reuniões mensais para discutir o andamento da pesquisa em relação à logística adotada, atualização do número de crianças acompanhadas, agendamentos e seguimento do trabalho de campo.

A equipe de pesquisa deste acompanhamento foi composta pelas doutorandas Caroline dos Santos Costa, Rosália Garcia das Neves e Simone Farías Antúnez; supervisora de campo Fernanda Mendonça, entrevistadoras, psicólogas, operadores de equipamentos, secretária, técnicos em informática, auxiliares de pesquisa e bolsistas de iniciação científica, sob a orientação dos coordenadores do estudo. O presente relatório de trabalho de campo descreve a seguir todas as atividades desenvolvidas.

Tabela 1. Descrição dos números relativos a cada acompanhamento realizado na Coorte de Nascimentos de 2004. Pelotas-RS.

| Acompanhamento | Perinatal | 3 meses | 1 ano | 2 anos | 4 anos | 6 anos | 10 anos |
|----------------------------|------------------|----------------|--------------|---------------|---------------|---------------|----------------|
| Entrevistas realizadas | 4.231 | 3.985 | 3.907 | 3.869 | 3.799 | 3.722 | 3.566 |
| Óbitos | - | 66 | 82 | 88 | 94 | 95 | 98 |
| Recusas (%) | 32 (0,8) | 26 (0,6) | 26 (0,6) | 40 (0,9) | 51 (1,2) | 27 (0,6) | 68 (1,6) |
| Perdas (%) | - | 154 (3,6) | 216 (5,1) | 234 (5,5) | 287 (6,8) | 387 (9,2) | 499 (11,8) |
| Perdas + Recusas (%) | 32 (0,8) | 180 (4,3) | 242 (5,7) | 274 (6,5) | 338 (8,0) | 414 (9,8) | 567 (13,4) |
| Taxa de Acompanhamento (%) | 99,2 | 95,7 | 94,3 | 93,5 | 92,0 | 90,2 | 86,6 |

3.1. Localização dos participantes

A localização dos participantes teve início em junho de 2014, a partir de visitas realizadas nas escolas municipais e estaduais de ensino fundamental da cidade de Pelotas, onde realizou-se a entrega de *folders* informativos (Anexo 1) a alunos e funcionários, a fim de identificar possíveis participantes e informá-los do acompanhamento a ser realizado no ano seguinte.

A atualização de dados cadastrais dos participantes foi outra estratégia de busca, realizada simultaneamente. Foram geradas e impressas listas contendo dados de identificação, como: número e nome do adolescente, nome da mãe e do pai, endereço e telefone (quando disponíveis). Foram realizadas ligações telefônicas para atualização de endereços, contatos telefônicos e demais informações (ponto de referência da residência, nome e/ou endereço da escola e/ou trabalho e contato de algum parente ou conhecido próximo). Quando não era possível localizar o participante pelos dados contidos no banco, uma rastreadora era responsável por visitar os endereços fornecidos em visitas prévias (pessoais e conhecidos) e atualizar o banco de dados.

3.2. Recrutamento de pessoal

Entre novembro de 2014 e janeiro de 2015, ocorreu a seleção da equipe de trabalho de campo do acompanhamento 10 anos da Coorte 2004. Os candidatos interessados em participar do estudo entregaram na secretaria do programa um currículo resumido juntamente com a ficha de inscrição. Os critérios avaliados foram o cumprimento dos pré-requisitos (ensino superior completo e disponibilidade de horário), assim como, experiência prévia em trabalho de campo e disponibilidade de 40 horas para a participação no treinamento.

Um grupo de 85 pessoas participou do treinamento geral que constava de apresentação do trabalho a ser realizado e treinamento específico para questionário do adolescente e do responsável. O treinamento foi coordenado pelas doutorandas e pela coordenadora de trabalho de campo. Todos os participantes tiveram contato com os questionários em papel e em notebooks, além de manual de instruções para cada um destes, e puderam aplicar e tirar dúvidas sobre os mesmos.

A avaliação dos candidatos foi realizada a partir de um teste prático com o objetivo de observar a desenvoltura destes na aplicação do instrumento e uma prova teórica (Anexo 2) sobre a correta aplicação das questões e situações de campo.

A partir destas avaliações os participantes foram selecionados para os treinamentos específicos. Para as entrevistas foram selecionadas candidatas do sexo feminino (10), que receberam treinamento detalhado sobre a aplicação do instrumento em *notebooks*. Os candidatos selecionados para a recepção (4), coordenar o fluxo de entrevistas (2) e fluxo de exames (2) e as responsáveis por instruir e auxiliar as mães a responder o Questionário de Frequência Alimentar (QFA) (2) receberam instruções específicas sobre as suas funções. Os operadores de equipamentos foram treinados durante 20 horas no manuseio de cada um dos aparelhos a serem utilizados neste acompanhamento (*BodPod, Photonic Scanner, DXA*), a fim de selecionar o candidato mais adequado para cada um deles. Foram selecionadas seis candidatas a antropometristas do sexo feminino que foram padronizadas para as medidas de circunferência de cintura, altura em pé, altura sentado e pressão arterial em adolescentes e altura em pé em adultos (medida aplicada as mães dos participantes). Dentre estas, quatro foram escolhidas para a função.

Os candidatos foram avaliados e selecionados nos treinamentos específicos pelas doutorandas e a supervisora de trabalho de campo, a partir de seus desempenhos na realização das tarefas. A equipe contava ainda com dois recepcionistas no entretenimento, local onde participante e responsável permaneciam entre as entrevistas e consumiam um lanche. Os candidatos não selecionados permaneceram na lista de espera para suprir possíveis perdas na equipe.

A seleção da equipe de psicólogas aconteceu simultaneamente àquela do restante da equipe, com seleção de currículos e tendo como pré-requisitos ser do sexo feminino, possuir graduação em psicologia e disponibilidade de horário. Um grupo de 12 candidatas foi selecionado e estas compareceram ao primeiro dia de treinamento junto à equipe. Após a apresentação das informações gerais sobre o trabalho de campo 2015, foi levado a cabo separadamente do restante da equipe e foi realizado pelos psicólogos Luciana Anselmi e Tiago Munhoz.

As psicólogas foram avaliadas através de prova teórica de conhecimentos específicos e observação pelos supervisores do interesse, participação, compreensão, habilidades, empatia, experiência prévia nos testes que seriam utilizados e facilidade de manejo com as crianças e mãe. Seis candidatas foram selecionadas para iniciar o

trabalho de campo, posteriormente mais duas foram incluídas na equipe devido a demanda do fluxo. Em razão das perdas na equipe de saúde mental, um novo treinamento foi realizado em junho de 2015, onde duas candidatas foram selecionadas e incorporadas à equipe.

3.3. Estudo Piloto

O estudo piloto foi realizado no dia 30 de janeiro de 2015. O trabalho foi supervisionado pelas doutorandas e pela supervisora de campo que observaram o funcionamento da logística proposta para o acompanhamento 10 anos da Coorte de 2004.

Os candidatos selecionados foram divididos em dois grupos, um responsável pela coleta de dados (questionário e exames) e o outro foi voluntário na aplicação dos instrumentos, respondendo como adolescente e mãe. No turno oposto, os grupos inverteram as funções. Essa estratégia permitiu estabelecer a logística a ser adotada (desde a chegada do jovem à clínica), leitura do TCLE, realização dos exames nos equipamentos e dos questionários e, a estimar o tempo de permanência na clínica.

4. INSTRUMENTOS DE PESQUISA

4.1. REDCap

O *REDCap* (*Research Electronic Data Capture*) foi desenvolvido e implantado inicialmente na Universidade Vanderbilt, e atualmente tem apoio de um amplo consorcio de parceiros internacionais.

O projeto *REDCap* foi desenvolvido para oferecer uma ferramenta intuitiva e reutilizável para a comunidade científica; na coleta, armazenamento e difusão de dados de pesquisa. O *REDCap* possui uma interface acessível que permite ao usuário inserir dados de estudos de forma segura e acurada (Harris, PA et al, 2009).

4.2. Questionários

As questões elaboradas para a pesquisa foram agrupadas em blocos e então, aplicadas à mãe (questionário geral) e a criança (questionário do adolescente).

Para aplicação das perguntas contidas nos blocos A à F e J, EDINBURGH, CTSPC, WHOQOL e QFA para a mãe e blocos A à N para os adolescentes utilizou-se um *netbook* contendo o questionário desenvolvido no *REDCap*. Os adolescentes ainda respondiam o questionário confidencial auto-aplicado, preferencialmente no *netbook*. Se o participante apresentasse dificuldades para utilizar o aparelho, poderia utilizar a versão impressa. Os questionários de saúde mental DAWBA (mãe) e TEA-Ch (adolescente) foram aplicados em um computador. Prevendo possíveis problemas técnicos com os computadores, uma versão impressa de todos os questionários foi preparada.

4.2.1. Questionário Geral

É aplicado ao responsável, preferencialmente à mãe do participante (Anexo 3).

BLOCO A (*identificação*): composto por quatro questões; inclui a apresentação da entrevistadora, identificação do responsável, data e horário do início da entrevista e parentesco do respondente com a criança.

BLOCO B (*cuidado da criança*): composto por 48 questões que abordam informações como número de moradores no domicílio, leitura infantil, atividade física e alfabetização.

BLOCO C (*saúde da criança*): composto por 56 questões contendo perguntas relacionadas ao sono da criança, enfermidades, consultas médicas, medicações utilizadas e hospitalizações.

BLOCO D (*características da mãe, família e domicílio*): composto por 43 questões tratando de temas como trabalho materno, presença de companheiro, fumo e renda familiar.

BLOCO E (*bens de consumo*): composto por 15 questões abordando perguntas sobre posse de bens domiciliares.

BLOCO F (*saúde materna*): composto por 20 questões que tratam sobre a saúde reprodutiva da mãe e gestações.

EDINBURGH (*Edinburgh Postnatal Depression Scale*): composto por 10 questões com quatro opções de resposta. Este instrumento é utilizado para avaliar a frequência (“ausente” até “diária”) de sintomas depressivos em mulheres no período pós-parto, referentes aos sete dias anteriores à entrevista.

CTSPC (*Parent-Child Conflict Tactics Scales*): composto por 18 questões este instrumento avalia a violência contra a criança através de perguntas que descrevem variadas formas de discipliná-la. Ao longo do questionário, as medidas “mais adequadas” são propositadamente intercaladas com as “mais inadequadas” e as “violentas”. O instrumento original é composto por 22 questões, no entanto, para este acompanhamento quatro questões foram excluídas por tratarem de violência severa, o que teria implicações éticas para o estudo, uma vez que sua identificação requereria notificação dos responsáveis às autoridades legais.

WHOQOL (*World Health Organization Quality of Life*): o instrumento é composto por 26 perguntas com cinco opções de resposta que variam de “ausente” até “muito presente”. Este questionário propõe-se a avaliar a qualidade de vida através de questões que abordam a saúde física, psicológica, relacionamentos sociais e o ambiente.

BLOCO J (*saúde bucal do adolescente*): composto por 22 questões que abordam a saúde bucal do adolescente desde histórico de caries até consultas com o odontologista.

4.2.2. Questionário do Adolescente

O questionário aplicado ao adolescente é apresentado no Anexo 4.

BLOCO A (*identificação*): composto por três questões que incluem a apresentação da entrevistadora, a identificação do adolescente e data e horário do início da entrevista.

BLOCO B (*escola*): composto por oito questões que contém informações sobre o desempenho das crianças na escola.

BLOCO C (*percepção do ambiente escolar*): composto por onze questões que tratam da percepção sobre o comportamento próprio e dos colegas na escola.

BLOCO D (*bullying na escola*): composto por 15 questões abordando agressões físicas e morais sofridas no ambiente escolar.

BLOCO E (*atividade física*): composto por oito questões relacionadas à prática de atividade física dentro e fora da escola.

BLOCO F (*sono*): composto por 20 questões sobre a qualidade e quantidade de sono percebida pelos adolescentes.

BLOCO G (*alimentação*): composto por oito questões que tratam a realização de algum regime alimentar, assim como hábitos alimentares dos participantes.

BLOCO H (*eventos estressantes*): composto por 22 questões que abordam a experiência dos adolescentes com possíveis eventos estressantes em sua vida.

BLOCO I (*percepção corporal*): composto por três questões e aplicado com o auxílio de uma figura que contém imagens corporais que vão do menor ao maior, onde o adolescente responde sobre a percepção corporal atual, além da sua satisfação com a mesma.

BLOCO J (*escala de faces*): composto por quatro questões, aplicado com o auxílio de uma figura que contém imagens de faces tristes e felizes, as quais o adolescente deve escolher ao responder as questões sobre imagem corporal.

BLOCO K (*computador/ internet*): composto por quatro questões que tratam o hábito de utilização (motivo, tempo) de computador ou internet.

BLOCO L (*locus de controle*): composto por 12 questões sobre o *locus* de controle que é a expectativa do indivíduo sobre a medida em que seus reforçamentos se encontram sob controle interno ou externo.

BLOCO M (*só para meninas*): composto por duas perguntas sobre período menstrual.

BLOCO N (*saúde bucal*): composto por 11 questões que abordam a saúde bucal do adolescente.

4.2.3. Questionário Confidencial

O questionário confidencial era aplicado após o questionário do adolescente. O participante era questionado sobre a capacidade de manusear o *netbook*, assim como sobre a compreensão das questões. Caso o adolescente não apresentasse dificuldades, o questionário era auto-aplicado, período no qual o participante permanecia sozinho na sala de entrevista. Se o adolescente apresentasse dificuldade no uso com computador, o confidencial era aplicado na versão impressa e se o mesmo não fosse alfabetizado, as questões eram lidas pela entrevistadora que orientava o adolescente na marcação das respostas.

Este questionário continha 22 perguntas sobre fumo, consumo de álcool e relacionamento com os pais (Anexo 5).

4.2.4. Questionário de Frequência Alimentar

O QFA (*Questionário de Frequência Alimentar*) era composto por 89 itens alimentares contendo questões sobre frequência e quantidade de consumo semanal de alimentos pelo adolescente no último ano (Anexo 6). O QFA era auto aplicado à mãe ou responsável do adolescente

4.3. Testes psicológicos

4.3.1. DAWBA

O DAWBA (*Developmental Well-Being Assessment for Children and Adolescents*) é um questionário dividido em duas partes: uma estruturada e outra aberta. Este instrumento propõe-se a fazer diagnósticos psiquiátricos segundo as classificações diagnósticas do *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* 4ª edição (DSM-IV) e da Classificação Internacional de Doenças (CID-10) em crianças e adolescentes de 5 a 17 anos de idade. O instrumento permite fazer o diagnóstico de Transtorno de Ansiedade de Separação, Fobia Específica, Fobia Social, Transtorno de Ansiedade Generalizada, Transtorno do Estresse Pós-Traumático, Transtorno do Pânico e Agorafobia, Transtorno Obsessivo Compulsivo, Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, Transtorno de Oposição e Desafio, Transtorno de Conduta, Transtornos Alimentares (Anorexia nervosa, Bulimia nervosa, Transtorno de compulsão alimentar) e Transtorno de Tiques (Síndrome de *Tourette*, Tiques motores e Tiques vocais). Além disso, permite suspeitar de Transtorno Invasivo do desenvolvimento e Transtorno Afetivo Bipolar. O questionário DAWBA foi aplicado na versão *online* e os dados estão no site do DAWBA (www.dawba.com). Além disso, a versão *online* foi adaptada para uma versão em papel para ser utilizada nas visitas domiciliares e nos momentos em que o acesso à *internet* não estivesse disponível. Este questionário é aplicado ao responsável pelo adolescente, preferencialmente à mãe (Anexo 7).

4.3.2. TEA-Ch

O TEA-Ch (*Test of Everyday Attention for Children*) mede a atenção em crianças de 6 a 16 anos. Foi desenvolvido a partir do TEA (*Test of Everyday Attention*) para adultos, para avaliar a natureza multidimensional da atenção, levando em consideração as capacidades ao longo da infância.

O TEA-Ch utiliza nove subtestes que medem habilidades visuais e auditivas para determinar as fortalezas e debilidades da atenção. O teste é aplicado ao adolescente e é apresentado no Anexo 8.

4.4. Equipamentos

4.4.1. Antropometria e pressão arterial

Para realização das medidas antropométricas e aferição da pressão arterial (Anexo 9) nos participantes e suas mães, três equipamentos foram utilizados: um estadiômetro, fitas métricas inextensíveis e esfigmomanômetros digitais.

Estadiômetro

Para aferição da altura foi utilizado o estadiômetro do modelo portátil *Harpender*® com altura máxima de 2,06 m e precisão de 1 mm. Com estes aparelhos foram mensurados a altura em pé da mãe biológica e altura em pé e sentada (altura do tronco) do adolescente. Para a realização desta segunda medida na clínica, foi construído um assento com 55 cm de altura o qual foi acoplado ao estadiômetro.

Fita métrica inextensível

Para aferição das circunferências da cintura e abdominal foram utilizadas fitas métricas inextensíveis da marca *CESCORF*®, com comprimento total de 200 cm e precisão de 1 mm.

Esfigmomanômetro digital

A pressão arterial foi aferida através de um aparelho automático modelo HEM 742 da marca *Omron*. Este aparelho era composto por um monitor e uma braçadeira pequena, uma média e uma grande. A braçadeira pequena foi utilizada em crianças com até 23 cm de circunferência braquial e a média naquelas com a circunferência maior que este valor.

No aparelho digital HEM 742 a insuflação é automática e ocorre por meio de uma bomba elétrica. A deflação ocorre por meio de uma válvula ativa de liberação de pressão automática. Este aparelho está capacitado para medir pressões entre 0 e 299 mmHg, pode ser utilizado em pessoas com arritmias e foi validado clinicamente pela BHS (*British Hypertension Society*) e pela AAMI (*Association for the Advancement of Medical Instrumentation*).

4.4.2. BodPod

O *BodPod® Gold Standard – Body Composition Tracking System* é um pletismógrafo, o qual permite calcular o volume corporal através do deslocamento de ar. O valor da densidade corporal é obtido através da relação existente entre a massa corporal e o seu volume (estimado pelo deslocamento de ar numa câmara fechada). A massa corporal (em Kg) é obtida através de uma balança acoplada ao sistema, enquanto que o volume (em L) é mensurado pelo pletismógrafo. O peso dos participantes foi obtido a partir da balança do *BodPod*.

4.4.3. PhotonicScanner

O *Photonic Scanner TC2®* pode capturar mapas em 3D altamente precisos da superfície corporal em até 10 segundos. O escaneamento, através de projeções de luz sobre o corpo, produz uma nuvem de pontos a partir da qual o computador extrai medidas de diversas dimensões corporais. Ele permite que o computador extraia automaticamente centenas de medidas em uma varredura, eliminando erros de medida e de registro.

4.4.4. DXA

O *Densitômetro Ósseo com Raio-X baseado em em CORE (modelo Lunar Prodigy – marca GE Healthcare®)* avalia a composição corporal através do princípio de atenuação de raios X pelos diferentes tecidos corporais. Quando um feixe de raios X ultrapassa o indivíduo, a intensidade com que ele chega ao outro lado está relacionada com a espessura, densidade e composição química dos tecidos. A atenuação desses raios pelo osso, tecido magro e tecido gordo ocorre de forma diferente, refletindo suas densidades e composição química.

4.4.5. Acelerômetro

Os acelerômetros utilizados foram de dois modelos: o *ActiGraph* modelo *wGT3X-BT* (Figura 1a) e o *ActiGraph* modelo *wActi Sleep-BT* (Figura 1b), ambos com posicionamento de uso no pulso, à prova de água e de mesma captação de dados.

5. MANUAIS DE INSTRUÇÃO

Foram elaborados manuais de instruções para auxiliar entrevistadoras (Anexo 10), psicólogas (Anexo 11), antropometristas (Anexo 12) e operadores do *BodPod*® (Anexo 13), do *Photonic* (Anexo 14) e do *DXA* (Anexo 15) na execução do trabalho de campo. Os manuais referentes aos questionários continham instruções e simulações de respostas às possíveis dúvidas específicas de cada uma das questões. Além disso, traziam orientações gerais sobre material básico, rotina de trabalho, apresentação pessoal e postura, entre outras. Os manuais referentes à antropometria e operação dos aparelhos continham o passo-a-passo da sua aplicação.

6. TRABALHO DE CAMPO

O trabalho de campo deste acompanhamento teve início no dia 3 de fevereiro de 2015, no turno da manhã nas dependências do prédio B do Centro de Pesquisas Epidemiológicas (CPE).

O atendimento aos adolescentes foi realizado de segunda a sexta, em dois turnos de trabalho de seis horas corridas, os quais aconteciam das 8 às 14 horas (turno da manhã) e das 14 às 20 horas (turno da tarde). Nos sábados o período de atendimento era das 9.00 às 17.00 h.

6.1. Logística do trabalho de campo

A coleta de dados deste acompanhamento ocorreu na Clínica Médica de Pesquisa em Saúde Coletiva, localizada no Centro de Pesquisas em Saúde Dr. Amílcar Gigante, uma infraestrutura única no país, voltada para a operacionalização de pesquisas de base populacional na área da saúde. Todos os adolescentes e seus responsáveis eram convidados a comparecer na clínica mediante agendamento telefônico. Inicialmente foram agendados 10 adolescentes por dia, 5 em cada turno de trabalho. Esse número foi sendo testado e foi aumentando gradativamente até chegar a 20 agendamentos por turno de trabalho, com o objetivo de que pelo menos 40 adolescentes visitassem a clínica por dia.

6.1.1. Recepção dos adolescentes

O jovem agendado, ao chegar à clínica, era atendido na recepção, local destinado a receber o adolescente e seu responsável. Neste momento, eram solicitados os documentos para fins de cadastro (Adolescente: Carteira de Identidade ou Certidão de Nascimento; Responsável: Carteira de identidade, CPF e Carteira de Trabalho). O nome do adolescente era conferido na lista de agendamentos que constava no sistema (Anexo 16). No caso de o adolescente ter comparecido à clínica sem ter sido agendado, os dados eram procurados no sistema e o cadastro era realizado. Ainda na recepção, adolescente e responsável recebiam crachás, previamente elaborados, para usar durante todo o tempo que estivessem na clínica. Este crachá além de identificar o jovem e seu responsável, mostrava todos os locais pelos quais os mesmos deveriam passar, garantindo desta forma que os acompanhados respondessem a todos os questionários e realizassem todos os exames previstos. Os crachás eram diferenciados por cores, sendo o de verso azul do adolescente e o de verso branco do responsável. Além disso, o adolescente recebia uma pulseira na cor verde e seu responsável na cor prata, que continha o código de barras para leitura nas salas de entrevistas e nos exames, evitando, assim, erros de digitação dos números de identificação (ID) (Anexo 17).

Após a entrega dos crachás e pulseiras, o(a) recepcionista entrava em contato com (o)a responsável pelo fluxo dos questionários, para disponibilização de entrevistadora. A entrevistadora chamava adolescente e responsável para leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, destinado ao responsável (Anexo 18) e o Termo de Assentimento Livre e Pré-informado, ao adolescente (Anexo 19). Todos os Termos continham a identificação do adolescente e do responsável. Ao final da leitura, no caso de o responsável ser a mãe biológica, se ela mencionasse que estava grávida ou poderia estar não eram realizados os exames, sendo escritas no crachá as siglas G (gestante) ou PG (possível gestante). Ao final do TCLE constava uma lista com os procedimentos (questionários e exames) que seriam realizados e o jovem deveria marcar um “X” em todos aqueles itens que estivesse de acordo em fazer. Se o adolescente recusasse ou relatasse possuir algum impedimento para a realização dos exames, o doutorando de plantão era chamado para tentar reverter a recusa ou confirmar o critério de exclusão (CE) ou a recusa (R), assinalando no crachá. O mesmo ocorria para o(a) responsável e, no caso de não ser a mãe biológica, era assinalado como critério de exclusão para os exames.

Após assinatura dos Termos, o adolescente era conduzido para os responsáveis pelo fluxo da clínica, que encaminhavam para as entrevistas ou para os equipamentos. A clínica ficou dividida em dois espaços, um para a aplicação dos questionários e outro para a realização de exames. Cada espaço era controlado por uma pessoa que portava um *tablet*, com acesso aos dados dos participantes. Portanto, quatro pessoas (duas por turno) estavam responsáveis por esse controle.

Na parte das entrevistas eram aplicados todos os instrumentos: questionário geral, questionário do adolescente, questionário confidencial, QFA, TEA-Ch e DAWBA. Na parte dos equipamentos eram realizados os seguintes exames: pletismografia por deslocamento de ar (*BodPod*), densitometria (*DXA*), avaliação das dimensões corporais (*Photonic Scanner*), antropometria (altura, altura sentado e circunferência da cintura) e pressão arterial. A ordem com que os adolescentes realizavam os blocos (questionários ou equipamentos) era controlada pelos responsáveis pela distribuição (chamado de fluxo) dos jovens na clínica.

Entre a realização dos exames e dos questionários era oferecido aos entrevistados um lanche (sanduíche, salada de frutas e suco) e acesso a computadores com internet e televisão, na sala de recreação, a qual era supervisionada por uma monitora.

6.1.2. Entrevistas

No “Fluxo” das entrevistas não havia uma ordem preferencial para realização das mesmas. Em cada uma das seis salas de entrevista do questionário geral e confidencial as questões eram registradas em *netbooks* ou computadores de mesa. O QFA era aplicado em uma sala contendo quatro computadores e o seu preenchimento era supervisionado por uma monitora. No caso de dúvidas que as entrevistadoras tinham sobre a resposta do/a entrevistado ou qualquer outra situação, a doutoranda de plantão era consultada.

6.1.3. Equipamentos

No “Fluxo” dos exames, o membro da coorte era conduzido pela responsável pelo entretenimento até um vestiário para trocar sua roupa por aquela apropriada para os exames. Era necessária a retirada de qualquer objeto de metal para a realização dos

exames de composição corporal. Com a troca de roupa, os/as jovens deixavam seus pertences em armários com cadeados e percorriam todos os exames de posse da sua chave. Durante o fluxo na parte dos equipamentos alguns pré-requisitos foram seguidos.

BodPod

Era o aparelho com prioridade, ou seja, sempre que possível era a primeira medida a ser realizada. Nessa estação era medido o peso do/a jovem e anotado no crachá para que esse dado fosse utilizado no *DXA*. Tal aparelho necessitava também da medida de altura do adolescente, de forma que a sala de Antropometria tinha a mesma prioridade que o *BodPod* (era indiferente a prioridade entre *BodPod* e Antropometria). No *BodPod*, o/a participante permanecia dentro do aparelho, uma câmara fechada por alguns segundos e era orientado a não se mexer. Era obrigatório o uso de uma touca de natação.

Antropometria e pressão arterial

Nesta sala eram aferidas medidas de pressão arterial, circunferência da cintura, altura com o/a jovem sentado/a, bem como a altura em pé. Também era aferida a altura em pé da mãe biológica. Havia duas antropometristas e cada uma delas coletava todas as medidas uma vez. Quando apresentava diferença entre as medidas de cada antropometrista acima do erro aceitável, cada antropometrista realizava uma segunda medida. O erro aceitável para cada medida era: 0,7 cm para altura sentada e altura em pé, e 1 cm para a circunferência da cintura. A medida da pressão arterial era aferida duas vezes, a primeira ao início das medidas e a segunda ao final das medidas.

Photonic Scanner

Nesta sala o/a jovem entrava na câmara escura, era posicionado e permanecia por alguns instantes sem se mexer. Neste aparelho o uso de qualquer tecido no corpo que não fosse a roupa fornecida pela pesquisa, gesso ou tatuagens grandes e escuras, atrapalhava a formação da imagem 3D e das medidas de circunferência. Este equipamento não exigia prioridade, ou seja, não dependia de outros equipamentos para ser realizado.

DXA

Nesta sala o/a adolescente deitava na cama anexa ao aparelho e era realizado um scanner do seu fêmur, coluna e corpo inteiro. O/A adolescente não poderia ter pinos/placas nos ossos ou estar usando qualquer objeto de metal. Este equipamento exigia que as medidas de peso e altura tivessem sido aferidas previamente.

6.1.4. Acelerometria

Ao término dos exames e questionários, o/a adolescente era encaminhado/a à recepção onde era colocado um acelerômetro no punho de seu braço não dominante. Tal aparelho era utilizado para mensuração objetiva de atividade física, sendo responsáveis pela captação de movimentos corporais para estimar os padrões de atividade física dos participantes.

6.1.4.1. Acelerômetro

Durante o acompanhamento estavam disponíveis no total 336 acelerômetros do modelo *ActigraphwGT3X-BT* e 140 do modelo *Actigraph wActiSleep-BT*. Em média, eram utilizados semanalmente cerca de 185 acelerômetros. A preparação dos aparelhos foi realizada através do *software Actilife 6.11.6.623 BETA*, assim como a conferência inicial dos dados.

6.1.4.2. Logística de coleta dos dados

Os aparelhos eram programados para captar dados a partir das 14 horas para acelerômetros colocados no turno da manhã, a partir das 20 horas para aqueles colocados no turno da tarde e a partir das 18 horas para aqueles colocados nos sábados. Dessa forma, a captação de dados totalizava pelo menos cinco dias completos, dependendo do dia de colocação, de acordo com o fluxograma de colocação. =

Na recepção, o jovem era orientado sobre o uso do acelerômetro e era entregue um guia de orientações sobre a utilização do equipamento. Era questionado ao adolescente qual era a sua mão dominante, sendo o aparelho colocado no braço não dominante e com os pinos voltados para os dedos. O(a) recepcionista orientava o/a jovem sobre a utilização durante as 24 horas do dia, inclusive no banho, para dormir e

em qualquer outra atividade. A necessidade de que o monitor de atividade física fosse utilizado o máximo de tempo possível dentro do período determinado era sempre ressaltada.

Posteriormente ao recolhimento do aparelho pelo *motoboy* e chegada do acelerômetro na Clínica do CPE, eram iniciados os procedimentos de *download* dos arquivos com os registros contidos nos monitores em um computador exclusivo para este fim, sendo os arquivos gerados e armazenados primeiramente nesta máquina. Ao fazer o *download* do dado, o *software* utilizado permitia ver quantos dias o adolescente utilizou o acelerômetro.

6.1.5. Encerramento da visita

Antes de deixar a clínica o jovem recebia uma ajuda de custo pela sua participação (R\$50,00) e assinava um recibo do valor (Anexo 22). O jovem ou seu responsável poderiam solicitar atestados para comprovar falta na escola ou trabalho, o qual era prontamente fornecido. Tais documentos (Anexo 23) ficavam à disposição na recepção e eram assinados pela supervisora de campo.

O tempo médio que os jovens permaneciam na clínica variou do início à metade-final do trabalho de campo. Inicialmente os jovens ficavam, em média, três horas e 40 minutos na clínica. Na metade do campo, a média de tempo reduziu em apenas 20 minutos, mas na 22^a semana, o tempo de permanência na clínica foi reduzido em uma hora com relação à primeira semana. Na última semana de campo, os participantes permaneceram na clínica, em média, uma hora e 40 minutos (Figura 3).

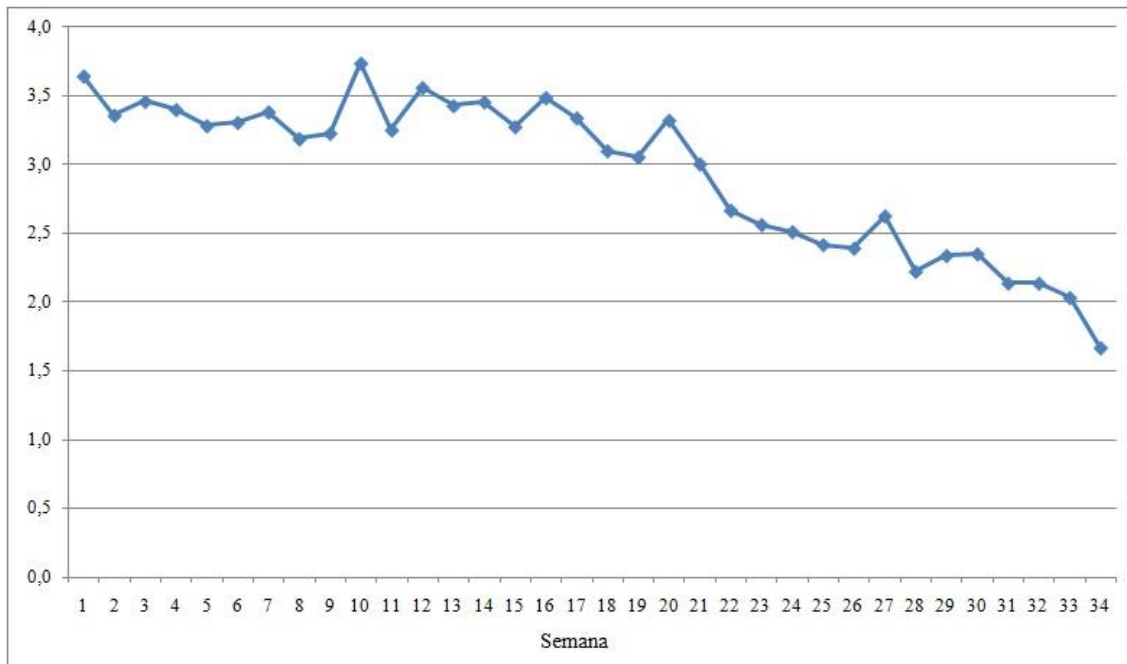


Figura 3. Tempo médio (em horas) de permanência dos participantes na clínica por semana.

6.2. Estratégias de busca dos adolescentes

6.2.1. Rastreamento de endereços não encontrados

Durante o trabalho de campo, três rastreadores trabalharam na localização dos domicílios daqueles adolescentes que não tinham telefone/contato. Inicialmente, apenas uma rastreadora era responsável por essa tarefa, mas, em seguida ela solicitou dispensa e outra pessoa foi contratada. No final do trabalho de campo houve a necessidade de contratar mais uma pessoa.

Com base em um levantamento dos endereços dos acompanhamentos anteriores, os rastreadores iam até esses endereços, do mais antigo até o mais recente e preenchiam na folha de rosto do adolescente (Anexo 24). Num segundo momento, nos casos de não encontrarem o/a adolescente, era fornecido o endereço de parentes, na tentativa de localizá-lo ou coletar informações de mudança de endereço e telefone. Neste momento os rastreadores deixavam o *folder* para o/a jovem e em alguns casos solicitavam o agendamento da visita do mesmo na clínica do CPE.

6.2.2. Divulgação imprensa local e redes sociais

Com o objetivo de divulgar o acompanhamento da coorte de 2004 e incentivar a participação dos adolescentes no estudo, foi publicada uma matéria no jornal Diário Popular. A reportagem publicada encontra-se no Anexo 25.

Ainda, foi divulgado o perfil da Coorte de 2004 no *Facebook* (<https://www.facebook.com/coorte2004/?fref=ts>), com o mesmo objetivo.

6.2.3. Visitas domiciliares

Com o objetivo de encontrar jovens cujo contato era difícil ou inexistente ou ainda nos casos em que eles eram agendados muitas vezes, mas não compareciam à clínica, visitas domiciliares começaram a ser realizadas em 29 de julho e se estenderam até 11 de setembro de 2015. Um motorista foi contratado para deslocar parte da equipe utilizando um carro (van) até a residência dos adolescentes. A equipe era formada por: um doutorando, uma entrevistadora treinada, que aplicava questionário geral, questionário do adolescente e orientava o preenchimento do questionário confidencial, e uma psicóloga. O veículo percorria os vários bairros da cidade em busca de jovens que não compareceram na clínica após vários agendamentos telefônicos ou que o contato telefônico não tinha sido possível. Essa estratégia funcionava de segunda a sábado. Os participantes eram inicialmente convidados a ir à clínica e, se aceitassem, a van encarregava-se do transporte. Caso contrário, eram entrevistados em domicílio. Um total de 49 jovens e mães respondeu os questionários no domicílio, sendo que destes 16 jovens e 12 mães compareceram à clínica para realização dos exames.

7. GERENCIAMENTO DOS DADOS

7.1. REDCap

Todos os *netbooks* e *tablets* utilizados para a coleta de dados eram vinculados ao programa *REDCap*, onde os instrumentos para coleta de dados foram desenvolvidos. Um ícone para acesso rápido ao ambiente de coleta foi configurado na área de trabalho

de cada computador. No caso dos *tablets*, este acesso era realizado através do aplicativo móvel do *REDCap*. O acesso ao ambiente de coleta era exclusivamente feito a partir da rede local (dentro das dependências da clínica), visto que o servidor central foi configurado somente para este fim.

Os dados coletados na clínica eram registrados em tempo real com o servidor central do *REDCap*, para evitar que possível falhas do sistema acarretassem em perda de dados. O processo de extração de dados do servidor e a tradução destes dados para bancos Stata® eram feitos semanalmente. Durante o processo de tradução, um script fazia correções no banco de dados, como: corrigir datas, número de identificação (nquest), dígito verificador (dv) e formatar variáveis.

7.2. Equipamentos

BodPod

Os dados eram armazenados no banco de dados do aparelho e extraídos semanalmente em formato de texto, com os dados das variáveis separados por tabulações. Era gerado um banco em Stata® através do comando “infix” e rodado um *script* para renomear, organizar e criar rótulos para as variáveis, separando as observações por indivíduo. Também com frequência semanal, os dados obtidos a partir do BodPod eram vinculados ao instrumento de controle de aplicação de exames desenvolvido no *REDCap*.

Photonic Scanner

Este aparelho possibilita medir inúmeras dimensões corporais. No entanto, para este estudo foram escolhidas 60 medidas de interesse através dos “MEP Files”, que são arquivos de instruções que determinam quais medidas serão feitas no modelo 3D (ex.: cintura, peito, quadris, circunferência abdominal, etc). Os dados coletados foram armazenados em 5 pastas: BIN Files, OBJ Files, RBD Files, VRML Files e ORD Files.

BIN Files: arquivos contendo o mapa com as coordenadas tridimensionais de cada um dos milhares de pontos que compõe o corpo do indivíduo. Os pontos são marcados nos eixos (X, Y e Z).

OBJ Files: arquivos com definições geométricas, ou seja, a posição de cada vértice e a posição das texturas de membros superiores, inferiores e tronco.

RBD Files: arquivos contendo a imagem corporal em 3D e a aplicação do MEP File (descrito acima).

VRML Files: arquivos com formato texto que armazenam vértices e arestas de polígonos 3D.

ORD Files: arquivos de texto que contém as variáveis e valores de cada leitura do indivíduo (2 a 3 leituras/indivíduo). São gerados após a aplicação do MEP file no arquivo RBD.

A coleta foi feita a partir dos arquivos de texto ORD e gerado um banco em Stata® através do comando “infix” e do uso de um dicionário para tradução desses dados. Em seguida foi rodado um script para renomear, organizar e criar rótulos para as variáveis, separando as observações por indivíduo.

DXA

Os dados coletados durante o exame foram armazenados em tabelas do Microsoft Access® através de uma consulta que gerou uma nova tabela contendo os dados do paciente (nquest, nome, idade, etc) e os resultados de sua composição corporal (densidade óssea, massa magra e massa gorda).

Foram gerados dois bancos de dados utilizando-se o StatTransfer®: composição corporal e densidade óssea. Após, foi rodado um script em cada banco para renomear, criar rótulos para as variáveis e organizar as observações por criança.

7.3. Análise de consistência

Em todos os bancos de dados foi conferido se haviam questionários duplicados. No caso de ter ocorrido erro na digitação do número de identificação da criança (nquest), gerando a duplicata, era feita uma verificação das crianças que haviam comparecido à clínica naquele dia até que fosse encontrado o nquest correto. A criação de duplicatas era passível apenas no caso dos aparelhos de composição corporal, visto que no caso dos questionários o registro de todos os participantes foi previamente importado para o servidor do *REDCap*. Quando uma duplicata era identificada nos bancos de dados dos aparelhos, os dados eram conferidos e era excluído o registro com informações faltantes ou o mais antigo.

Também eram conferidas as datas de realização da entrevista, que deveriam estar no intervalo de início e fim do acompanhamento. Além disso, a coerência das

respostas foi conferida, tanto em relação às medidas antropométricas possíveis, quanto a questões respondidas nos questionários.

7.4. Decisões de mudanças ao longo do campo (*Photonic Scanner*)

A aquisição dos modelos corporais 3D através do *Photonic Scanner* possui limitações quanto a indivíduos de cor da pele preta ou com tatuagens com cores escuras. Para que, nestes casos, as medições fossem feitas de forma adequada, a opção de exposição rápida era desativada. Este tipo de medida foi utilizado apenas quando o método convencional não era capaz de obter imagens corporais adequadas

8. REVERSÃO DE RECUSAS

Alguns jovens recusaram participar do acompanhamento no primeiro contato com a responsável pelos agendamentos na clínica, ou, ainda, aceitavam o agendamento várias vezes, mas não compareciam. Portanto, ao longo do acompanhamento, as responsáveis pelos agendamentos ligavam para os jovens e tentavam reverter tal situação por meio de propostas como: trocar horários, agendar visita domiciliar ou então negociar sobre os procedimentos que despertavam medo ou desconfiança por parte dos adolescentes. Ainda, aqueles que não atendiam os telefonemas recebiam as visitas domiciliares das doutorandas responsáveis para agendar uma visita ou, se o adolescente aceitasse, já receber a equipe dos questionários. Contou-se com a participação da aluna de doutorado da Universidade de São Paulo, Carolina Lamaison, que auxiliou nesta tarefa.

9. OUTRAS CIDADES

Alguns jovens aos 11 anos estavam residindo fora da cidade de Pelotas. Para esses adolescentes era feita a proposta de agendarem a visita à clínica e serem ressarcidos com o valor gasto com passagens até Pelotas no ato da apresentação das notas fiscais. Ainda, para os jovens moradores fora de Pelotas que não puderam se deslocar até a cidade foram oferecidas as entrevistas por telefone. As entrevistadoras ficavam responsáveis por entrar em contato com os adolescentes para aplicar o questionário geral, e as psicólogas, os testes psicológicos. Ao término da aplicação dos

instrumentos, tentava-se convencer o/a jovem a visitar a clínica para realização dos exames de composição corporal.

Foram detectados 464 jovens morando fora do município. Dessa forma, foi realizado contato telefônico com estes jovens, sendo que 346 compareceram à clínica para acompanhamento e apenas um jovem respondeu o questionário por telefone. A Tabela 2 especifica o número de jovens residentes em outros locais do RS e fora do estado e as entrevistas realizadas na Clínica ou por telefone.

Tabela 2. Entrevistas realizadas na Clínica e por telefone com jovens residentes em outros locais do RS e fora do estado (n=464).

| Local | Jovens | Entrevistas realizadas | |
|-------------------|------------|------------------------|----------|
| | | Clínica | Telefone |
| Rio Grande do Sul | 401 | 341 | 0 |
| Santa Catarina | 43 | 5 | 0 |
| Paraná | 7 | 0 | 0 |
| Outros estados | 13 | 0 | 1 |
| Total | 464 | 346 | 1 |

10. EQUIPE

10.1. Estrutura

A coordenação do Estudo de Coorte de Nascimentos de 2004 em Pelotas, RS é dos professores Aluísio Barros, Iná Santos e Alícia Matijasevich. A área de Saúde Mental foi coordenada por Alicia Matijasevich e Tiago Munhoz. A supervisão geral e a coordenação do trabalho de campo ficaram a cargo da nutricionista Fernanda Mendonça e das doutorandas Caroline Costa, Rosália Neves e Simone Farías.

10.2. Reuniões

Pesquisadores, supervisão e colaboradores

A equipe de professores pesquisadores, supervisora, colaboradores e doutorandas tinham reuniões mensais para a discussão de estratégias de logística e

busca de jovens, distribuição de tarefas e responsabilidades e atualização do andamento do campo.

Equipe

Ao longo do trabalho de campo, reuniões com a equipe de trabalho foram realizadas com o objetivo de informar eventuais mudanças na logística, questionários, postura, entre outros. Em geral, as reuniões eram organizadas pela supervisora do trabalho de campo e pelas doutorandas.

10. ASPECTOS FINANCEIROS

O controle financeiro da pesquisa ficou a cargo do coordenador Aluísio Barros e do administrador do Centro de Pesquisas Epidemiológicas, Luis Fernando Barros. A supervisora de campo informava mensalmente ao administrador o total a ser pago para cada membro da equipe. A equipe de entrevistadoras recebia bolsas CNPq, a equipe de psicólogas recebia bolsas de autônomo FAPESP, enquanto que motoboys recebiam por produtividade.

Artigo 1

Maternal mood symptoms in pregnancy and postpartum depression: association with exclusive breastfeeding in a population-based birth cohort

Submetido a *Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology*

Maternal mood symptoms in pregnancy and postpartum depression: association with exclusive breastfeeding in a population-based birth cohort

Simone Farías-Antúnez¹

Iná Silva Santos¹

Alicia Matijasevich^{1,2}

Aluísio Jardim Dornellas de Barros¹

¹Postgraduate Program in Epidemiology, Federal University of Pelotas, Pelotas, Brazil

²Department of Preventive Medicine, Faculty of Medicine, University of São Paulo, São Paulo, Brazil

Corresponding address:

Simone Farías-Antúnez

Marechal Deodoro St., 1160, 3º floor – Centro

Zip code 96020-220 – Pelotas/RS

Phone: +55 (53) 3284-1300

E-mail: simonefarias47@gmail.com

Acknowledgments

This study was funded by Wellcome Trust, Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq, Brazil), Research Support Foundation of the State of Rio Grande do Sul (FAPERGS), the Brazilian Ministry of Health (MS), Children's Pastorate, and Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 001.

Abstract

Purpose: This study aimed to evaluate the association between mood symptoms during pregnancy and exclusive breastfeeding at 3 months, as well as, the association between exclusive breastfeeding at 3 months and maternal depression at 12 months postpartum.

Methods: Data from the Pelotas 2004 Birth Cohort with 4,231 live births were used. Maternal mood symptoms during pregnancy were assessed through the question "*During pregnancy, did you have depression or nervous problems?*" and depression symptomatology at 12 months postpartum was assessed with the Edinburg Postnatal Depression Scale (EPDS). Information on exclusive breastfeeding at 3 months was collected through a dietary recall questionnaire. Crude and adjusted relative risks (RR) with 95% confidence intervals (95%CI) were estimated by Poisson regression.

Results: Prevalence of mood symptoms during pregnancy was 25.1% (95%CI 23.8; 26.4%) and prevalence of EPDS \geq 10 at 12 months after birth was 27.6% (95%CI 26.2; 29.0%). Prevalence of exclusive breastfeeding at 3 months was 26.5% (95%CI 25.2; 27.9%). In crude analyses, maternal mood symptoms during pregnancy were associated with non-exclusive breastfeeding at 3 months and non-exclusive breastfeeding at 3 months was associated with postpartum maternal depression at 12 months. In the adjusted analyses both associations were lost after the inclusion of maternal education (RR: 0.92; 95%CI: 0.81-1.04 and RR: 0.92; 95%CI: 0.81-1.03, respectively).

Conclusion: In our study, the crude association between mood symptoms in pregnancy, exclusive breastfeeding at 3 months and postpartum depression was due more to the low maternal education than to a true relationship between them.

Keywords: Maternal depression; Postpartum depression; Breastfeeding; Cohort study

Introduction

Breastfeeding has recognized beneficial effects on the physical and emotional child development aside from improving maternal health[1].On the short term, breastfeeding can decrease infant's morbidity and mortality due to infectious diseases [1,2], hospital admissions caused by diarrhea and respiratory infections [3], and gastrointestinal disorders and food allergies when exclusive during the infant's first six months of life [4]. Mortality rates are six times higher among weaned babies aged two months or less, being the effect still able to be observed until the infant's second year of life when breastfed children have a 50% lower risk [2]. Long-term health improvements are associated with better cognitive development on children and adolescents, protective effect on overweight, obesity and type 2 diabetes risk until adulthood, and enhanced school performance and intelligence quotient (IQ) in adolescents and adults [1,5,6].

Regarding maternal health, breastfeeding reduces the risk of breast and ovarian cancer and type 2 diabetes [1]. Previous studies have suggested that the act of nursing a child would have a protective effect on maternal mental health, acting on the neuroendocrine stress response, with breastfeeding having been linked to a lower prevalence of depressive symptoms in the perinatal period[7].

Mood disorders are frequent during the peripartum period. Maternal perinatal depression is defined as depression occurring from the last gestational trimester until a year after giving birth [8,9]. Maternal depression prevalence ranges from 18% during pregnancy [10] to 3 to 19% in the postpartum period [9,10,11]. Symptoms include low mood, irritability, difficulty concentrating, feeling overwhelmed, loss of appetite, sleeping problems, and weight loss or gain [12,13].

Previous studies have reported that maternal depression was linked to reduced breastfeeding initiation and early cessation and that not breastfeeding and early weaning was linked to increased risk of maternal postpartum depression [14,15]. However, a consensus has not yet been reached on whether there is an association between maternal depression and breastfeeding and being one, in which direction it occurs [15]. Therefore, this study had two aims: first, to evaluate the association between maternal mood symptoms during pregnancy and exclusive breastfeeding at 3 months; and second, to evaluate the association between exclusive breastfeeding at 3 months and maternal depression at 12 months postpartum.

Methods

Pelotas is a city with approximately 350,000 inhabitants located in southern Brazil, a middle-income country. In the year 2004, all hospital births between January 1 and December 31, from mothers that lived within the urban area, were included in a cohort. A total of 4,231 newborns (representing 99.2% of all births in the city that year) were enrolled in the study. A standardized interview that included socioeconomic, demographic, cultural, obstetric and pediatric information was carried out with the mothers during their stay at the hospital of delivery (perinatal study). Participants were visited at 3, 12, 24, and 48 months and at 6 and 11 years with follow-up rates varying from 99.2% to 86.6%. A detailed description of the methodology is given elsewhere [16-18]. Data from maternal depression symptoms during pregnancy (collected at the perinatal interview) and at 12 months postpartum were included in this paper. These time-points were selected taking into account the availability of the information needed to assess the effect of maternal mood symptoms during pregnancy on exclusive breastfeeding at 3 months, as well as the effect of exclusive breastfeeding at 3 months over maternal depression at 12 months postpartum.

Maternal mood symptoms during pregnancy

The occurrence of maternal mood symptoms during pregnancy was defined as the positive answer to the question posed to the mother during the perinatal interview: *"During pregnancy, did you have depression or nervous problems?"* (no/ yes). In previous analyses with mothers from the same cohort, this question was proven to have a high association with higher levels of depression during pregnancy [42].

Exclusive breastfeeding

During the three-month follow-up, a dietary recall questionnaire that included information on breastfeeding and age of introduction of liquids, solid and semi-solid foods, was collected. Based on this information, the variable "exclusive breastfeeding (no / yes)" was generated following the World Health Organization's (WHO) definition as no other food or drink (not even water) being administered to the child, other than breast milk, with an exception for medications and vitamins [19].

Maternal postpartum depression

At 12 months postpartum, maternal mood symptoms were assessed using the Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS) [20]. EPDS is an instrument based on a questionnaire that expresses the intensity of depressive symptoms over the preceding seven days. The scale includes 10 items; each item has four possible responses scored from 0 to 3, with a minimum total score of 0 and a maximum of 30. The EPDS Brazilian version has been previously validated in a sample of mothers from the Pelotas 2004 Cohort [21] and a cut-off point of ≥ 10 was shown to identify women at increased risk of depression in this population with 82.6% (95%CI 75.3; 89.9%) sensibility and 65.4% (95%CI 59.8; 71.1%) specificity.

Covariables

Information on maternal and child's characteristics, recorded during the perinatal interview, were included in the analyses for confounding control. Maternal characteristics included education (full years of formal education, later categorized as 1-4, 5-8, 9-11, ≥ 12 years), age (< 20 , 20-34, ≥ 35 years), self-reported skin color (white, black or brown/other), family monthly income (quintiles), marital status (married/living with a partner or single/divorced/widowed), parity (number of viable prior gestations, later categorized as primiparous, 1 and ≥ 2), and planning of the pregnancy (no/ yes). Information on maternal smoking (at least one cigarette a day during any pregnancy trimester), alcohol consumption (any alcohol doses consumed during pregnancy), and type of delivery (vaginal, c-section) were also collected.

Child's characteristics comprised sex, gestational age (GA) (estimated through an algorithm proposed by the National Center for Health Statistics (NCHS) [22] according to the first day of the last menstrual period). If the last menstrual period was unknown GA was based on the Dubowitz neurological evaluation[23]. GA was categorized as < 34 , 34-36, 37-41, and ≥ 42 gestational weeks. Birth weight was measured by hospital staff with 10 grams precision pediatric scales that were weekly calibrated by the research team. Children were classified as being low birth weight when born with less than 2,500 grams. The type of hospital admission for the newborn was classified as "together with mother", "intermediate care unit" and "intensive care unit". Information on hospital admission, after birth discharge until 3 months of age, was collected at the 3-month follow-up and categorized into "yes" (having been hospitalized at least once in between that period) and "no" (not hospitalized during the period).

Data analyzes

Initially, the prevalence with 95% confidence intervals (95%CI) of maternal mood symptoms during pregnancy, exclusive breastfeeding at three months and maternal depression at twelve months post-partum was calculated according to maternal and child's characteristics. Then, "mood symptoms during pregnancy" was analyzed as the exposure of interest to the outcome "exclusive breastfeeding at 3 months". Later, "exclusive breastfeeding at 3 months" was analyzed as the exposure of interest to the outcome "maternal depression at 12 months postpartum". To ensure temporality, for the later analyses only mothers with no mood symptoms during pregnancy were eligible.

Relative risks (RR) with 95%CI were estimated from crude and adjusted analyzes by Poisson regression. Multivariable analyses followed a hierarchical model, according to a theoretical model of causality created by the authors. Maternal socio-demographic characteristics (age, skin color, education, income, and marital status) were in the highest level of determination, followed by maternal reproductive and behavioral characteristics (gestational planning, parity, smoking, alcohol consumption during pregnancy, and type of delivery) on the second level, and the infant relating characteristics (sex, gestational age, low birth weight, and type of hospital admission at birth) in the lowest more proximal level. For the analyses of the association between exclusive breastfeeding at 3 months and maternal postpartum depression at 12 months, besides the previously mentioned potential confounders, the infant's hospital admissions until the age of 3 months were included in the most proximal level.

Ethical Considerations

All Pelotas 2004 Birth Cohort follow-ups were approved by the Research Ethics Committee of the Medical School from the Federal University of Pelotas, affiliated with the National Research Ethics Committee (CONEP - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa). All children's parents or legal guardian gave written informed consent at each follow-up.

Results

Maternal mood symptoms were assessed in 4,229 mothers at the perinatal interview and depression symptomatology was assessed in 3,338 mothers at 12 months postpartum. One-

quarter of the mothers (25.1%; 95%CI: 23.8; 26.4%) reported mood symptoms during pregnancy and 27.6% (95%CI: 26.2; 29.0%) scored ≥ 10 in the EPDS at 12 months postpartum. A total of 446 women (11.6%) with mood symptoms during pregnancy scored EPDS ≥ 10 at 12 months post-partum, 503 (13.1%) women felt depressed only during pregnancy, whereas 613 (16.0%) were depressed only at 12 months post-partum (Figure 1). Prevalence of exclusive breastfeeding at 3 months was 26.5% (95%CI: 25.2; 27.9%) (Table 1).

At the perinatal interview, 67.8% of the mothers were 20-34 years old; 61.7% classified themselves as white and 41.3% had 5-8 years of formal education (Table 1). Almost 40% were primiparous; 56.4% had planned their pregnancy; 27.5% reported having smoked and 3.3% consumed alcoholic beverages during the pregnancy. Among the newborns, 51.9% were male and 14.6% were preterm. Low birth weight prevalence was about 10%, 6% of the newborns were admitted at an intensive care unit at birth and 1.2% had at least one hospital admission until 3 months of age.

Wealthier mothers with more years of formal education, who did not smoke or consume alcohol during pregnancy and whose children had not been admitted to the hospital until 3 months of age had a higher prevalence of exclusive breastfeeding at the 3-month evaluation. Maternal depression at 12 months postpartum was more prevalent among the poorest mothers with fewer years of education that had had an unplanned pregnancy and a vaginal delivery (Table 1).

Mood symptoms during pregnancy and exclusive breastfeeding at 3 months

Among mothers with mood symptoms during pregnancy, the prevalence of exclusive breastfeeding at 3 months was 23.0% (95%CI 20.4; 25.6%), whereas among those who did not present this symptomatology the prevalence was 27.7% (95%CI 26.1; 29.3%). In the crude analyses, women with mood symptoms during pregnancy had a risk 17% higher of not exclusively breastfeeding at 3 months (RR: 0.83; 95%CI 0.73; 0.94) (Table 2). After adjusting for maternal and child characteristics the effect of maternal mood symptoms during pregnancy on exclusive breastfeeding at 3 months was lost (RR: 0.95; 95%CI 0.84; 1.08) (Table 2).

Exclusive breastfeeding at 3 months and postpartum depression at 12 months

Prevalence of depression at 12 months postpartum among mothers who did not exclusively breastfed at 3 months was 29.1% (95%CI 27.4; 30.8%), whereas among those who exclusive breastfed, the prevalence was 23.6% (95%CI 21.1; 26.1%). Mothers that exclusively breastfed until 3 months had a 19% decrease in the risk of depression at 12 months postpartum (RR: 0.77; 95%CI 0.66; 0.91), compared to those that stopped exclusively breastfeeding before 3 months post-partum (Table 3). The effect of exclusive breastfeeding at 3 months on maternal depression at 12 months postpartum was no longer observed after controlling for confounders (RR: 0.94; 95%CI 0.80; 1.11) (Table 3). When including in the analyses those women who answered positively to the presence of mood symptoms during pregnancy no differences were observed, compared to the restricted analyses (Crude RR: 0.81; 95%CI 0.72; 0.92; RR adjusted to maternal education: 0.92; 95%CI 0.81; 1.04).

Complementary analyses

To identify the most important confounding factors affecting the crude associations we repeated the adjusted analyses including one-by-one each of the independent variables. In these analyses, the effect of maternal mood symptoms during pregnancy over exclusive breastfeeding at 3 months, as well as the effect of exclusive breastfeeding at 3 months over maternal depression at 12 months postpartum was positively confounded by the maternal level of education (Tables 2 and 3).). The lower the maternal schooling, the higher the risk of non-exclusive breastfeeding at 3 months; and the higher the level of maternal schooling, the lower the risk of depression at 12 months postpartum. There was no interaction between maternal schooling and mood symptoms during pregnancy ($p=0.741$) or exclusive breastfeeding at 3 months ($p=0.844$).

Additionally, to evaluate the effect of keeping infants who were partially breastfed (infants who were fed breast milk complemented with other types of milk, such as cow's milk or formula, or with solid or semi-solid foods)[19] or predominantly breastfed (breastfed infants who received fluids such as water, tea or fruit juices, but were not fed solid or semi-solid foods) [19] in the comparison group (infants non-exclusively breastfed),exploratory analyses comparing “exclusively breastfed at 3 months” to “weaned only infants at 3 months” were run. The crude RR (0.88; 95%CI 0.78) and the RR adjusted for maternal schooling

(0.95; 95% CI: 0.85; 1.07) were similar to the observed including those children in the comparison group.

Also, there was no association between gestational mood symptoms and any breastfeeding at 3 months in crude (RR: 0.97, 95%CI 0.93; 1.02) nor in adjusted analysis (RR: 1.00; 95%CI 0.96; 1.04). In the same way, any breastfeeding at 3 months was not associated with maternal depression at 12 months postpartum in crude (RR: 0.91; 95%CI 0.81; 1.02) nor in adjusted analysis (RR: 0.97; 95%CI 0.89; 1.11). Also, there was no association between continued breastfeeding at 12 months and maternal depression at 12 months postpartum in crude (RR: 1.03; 95%CI 0.93; 1.12) nor in adjusted analysis (RR: 1.02; 95%CI 0.93; 1.12).

Discussion

After adjusting for potential confounders, we found no association between maternal mood symptoms during pregnancy and exclusive breastfeeding at 3 months as well as no association between exclusive breastfeeding at 3 months and maternal depression at 12 months postpartum. Maternal level of formal education was the main confounder of these two associations.

Mood symptoms during pregnancy and exclusive breastfeeding at 3 months

Previous studies reported that mood symptoms during pregnancy were linked to less exclusive breastfeeding [24-28]. However, studies that adjusted for maternal education found no association [29,30]. Yet, Hahn-Hoolbroke et al. [31] reported reduced breastfeeding duration and reduced any breastfeeding at 3 months in mothers with depressive symptoms during pregnancy, even after controlling for possible confounders, including maternal education.

Lower maternal educational attainment has been strongly associated with maternal mood symptoms during pregnancy [32,33]. Early education is thought to have a direct pathway linking to mental health through enhancing socio-emotional, cognitive, and motor development and stimulation [34]. In the same way, maternal schooling is one of the most investigated factors as a determinant of breastfeeding outcomes [35]. Education has been related to factors that promote mental health such as increased stimulation, cognitive

development, and social maturation, as well as it has been associated to better future opportunities, earning potential and reduced exposure to environmental toxins [34]. There is evidence that the effect of maternal education on breastfeeding pattern is different in high- and low-middle income countries (LMIC). In high-income countries, better-educated women breastfeed more often than less educated mothers while in LMIC breastfeeding is more frequent among lower socioeconomic groups [1]. This might be due to better-educated women in high-income countries having larger access to information and knowledge on the benefits of breastfeeding especially on the child, as well as higher access to qualified health services and professionals able to guide and counsel them during the process. In low socioeconomic groups from LMIC instead, economic constraints may favor breastfeeding practices. A study with data from the four population-based Pelotas birth cohorts (1982, 1993, 2004, and 2015) showed that the prevalence of exclusive breastfeeding at three months increased from 7% in 1993 to 45% in 2015 [36]. Increases in exclusive breastfeeding at three months were seen in all socioeconomic groups, but the 2015 rates remain highest (57.2%) among the women in the richest quintile, and lowest among those in the poorest quintile (34.6%)[36].

Maternal schooling is strongly correlated with socio-economic conditions of the family and in studies evaluating health outcomes is commonly used as a proxy of other socioeconomic characteristics (such as income and occupation) [37]. In our study, the prevalence of exclusive breastfeeding at 3 months increased with the increase of family income (from 18.4% among mothers of the poorest quintile to 34.9% among the wealthiest mothers; p for linear trend <0.001). Several studies have found association between socio-economic conditions and depression, with the poorest being more affected by this disorder than the wealthiest [32,33,38]. In Brazil, a nation-wide study using the Edinburgh Postnatal Depression Scale 6-18 months after birth found a prevalence of 26.3% of probable depression and identified 70% increase in the risk of depression among mothers from the lower economic class [39]. The combination of higher socioeconomic status and higher education with lower prevalence of mood symptoms in pregnancy and postpartum depression as well as with higher prevalence of exclusive breastfeeding at 3 months in the cohort may have contributed to the finding of no association between depression and exclusive breastfeeding and vice-versa.

Exclusive breastfeeding at 3 months and postpartum depression at 12 months

Studies that reported a protective effect of any breastfeeding [40] and exclusive breastfeeding [24,25] over maternal postpartum depression applied no or minimal adjustment to possible confounders, not including maternal education into their analyses [24,25,40]. Studies that controlled for potential socioeconomic confounders [41] in particular maternal education [31] found no association between exclusive or any breastfeeding and maternal depression in the postpartum period.

In our study, the exploratory analysis with the restricted sample comparing exclusively breastfed with only weaned babies reinforced the lack of association between exclusive breastfeeding at 3 months and prevention of maternal depression at 12 months, thus increasing the plausibility of our finding.

Strengths and Limitations

The study was based on longitudinal data from a large, population-based sample with high follow-up rates. On the assessment of the effect of exclusive breastfeeding at 3 months on maternal postpartum depression, a restriction on women who screened positive for mood symptoms in pregnancy was applied. This aimed to assure that a positive screening for depressive symptoms after childbirth was not the persistence of gestational mood symptoms.

The use of the EPDS to assess postpartum maternal depression could be considered a limitation because the EPDS is a screening (not a diagnostic) tool being only able to identify women at increased risk of depression. Additionally, the use of recall questionnaires to determine the infant's feeding practices (weaning and solid foods introduction dates) may be subjected to information bias. Moreover, maternal mood in pregnancy was assessed by means of a single question rather than with a standardized instrument. Also, because mood symptoms tend to lower in the second and third trimesters of pregnancy [10], maternal gestational mood symptoms prevalence might have been underestimated due to the question being included in the perinatal interview.

Conclusion

In our study, maternal mood symptoms during pregnancy did not lead to reduced prevalence of exclusive breastfeeding at 3 months; and lack of exclusive breastfeeding at 3

months was not a risk factor for maternal depression 12 months postpartum. Crude associations were due to the confounding effect of maternal schooling. Thus, social investments in women education can bring the double benefit of preventing maternal depression and of promoting exclusive breastfeeding in early infancy.

Conflict of Interest

On behalf of all authors, the corresponding author states that there is no conflict of interest.

References

1. Victora CG, Bahl R, Barros AJD, França GVA, Horton S, Krasevec J, Murch S, Sankar MJ, Walker N, Rollins NC (2016) Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *Lancet* 387(10017):475-490. doi:10.1016/S0140-6736(15)01024-7
2. WHO (2000) Effect of breastfeeding on infant and child mortality due to infectious diseases in less developed countries: a pooled analysis. WHO Collaborative Study Team on the Role of Breastfeeding on the Prevention of Infant Mortality. *Lancet* 355(9202):451-455
3. Quigley MA, Kelly YJ, Sacker A (2007) Breastfeeding and hospitalization for diarrheal and respiratory infection in the United Kingdom Millennium Cohort Study. *Pediatrics* 119(4):e837-842. doi:10.1542/peds.2006-2256
4. Kramer MS, Kakuma R (2004) The optimal duration of exclusive breastfeeding: a systematic review. *Adv Exp Med Biol* 554:63-77
5. Horta BL, Victora CG, World Health Organization (2013) Long-term effects of breastfeeding: a systematic review. World Health Organization
6. Victora CG, Barros FC, Horta BL, Lima RC (2005) Breastfeeding and school achievement in Brazilian adolescents. *Acta Paediatr* 94(11):1656-1660. doi:10.1080/08035250500252658
7. Figueiredo B, Dias CC, Brandão S, Canário C, Nunes-Costa R (2013) Amamentação e depressão pós-parto: revisão do estado de arte. *J Pediatr* 89:332-338

8. The American College of Obstetricians and Gynecologists Committee Opinion no. 630. Screening for perinatal depression (2015). *Obstet Gynecol* 125(5):1268-1271. doi:10.1097/01.AOG.0000465192.34779.dc
9. O'Hara MW, McCabe JE (2013) Postpartum depression: current status and future directions. *Annu Rev Clin Psychol* 9:379-407. doi:10.1146/annurev-clinpsy-050212-185612
10. Gavin NI, Gaynes BN, Lohr KN, Meltzer-Brody S, Gartlehner G, Swinson T (2005) Perinatal depression: a systematic review of prevalence and incidence. *Obstet Gynecol* 106(5 Pt 1):1071-1083. doi:10.1097/01.AOG.0000183597.31630.db
11. Matijasevich A, Golding J, Smith GD, Santos IS, Barros AJD, Victora CG (2009) Differentials and income-related inequalities in maternal depression during the first two years after childbirth: birth cohort studies from Brazil and the UK. *Clin Pract Epidemiol Ment Health* 5:12-12. doi:10.1186/1745-0179-5-12
12. Robinson G, Stewart D (2001) Postpartum disorders In: Stotland N, Stewart D (eds) *Psychological aspects of women's health care*. American Psychiatric Press, Inc, Washington (DC), pp 117-139
13. Serati M, Redaelli M, Buoli M, Altamura AC (2016) Perinatal Major Depression Biomarkers: A systematic review. *J Affect Disord* 193:391-404. doi:10.1016/j.jad.2016.01.027
14. Dias CC, Figueiredo B (2015) Breastfeeding and depression: a systematic review of the literature. *J Affect Disord* 171:142-154. doi:10.1016/j.jad.2014.09.022
15. Pope CJ, Mazmanian D (2016) Breastfeeding and Postpartum Depression: An Overview and Methodological Recommendations for Future Research. *Depress Res Treat* 2016:4765310. doi:10.1155/2016/4765310
16. Barros AJ, da Silva dos Santos I, Victora CG, Albernaz EP, Domingues MR, Timm IK, Matijasevich A, Bertoldi AD, Barros FC (2006) [The 2004 Pelotas birth cohort: methods and description]. *Rev Saude Publica* 40(3):402-413. doi:/S0034-89102006000300007
17. Santos IS, Barros AJ, Matijasevich A, Domingues MR, Barros FC, Victora CG (2011) Cohort profile: the 2004 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *Int J Epidemiol* 40(6):1461-1468. doi:10.1093/ije/dyq130
18. Santos IS, Barros AJ, Matijasevich A, Zanini R, Chrestani Cesar MA, Camargo-Figuera FA, Oliveira IO, Barros FC, Victora CG (2014) Cohort profile update: 2004 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. Body composition, mental health and genetic assessment at the 6 years follow-up. *Int J Epidemiol* 43(5):1437-1437a-f. doi:10.1093/ije/dyu144

19. WHO (2009) SESSION 2. The physiological basis of breastfeeding- Infant and Young Child Feeding: Model Chapter for Textbooks for Medical Students and Allied Health Professionals. In: Infant and Young Child Feeding. World Health Organization, Geneva,
20. Cox JL, Holden JM, Sagovsky R (1987) Detection of postnatal depression. Development of the 10-item Edinburgh Postnatal Depression Scale. *Br J Psychiatry* 150:782-786
21. Santos IS, Matijasevich A, Tavares BF, Barros AJD, Botelho IP, Lapolli C, Magalhães PVdS, Barbosa APPN, Barros FC (2007) Validation of the Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS) in a sample of mothers from the 2004 Pelotas Birth Cohort Study. *Cad Saude Publica* 23:2577-2588
22. Martin JA, Hamilton BE, Sutton PD, Ventura SJ, Menacker F, Munson ML (2005) Births: final data for 2003. National vital statistics reports: from the Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics, National Vital Statistics System 54 (2):1-116
23. Dubowitz L, Ricciw D, Mercuri E (2005) The Dubowitz neurological examination of the full-term newborn. *Ment Retard Dev Disabil Res Rev* 11(1):52-60. doi:10.1002/mrdd.20048
24. Figueiredo B, Canario C, Field T (2014) Breastfeeding is negatively affected by prenatal depression and reduces postpartum depression. *Psychol Med* 44(5):927-936. doi:10.1017/s0033291713001530
25. Ystrom E (2012) Breastfeeding cessation and symptoms of anxiety and depression: a longitudinal cohort study. *BMC Pregnancy Childbirth* 12(1):36. doi:10.1186/1471-2393-12-36
26. Ahlqvist-Bjorkroth S, Vaarno J, Junttila N, Pajulo M, Raiha H, Niinikoski H, Lagstrom H (2016) Initiation and exclusivity of breastfeeding: association with mothers' and fathers' prenatal and postnatal depression and marital distress. *Acta Obstet Gynecol Scand* 95(4):396-404. doi:10.1111/aogs.12857
27. Imsiragic AS, Begic D, Sarajlic I, Palavra IR, Orban M (2016) Predictors of Exclusive Breastfeeding 6-9 Weeks After Delivery: a Prospective Cohort Study. *Public Mental Health Perspective. Psychiatr Danub* 28(4):395-403
28. Woolhouse H, James J, Gartland D, McDonald E, Brown SJ (2016) Maternal depressive symptoms at three months postpartum and breastfeeding rates at six months postpartum: Implications for primary care in a prospective cohort study of primiparous women in Australia. *Women Birth* 29(4):381-387. doi:10.1016/j.wombi.2016.05.008

29. Kehler HL, Chaput KH, Tough SC (2009) Risk factors for cessation of breastfeeding prior to six months postpartum among a community sample of women in Calgary, Alberta. *Can J Public Health* 100(5):376-380
30. McCarter-Spaulding D, Horowitz JA (2007) How does postpartum depression affect breastfeeding? *MCN Am J Matern Child Nurs* 32(1):10-17
31. Hahn-Holbrook J, Haselton MG, Dunkel Schetter C, Glynn LM (2013) Does breastfeeding offer protection against maternal depressive symptomatology?: A prospective study from pregnancy to 2 years after birth. *Arch Womens Ment Health* 16(5):411-422. doi:10.1007/s00737-013-0348-9
32. Biaggi A, Conroy S, Pawlby S, Pariante CM (2016) Identifying the women at risk of antenatal anxiety and depression: A systematic review. *J Affect Disord* 191:62-77. doi:10.1016/j.jad.2015.11.014
33. Field T (2017) Prenatal Depression Risk Factors, Developmental Effects and Interventions: A Review. *J Pregnancy Child Health* 4(1). doi:10.4172/2376-127x.1000301
34. Ladin K (2008) Risk of late-life depression across 10 European Union countries: deconstructing the education effect. *J Aging Health* 20(6):653-670. doi:10.1177/0898264308321002
35. Santana GS, Giugliani ERJ, Vieira TO, Vieira GO (2018) Factors associated with breastfeeding maintenance for 12 months or more: a systematic review. *J Pediatr* 94(2):104-122. doi:10.1016/j.jpeds.2017.06.013
36. Santos IS, Barros FC, Horta BL, Menezes AMB, Bassani D, Tovo-Rodrigues L, Lima NP, Victora CG, and the Pelotas Cohorts Study Group (2018) Breastfeeding exclusivity and duration: trends and inequalities in four population-based birth cohorts in Pelotas, Brazil, 1982-2015. *Int J Epidemiol* (in press)
37. Feinstein JS (1993) The relationship between socioeconomic status and health: a review of the literature. *Milbank Q* 71(2):279-322
38. Lancaster CA, Gold KJ, Flynn HA, Yoo H, Marcus SM, Davis MM (2010) Risk factors for depressive symptoms during pregnancy: a systematic review. *Am J Obstet Gynecol* 202(1):5-14. doi:10.1016/j.ajog.2009.09.007
39. Theme Filha MM, Ayers S, da Gama SG, Leal Mdo C (2016) Factors associated with postpartum depressive symptomatology in Brazil: The Birth in Brazil National Research Study, 2011/2012. *J Affect Disord* 194:159-167. doi:10.1016/j.jad.2016.01.020

40. Hatton DC, Harrison-Hohner J, Coste S, Dorato V, Curet LB, McCarron DA (2005) Symptoms of postpartum depression and breastfeeding. *J Hum Lact* 21(4):444-449; quiz 450-444. doi:10.1177/0890334405280947
41. Dennis CL, McQueen K (2007) Does maternal postpartum depressive symptomatology influence infant feeding outcomes? *Acta Paediatr* 96(4):590-594. doi:10.1111/j.1651-2227.2007.00184.x
42. Matijasevich A, Murray J, Cooper PJ, Anselmi L, Barros AJ, Barros FC, Santos IS (2015) Trajectories of maternal depression and offspring psychopathology at 6 years: 2004 Pelotas cohort study. *J Affect Disord* 174:424-431. doi:10.1016/j.jad.2014.12.012

Table 1. Sample characteristics and prevalence with 95% confidence interval (95%CI) of maternal mood symptoms during pregnancy, exclusive breastfeeding at 3months, and maternal depression at 12months postpartum. Pelotas 2004 Birth Cohort

| CHARACTERISTICS | N (%) | Maternal mood symptoms during pregnancy % (95%CI) | N (%) | Exclusive breastfeeding at 3 months % (95%CI) | N (%) | Maternal depression at 12 months postpartum (EPDS* ≥ 10) % (95%CI) |
|------------------------------|-------------|---|-------------|---|--------------|--|
| Maternal age | | | | | | |
| <20 | 800 (18.9) | 23.9 (20.9; 26.8) | 770 (18.8) | 18.1 (15.3; 20.8) | 713 (18.6) | 34.1 (30.6; 37.6) |
| 20-34 | 2864 (67.8) | 24.1 (22.5; 25.7) | 2772 (67.8) | 28.1 (26.5; 29.8) | 2,600 (67.8) | 26.2 (24.5; 27.8) |
| ≥ 35 | 563 (13.3) | 31.8 (27.9; 35.6) | 548 (13.4) | 30.3 (26.4; 34.1) | 523 (13.6) | 26.0 (22.2; 29.8) |
| Skin color | | | | | | |
| White | 2581 (61.7) | 22.9 (21.2; 24.5) | 2511 (62.1) | 28.4 (26.6; 30.1) | 2358 (62.2) | 25.7 (24.0; 27.5) |
| Black | 688 (16.5) | 26.3 (23.0; 29.6) | 662 (16.3) | 26.3 (22.9; 29.6) | 622 (16.4) | 30.0 (26.1; 33.3) |
| Brown/ other | 912 (21.8) | 29.9 (27.0; 32.9) | 873 (21.6) | 21.4 (18.7; 24.1) | 813 (21.4) | 30.8 (27.6; 33.9) |
| Income (Quintiles) | | | | | | |
| 1° (poorest) | 873 (20.7) | 30.5 (27.4; 33.5) | 832 (20.3) | 18.4 (15.8; 21.0) | 753 (19.6) | 38.4 (34.9; 41.9) |
| 2° | 855 (20.2) | 29.0 (26.0; 32.1) | 817 (20.0) | 22.3 (19.4; 25.1) | 760 (19.8) | 32.6 (29.3; 36.0) |
| 3° | 815 (19.3) | 25.2 (22.2; 28.1) | 794 (19.4) | 27.3 (24.2; 30.4) | 764 (19.9) | 27.7 (24.6; 30.9) |
| 4° | 856 (20.2) | 23.7 (20.9; 26.6) | 840 (20.5) | 30.0 (26.9; 33.1) | 805 (21.0) | 23.0 (20.1; 25.9) |
| 5° (wealthiest) | 830 (19.6) | 16.6 (14.1; 19.2) | 809 (19.8) | 34.9 (31.6; 38.1) | 756 (19.7) | 16.5 (13.9; 19.2) |
| Schooling | | | | | | |
| 1-4 years | 654 (15.6) | 33.2 (29.6; 36.8) | 623 (15.4) | 16.4 (13.5; 19.3) | 575 (15.1) | 39.5 (35.5; 43.5) |
| 5-8 years | 1730 (41.3) | 28.5 (26.4; 30.6) | 1667 (41.1) | 21.5 (19.5; 23.4) | 1555 (40.9) | 32.9 (30.5; 35.2) |
| 9-11 years | 1382 (33.0) | 20.6 (18.5; 22.8) | 1354 (33.4) | 32.4 (29.9; 34.9) | 1281 (33.7) | 21.1 (18.8; 23.3) |
| ≥12 years | 420 (10.0) | 14.5 (11.1; 17.9) | 408 (10.1) | 41.7 (36.9; 46.5) | 389 (10.2) | 11.8 (8.6; 15.0) |
| Living with a partner | | | | | | |
| No | 695 (1.4) | 31.8 (28.3; 35.3) | 659 (16.1) | 18.7 (15.7; 21.6) | 602 (15.7) | 33.4 (29.6; 37.2)) |
| Yes | 3534 (83.6) | 23.7 (22.3; 25.1) | 3433 (83.9) | 28.1 (26.5; 29.6) | 3236 (84.3) | 26.5 (25.0; 28.0) |
| Parity | | | | | | |
| Primiparous | 1665 (39.4) | 20.4 (18.5; 22.4) | 1613 (39.4) | 25.0 (22.9; 27.2) | 1524 (39.7) | 23.6 (21.4; 25.7) |
| 1 | 1111 (26.3) | 22.2 (19.8; 24.7) | 1082 (26.5) | 29.4 (26.7; 32.1) | 1002 (26.1) | 23.8 (21.1; 26.4) |
| ≥ 2 | 1452 (34.3) | 32.6 (30.2; 35.0) | 1396 (34.1) | 26.1 (23.8; 28.4) | 1311 (34.2) | 35.2 (32.7; 37.8) |
| Planned pregnancy | | | | | | |
| No | 2396 (56.7) | 27.4 (25.6; 29.2) | 2309 (56.4) | 25.3 (23.6; 27.1) | 2154 (56.1) | 31.1 (29.1; 33.0) |
| Yes | 1832 (43.3) | 21.9 (20.0; 23.8) | 1782 (43.6) | 28.1 (26.0; 30.2) | 1683 (43.9) | 23.2 (21.2; 25.2) |
| Smoking | | | | | | |
| No | 3067 (72.5) | 22.6 (21.1; 24.1) | 2981 (72.9) | 29.7 (28.0; 31.3) | 2815 (73.4) | 23.9 (22.3; 25.5) |
| Yes | 1162 (27.5) | 31.6 (28.9; 34.3) | 1111 (27.1) | 18.2 (15.9; 20.5) | 1023 (26.6) | 37.7 (34.8; 40.7) |
| Alcohol consumption | | | | | | |

| | | | | | | |
|--|-------------|--------------------------|-------------|--------------------------|-------------|--------------------------|
| No | 4091 (96.7) | 24.6 (23.2; 25.9) | 3959 (96.8) | 26.9 (25.5; 28.3) | 3716 (96.8) | 27.3 (25.9; 28.7) |
| Yes | 140 (3.3) | 40.0 (31.9; 48.1) | 133 (3.2) | 15.8 (9.6; 22.0) | 122 (3.2) | 36.9 (28.3; 45.5) |
| Type of delivery | | | | | | |
| Vaginal | 2308 (54.6) | 25.3 (23.6; 27.1) | 2229 (54.5) | 26.1 (24.2; 27.9) | 2104 (54.8) | 30.0 (28.0; 31.9) |
| C-section | 1921 (45.4) | 24.7 (22.8; 26.7) | 1863 (45.5) | 27.1 (25.1; 29.1) | 1734 (45.2) | 24.7 (22.7; 26.7) |
| Sex | | | | | | |
| Male | 2196 (51.9) | 25.4 (23.5; 27.2) | 2120 (51.8) | 25.6 (23.7; 27.4) | 1989 (51.8) | 27.5 (25.5; 29.5) |
| Female | 2033 (48.1) | 24.7 (22.9; 26.6) | 1972 (48.2) | 27.6 (25.6; 29.6) | 1849 (48.2) | 27.7 (25.6; 29.7) |
| Gestational age | | | | | | |
| < 34 | 141 (3.4) | 38.3 (30.2; 46.4) | 103 (2.5) | 12.6 (6.2; 19.1) | 93 (2.4) | 23.7 (15.0; 32.3) |
| 34-36 | 472 (11.2) | 30.5 (26.3; 34.7) | 450 (11.0) | 19.8 (16.1; 23.5) | 410 (10.7) | 30.7 (26.3; 35.2) |
| 37-41 | 3335 (79.1) | 23.7 (22.2; 25.2) | 3272 (80.1) | 28.2 (26.6; 29.7) | 3091 (80.6) | 27.1 (25.6; 28.7) |
| ≥ 42 | 267 (6.3) | 24.3 (19.2; 29.5) | 260 (6.4) | 23.8 (18.7; 29.0) | 240 (6.3) | 30.0 (24.2; 35.8) |
| Birth weight | | | | | | |
| <2500 | 431 (10.2) | 32.5 (28.1; 36.9) | 374 (9.1) | 16.3 (12.6; 20.1) | 323 (8.4) | 28.5 (23.6; 33.4) |
| ≥2500 | 3795 (89.8) | 24.2 (22.9; 25.6) | 3717 (90.9) | 27.6 (26.1; 29.0) | 3514 (91.6) | 27.5 (26.0; 29.0) |
| Type hospital admission at birth | | | | | | |
| With the mother | 3813 (90.4) | 23.7 (22.4; 25.1) | 3734 (91.5) | 27.2 (25.8; 28.6) | 3511 (91.7) | 27.3 (25.8; 28.8) |
| Intermediate care | 149 (3.5) | 36.2 (28.5; 44.0) | 140 (3.4) | 25.7 (18.4; 33.0) | 130 (3.4) | 27.7 (20.0; 35.4) |
| Intensive care unit | 254 (6.0) | 37.4 (31.4; 43.4) | 209 (5.1) | 16.3 (11.3; 21.3) | 188 (4.9) | 32.4 (25.7; 39.2) |
| Hospital admissions until 3 months of age | | | | | | |
| No | 3857 (98.8) | 24.9 (23.5; 26.3) | 3859 (98.8) | 27.8 (26.4; 29.2) | 3790 (98.8) | 27.4 (26.0; 28.8) |
| Yes | 47 (1.2) | 21.3 (9.4; 33.1) | 47 (1.2) | 14.9 (4.6; 25.2) | 47 (1.2) | 42.6 (28.3; 56.8) |
| Total | 4229 | 25.1 (23.8; 26.4) | 4092 | 26.5 (25.2; 27.9) | 3838 | 27.6 (26.2; 29.0) |

*EPDS: Edinburgh Postnatal Depression Scale

Table 2. Crude and adjusted relative risk (RR) with 95% confidence interval (95%CI) for exclusive breastfeeding at 3 months according to mood symptoms during pregnancy. Pelotas 2004 Birth Cohort

| | Exclusive breastfeeding at 3 months | | |
|------------|-------------------------------------|------------|-------|
| | RR | 95% CI | p |
| Crude | 0.83 | 0.73; 0.94 | 0.004 |
| Adjusted* | 0.95 | 0.84; 1.08 | 0.405 |
| Adjusted** | 0.92 | 0.81; 1.04 | 0.188 |

* Adjusted according to the hierarchical model with backwards selection to maternal (age, schooling, income, living with a partner, type of delivery, parity, smoking, and alcohol consumption) and child's characteristics (sex, gestational age, low birth weight).

** Adjusted only to maternal years of schooling

Table 3. Crude and adjusted relative risk (RR) with 95% confidence interval (95%CI) for maternal depression at 12 months postpartum (EPDS* \geq 10) according to exclusive breastfeeding at 3 months. Pelotas 2004 Birth Cohort

| | Maternal depression at 12 months post-partum | | |
|-------------|--|------------|-------|
| | RR | 95% CI | p |
| Crude | 0.77 | 0.66; 0.91 | 0.003 |
| Adjusted** | 0.94 | 0.80; 1.11 | 0.469 |
| Adjusted*** | 0.90 | 0.76; 1.06 | 0.202 |

*EPDS: Edinburgh Postnatal Depression Scale

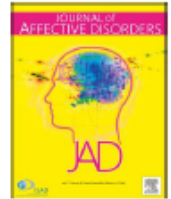
** Adjusted according to the hierarchical model with backwards selection to maternal (age, schooling, income, planned pregnancy, smoking, and parity) and child's characteristics (gestational age and hospitalization until three months)

*** Adjusted only to maternal years of schooling

Artigo 2

Effect of maternal postpartum depression on offspring's growth

Publicado pelo *Journal of Affective Disorders*



Review article

Effect of maternal postpartum depression on offspring's growth

Simone Farías-Antúnez*, Mariana Otero Xavier, Iná Silva Santos

Post-Graduate Program in Epidemiology, Federal University of Pelotas, Brazil



ARTICLE INFO

Keywords:

Maternal depression
 Postpartum depression
 Child's growth
 Offspring's growth
 Child's weight
 Child's height

ABSTRACT

Background: Previous studies have linked maternal depression to different child offspring's growth outcomes. However, its effect has not been well established. The aim of this review was to evaluate the available evidence on the effect of maternal postpartum depression on offspring weight and height growth outcomes.

Methods: A systematic review of longitudinal studies that evaluated the effect of maternal depression on child's growth outcomes was conducted in PubMed, LILACS, Web of Science, Science Direct and PsycInfo databases, using maternal postpartum depression related keywords, according to each database searching tool.

Results: A total of 9608 articles were screened and 20 met the final inclusion criteria. The child's first-year growth was the most affected by the exposure to maternal depression. Children of depressed mothers had a higher chance of being underweight and stunted in the first year of life. Maternal depression was also associated with child's linear growth impairment after the first year.

Limitations: As a literature review, a publication bias could not be ruled out. The diversity of the published data made it unfeasible for a pooled effect to be estimated.

Conclusions: Considering the results observed on child's first year of life growth, physicians should engage in assessing maternal depression, as it is a treatable and manageable disease, thus avoiding unnecessary harm on child's physical development.

1. Introduction

Postpartum Depression (PPD) is a public health issue with a prevalence that varies from 3% to 19% (Gavin et al., 2005; Gelaye et al., 2016) depending on country, region and evaluation criteria. Depression is one of the most common and debilitating postpartum complications (Gaynes et al., 2005) and its symptoms include either depressed mood, loss of appetite, insomnia; or weight gain and excessive sleeping (Robinson and Stewart, 2001).

Untreated maternal depression can cause an impact on parenting abilities such as increased hostility, negative interactions, less responsiveness and communication resulting in an impaired competence as a caregiver (Lovejoy et al., 2000; Rahman et al., 2002). PPD can also interfere with childcare activities like duration of breastfeeding, sleeping routine, health care, early introduction of solid food and physical activity stimulation (Edwardson and Gorely, 2010; Stewart, 2007; Surkan et al., 2016) that can affect child growth.

Previous research has linked maternal depression to child offspring's growth outcomes. Children of depressed mothers have been related to higher risks of stunting and underweight in developing countries (Surkan et al., 2011); however, chronic exposure to maternal depression has also been associated with a higher risk of overweight and

obesity during childhood and adolescence (Lampard et al., 2014).

A systematic review of the literature was conducted with the aim of evaluating the available evidence on the effect of maternal postpartum depression on offspring's growth (weight and height) outcomes.

2. Methods

Cohort and case-control studies that analyzed the effect of exposure to maternal postnatal depression on offspring's growth outcomes from birth to 18 years of age were screened and reviewed. The studies were identified on an online search of the PubMed, LILACS, Web of Science, Science Direct and PsycInfo databases. The aim was to perform a wide search using keywords related only to the exposure, maternal postnatal depression, to try to minimize the loss of any study of interest. The search was performed according to the searching tools of each database using the keywords "Depression Post-Natal" OR "Post Natal Depression" OR "Postpartum Depression" OR "Depression Postpartum" OR "Post Partum Depression" OR "Postpartum Depression" OR "Postnatal Depression" OR "Depression Postnatal" OR "Post-Natal Depression", limited to studies on humans and applying no limits on date or language.

Original articles published in peer-reviewed scientific journals and

* Corresponding author.

E-mail address: simonefarias47@gmail.com (S. Farías-Antúnez).<https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.12.013>

Received 28 April 2017; Received in revised form 16 November 2017; Accepted 6 December 2017

Available online 08 December 2017

0165-0327/© 2017 Elsevier B.V. All rights reserved.

available until February 2017 were selected. Two independent evaluators performed the selection of titles, abstracts and full texts and they discussed any discordance until reaching consensus. Selected articles reference section was also searched and papers considered potentially relevant were assessed. Cohorts and case-control studies that analyzed maternal depression in the postpartum period as the main exposure, in one or more time points and children's growth as an outcome were included.

The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) (Wells et al., 2011) checklist was applied to each study. The NOS assesses the quality of non-randomized studies with case-control or cohort designs. The scale judges three perspectives: study groups selection, comparability of the groups and the assortment of exposure or outcome, providing a general score with values that range from 0 to 9. The comparability assessment is based on proper possible confounders' adjustment. For this study, the child and maternal characteristics defined as important adjustment covariables were child birth weight or length, and maternal pre-gestational weight, weight gain, and smoking during pregnancy (Weng et al., 2012).

3. Results

A total of 9943 articles were identified in all databases, being 9608 the available number after duplicates exclusion. Following the title and abstract assessment, 24 articles were selected for full-text analysis (Fig. 1). Exclusion criteria included cross-sectional design ($n = 1$), weight variation ($n = 3$) and abdominal circumference as the outcome of interest ($n = 1$), and not directly evaluating the aimed association (1). Two studies screened from the full-texts reference section were also considered eligible. Finally, a total of 20 articles were selected to be included in the review.

Tables 1–4 display the description of the selected studies and quality assessment. Of the 20 articles included, two were case-control (Adewuya et al., 2008; Anoop et al., 2004) and eighteen were cohort studies (Ajslev et al., 2010; Audelo et al., 2016; Avan et al., 2010; Duarte et al., 2012; Ertel et al., 2012, 2010a, 2010b; Grote et al., 2010; Nasreen et al., 2013; Patel et al., 2003; Rahman et al., 2004; Santos et al., 2010; Strobino et al., 2016; Surkan et al., 2012, 2014; Tomlinson et al., 2006; Wang et al., 2013; Wojcicki et al., 2011); had been published between 2003 and 2016 and sample sizes ranged from 147 (Tomlinson et al., 2006) to 21,121 (Ajslev et al., 2010) mother-child dyads.

Maternal depression was most frequently evaluated using the Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS) (Cox et al., 1987; Ertel et al., 2010a, 2010b; Grote et al., 2010; Nasreen et al., 2013; Patel et al., 2003; Santos et al., 2010; Wojcicki et al., 2011), versions of the Center for Epidemiological Scale-Depression (CES-D) (Audelo et al., 2016; Duarte et al., 2012; Radloff, 1997; Strobino et al., 2016; Surkan et al., 2012; Wang et al., 2013) and the Structured Clinical Interview for DSM-III (SCID) (Adewuya et al., 2008; Anoop et al., 2004; Tomlinson et al., 2006). Evaluation period varied from six weeks to seven years after giving birth and cut-off points were determined according to the studied population and chosen instrument. Three studies analyzed the effects of maternal depression trajectories (Audelo et al., 2016; Santos et al., 2010; Wang et al., 2013). Nine studies were conducted in the United States (Audelo et al., 2016; Duarte et al., 2012; Ertel et al., 2010a, 2010b; Strobino et al., 2016; Surkan et al., 2012, 2014; Wang et al., 2013; Wojcicki et al., 2011), two in India (Anoop et al., 2004; Patel et al., 2003), two in South Africa (Avan et al., 2010; Tomlinson et al., 2006), one in Bangladesh (Nasreen et al., 2013), one in Nigeria (Adewuya et al., 2008), one in Denmark (Ajslev et al., 2010), one in the Netherlands (Ertel et al., 2012), one in Pakistan (Rahman et al., 2002), one in Brazil (Santos et al., 2010), and one was a multicenter research conducted with data from Belgium, Germany, Italy, Poland, and Spain (Grote et al., 2010). Information on both, weight and height outcomes was displayed by nine studies (Adewuya et al., 2008; Avan et al., 2010; Nasreen et al., 2013; Patel et al., 2003; Rahman et al., 2004; Santos et al., 2010; Surkan et al., 2012, 2014; Tomlinson et al., 2006); nine contained only weight related growth (Ajslev et al., 2010; Anoop et al., 2004; Audelo et al., 2016; Duarte et al., 2012; Ertel et al., 2012, 2010a; Grote et al., 2010; Wang et al., 2013; Wojcicki et al., 2011) and two, only linear growth (Ertel et al., 2010b; Strobino et al., 2016).

3.1. Effect of maternal depression on children's growth outcomes under 12 months of age

3.1.1. Weight outcomes

The effect of maternal depression on offspring's weight outcomes, during the first year of life, was assessed by five studies (Adewuya et al., 2008; Anoop et al., 2004; Nasreen et al., 2013; Patel et al., 2003; Rahman et al., 2004) (Table 1). Underweight was the chosen index and was assessed as weight-for-age under percentile five (Adewuya et al., 2008; Patel et al., 2003); 50–80% under the weight-for-age recommendation (Anoop et al., 2004) and Z-score ≤ -2 standard

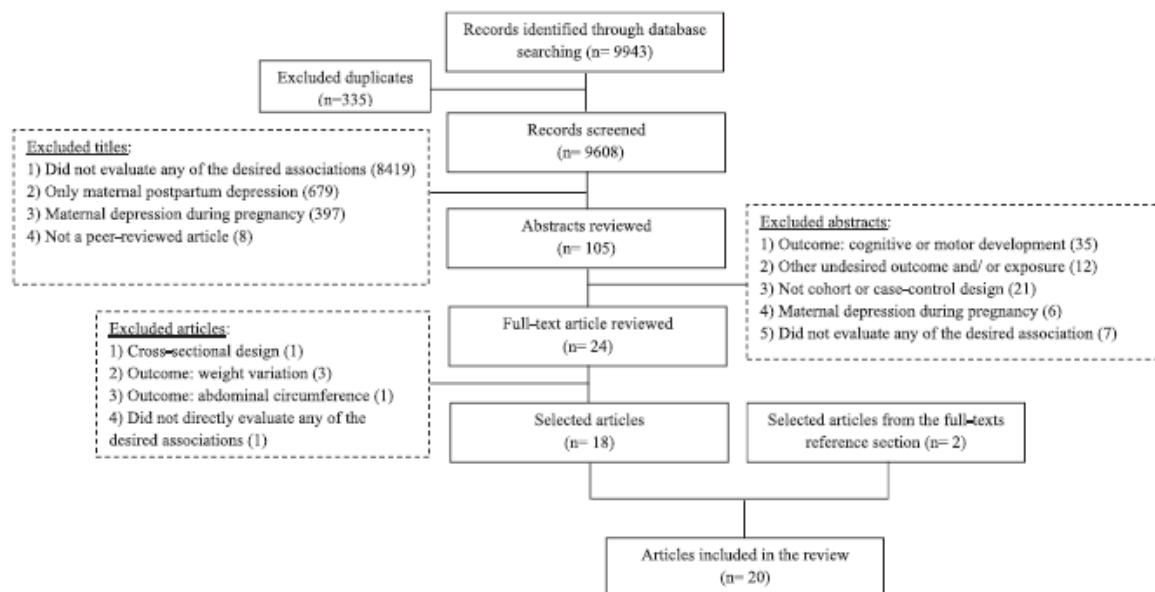


Fig. 1. PRISMA flow chart of search strategy and selection process.

Table 1
Summary of the identified studies on the effect of maternal postpartum depression on offspring weight outcomes under 12 months of age.

| Author (year) and Study design | Country; N and Quality Score | Maternal depression exposure: measurement, cut-off and time points | Outcome; measurement method and age of the child. | Control for confounding | Results |
|---------------------------------------|---|---|--|--|--|
| Adewuya et al. (2008) Case-control | Nigeria 128 depressed mothers/ 748 not depressed mothers Score: 7 | SCID Psychiatrist evaluation- depressed yes/ no 6 weeks postpartum | Underweight weight/ age < P5 3, 6 and 9 months | Paired by maternal age, marital status, socioeconomic class, parity, baby's gender, BW and GA. | Children of depressed mothers had a higher chance of underweight (OR: 4.21; 95%CI: 1.36 –1.3.20) at 6 months. No significant effects were found at ages 3 and 9 month |
| Anoop et al. (2004) Case-control | India; 72 cases and 72 controls (child/ mother dyads) Score: 9 | SCID Psychiatrist evaluation- depressed yes/ no 1 month postpartum | Underweight Weight/ age 50 to 80% under the reference Mean 10 month | Paired by child age, gender and local of residence. Adjusted by maternal IQ, current depression, socioeconomic class, and education. Child BW, breastfeeding pattern and vicinal situation | Children of depressed mothers had a higher chance of being underweight at 10 months of age (OR: 7.4; 95% CI: 1.6 – 38.5) |
| Nasreen et al. (2013) Cohort | Bangladesh 652 mother/ child dyads Score: 5 | EPDS > 10 2/3 months postpartum | Underweight Standardized weight/ age \leq – 2 SD 6–8 months | Adjustment for maternal age, education, income, parity and domestic violence. Childbirth order, gender, BW, birth length, head circumference, breastfeeding pattern, vaccination, illness from 6 to 8 months, current weight and length, gestational depression. | Maternal depression was associated with underweight at age 6–8 months (β : – 0.38; 95% CI: – 0.72 – – 0.05) |
| Patel et al. (2003) Cohort | India 171 mother/ child dyads Score: 5 | EPDS > 12 6/8 weeks postpartum | Underweight Weight/ age < P5 6 months | Individual adjustment for maternal and paternal education. And child gender, BW, breastfeeding, illnesses in the first 6 weeks e prematurity. | Children of depressed mothers had a higher chance of being underweight (OR: 2.8; 95% CI: 1.1 – 7.3; adjusted for BW) |
| Rahman et al. (2004) Cohort | Pakistan 265 mother/ child dyads Score: 7 | SCAN 2, 6 and 12 months postpartum | Underweight Weight/ age \leq – 2 SD 12 months | Adjusted for BW, breastfeeding, diarrhea episodes, maternal and paternal education, socioeconomic level and poverty. | Children of depressed mothers at 6 months postpartum had a higher risk of being underweight at age 12 months (RR: 3.5; 95% CI: 1.5 – 8.6). |

BMI – Body Mass Index; BW - Birth weight; EPDS - Edinburgh Postnatal Depression Scale; GA - Gestational Age at Birth; OR – Odds Ratio; P – Percentile; RR – Risk Ratio; SCAN - Schedules for Clinical Assessment in Neuropsychiatry; SCID- Structured Clinical Interview for DSM-III-R; MD - Maternal Depression; SD - Standard Deviation; 95%CI – 95% Confidence Interval

Table 2

Summary of the identified studies on the effect of maternal postpartum depression on offspring height outcomes under 12 months of age.

| Author (year) and Study design | Country; N and Quality Score | Maternal depression exposure: measurement, cut-off and time points | Outcome; measurement method and age of the child. | Control for confounding | Results |
|---------------------------------------|--|---|---|--|--|
| Adeyuya et al. (2008) Case-control | Nigeria 128 depressed mothers/ 748 not depressed mothers Score: 7 | SCID Psychiatrist evaluation- depressed yes/ no 6 weeks postpartum | Stunting Height/ age < P5 3, 6 and 9 months | Paired by maternal age, marital status, socioeconomic class, parity, baby's gender, BW and GA. | Children of depressed mothers had a higher chance of stunting at 3 (OR: 3.28; 95% CI: 1.03 – 10.47) and 6 months (OR: 3.34; 95%CI: 1.18 –9.55). No significant effects were found 9 months. |
| Nasreen et al. (2013) Cohort | Bangladesh 652 mother/ child dyads Score: 5 | EPDS > 10 2/3 months postpartum | Stunting Standardized height/ age \leq - 2 SD 6–8 months | Adjustment for maternal age, education, income, parity and domestic violence. Childbirth order, gender, BW, birth length, head circumference, breastfeeding pattern, vaccination, illness from 6 to 8 months, current weight and length, gestational depression. | Maternal depression was associated with stunting at age 6–8 months (β : -0.26; 95% CI: 0.54 – 0.01) |
| Patel et al. (2003) Cohort | India 171 mother/ child dyads Score: 5 | EPDS > 12 6/8 weeks postpartum | Stunting Standardized height/ age < P5 6 months | Individual adjustment for maternal and paternal education. And child gender, BW, breastfeeding, illnesses in the first 6 weeks e prematurity. | Children of depressed mothers had a higher chance of being stunted (OR: 3.2; 95% CI: 1.1 – 8.9; adjusted for BW) |
| Rahman et al. (2004) Cohort | Pakistan 265 mother/ child dyads Score: 7 | SCAN 2, 6 and 12 months postpartum | Stunting Standardize height/ age \leq - 2 SD 12 months | Adjusted for BW, breastfeeding, diarrhea episodes, maternal and paternal education, socioeconomic level and poverty. | Children of depressed mothers at 6 months postpartum had a higher risk of being stunted at age 12 months (RR: 3.2; 95% CI: 1.1 – 9.9). |
| Strobino et al. (2016) Cohort | US 4745 mother/ child dyads Score: 6 | CES-D 14 > 11 2/4 months postpartum | Stunting Height/ age < P10 according to CDC growth charts 6 and 12 months | Adjusted for maternal parity and gestational smoking. Paternal age, and child BW, health status, irritability and gender. Stratified by high; low income. | Children of depressed mothers had a bigger chance of being stunted at age 6 months (OR: 1.61; 95% CI: 1.11 – 2.24). After stratifying by income, the effect was observed only among the poorer population (OR: 1.65; 95% CI: 1.10 – 2.48), richer (OR: 1.38; 95% CI 0.54 – 3.54). No effects were observed at 12 months. |

BMI – Body Mass Index; BW - Birth weight; CES-D - Studies-Depression Scale; EPDS - Edinburgh Postnatal Depression Scale; GA - Gestational Age at Birth; OR - Odds Ratio; RR - Risk Ratio; SCAN - Schedules for Clinical Assessment in Neuropsychiatry; SCID - Structured Clinical Interview for DSM-III-R; MD - Maternal Depression; SD - Standard Deviation; 95%CI – 95% Confidence Interval.

Table 3
Summary of the identified studies on the effect of maternal postpartum depression on offspring weight outcomes above 12 months of age.

| Author (year) and Study design | Country; N and Quality Score | Maternal depression exposure: measurement, cut-off and time points | Outcome; measurement method and age of the child. | Control for confounding | Results |
|--------------------------------|---|--|--|---|---|
| Ajslev et al. (2010) Cohort | Denmark 21121 mother/ child dyads Score: 7 | Modified SCL-90 and GHQ 60 Continuous score 6 months postpartum | Overweight Standardized BMI 7 years follow-up | Adjustment for maternal characteristics: age, socioeconomic class, current smoking, prenatal BMI, gestational weight gain. Paternal BMI and child characteristics: GA, age at the follow-up, gender, BW, weight at 5 and 12 months of age, and breastfeeding status. | No statistically significant differences were observed (OR: 1.00; 95% CI: 0.98 – 1.03) |
| Audelo et al. (2016) Cohort | US 332 Latin mother/ child dyads Score: 8 | CES-D ≥ 16 1, 3.5 and 7 years postpartum (never, once, twice or three times depressed) | Overweight and obesity Standardize BMI ≥ P85 (overweight) and BMI ≥ P95 (obesity) 7 years | Adjusted for years living in the USA, maternal pre-pregnancy weight, smoking during pregnancy, poverty status, housing density, and social support. Child BW and food insecurity at 7 years of age. | Children of women with recurrent MD had a higher chance of being overweight/ obese at age 7 (OR: 2.4; 95% CI: 1.1 – 5.6). Maternal depression at one or two points in time showed no effect on child BMI. |
| Avan et al. (2010) Cohort | South Africa 1140 mother/ child dyads Score: 7 | PDI ≥ 19 6 months postpartum | Underweight and wasting Standardize weight/age and weight/ height ≤ - 2SD 2 years | Adjusted for maternal age and socioeconomic class. Child gender and prematurity. | MD showed no effect on child underweight (RR: 0.76; 95% CI: 0.39 – 1.49) and wasting (RR: 0.66; 95% CI: 0.30 – 1.42) |
| Duarte et al. (2012) Cohort | US 21260 mother/ child dyads Score: 7 | CES-D 12 ≥ 15 5 and 8 years postpartum | Standardize continuous BMI 5, 6, 8 and 10 years | Adjusted for maternal race, socioeconomic class. And child current age in months. Restricted inclusion criteria to weight ≤ 2000 g. | Among girls, MD at age 5 was associated with lower BMI at age 8 (β: -0.27; SE: 0.11) and MD at 8 years, to higher BMI at age 10 (β: 0.22; SE: 0.11). Among boys, MD at age 5 was associated with higher BMI at age 10 (β: 0.14; SE: 0.11) |
| Ertel et al. (2010a) Cohort | US 838 mother/ child dyads Score: 7 | EPDS ≥ 13 6 months postpartum | Standardize continuous BMI, standardize weight/ height and subscapular and triceps skinfolds (added to express general adiposity) 3 years | Adjusted for maternal age, race, family income, pre-pregnancy BMI, weight gain during pregnancy, gestational diabetes. And child gender, GA, age at the follow-up, BW, breastfeeding duration and solid food introduction age. | Children of depressed mothers had a higher general adiposity (subscapular + triceps skinfolds) (β: 1.15; 95% CI: 0.11 – 2.18). No effects were observed on BMI and weight outcomes. |
| Ertel et al. (2012) Cohort | Netherlands 6782 mother/ child dyads Score: 9 | BSI ≥ 0.75 2 to 6 months postpartum | Standardized continuous BMI 3 years | Adjusted for maternal age, pre-pregnancy BMI, weight gain during pregnancy, ethnicity, income, smoking and alcohol consumption during pregnancy, education, marital status, and parity. And child's gender, age at body mass assessment; birth weight; and gestational age at birth | No effects were observed from MD at 2 (β: 0.10; 95% CI: 0.07 – 0.27) and 6 months (β: 0.05; 95% CI: 0.13 – 0.22) on child BMI at age 3 |
| Grote et al. (2010) Cohort | Multicentric (Belgium, Germany, Italy, Poland and Spain) 930 mother/ child dyads Score: 7 | EPDS ≥ 13 2, 3 and 6 months postpartum | Standardize BMI, weight/ age and triceps and subscapular skinfolds 2 years | Adjustment for maternal age, country, marital status, BMI, stress in pregnancy, type of delivery, planned pregnancy, smoking, anthropometric measurements on baseline and child feeding type. | No effect of MD over child BMI or skinfolds at age 2 were observed. |
| Santos et al. (2010) Cohort | Brazil 3748 mother/ child dyad Score: 9 | EPDS ≥ 13 12, 24 and 48 months (never, 1 and 2 times depressed) | Standardize under and overweight Weight/ age ≤ - 2 SD and ≥ +2SD 4 years | Adjusted for family income, race, education, parity, pre-pregnancy BMI, pregnancy smoking. And child prematurity, hospitalization before 1 year of age and breastfeeding duration* (*only underweight) | No effects of recurrent MD (3 times compared to never depressed) were observed in children under (OR: 1.7; 95% CI: 0.6 – 4.8) or overweight (OR: 1.6; 95% CI: 1.0 – 2.5) |
| Surkan et al. (2012) Cohort | US 6550 mother/ child dyads Score: 8 | CES-D ≥ 12 9 months postpartum | Underweight and wasting; Weight/age and weight/ height < P10 of CDC growth curves 4 and 5 years | Adjusted for family income, home ownership, maternal age, employment situation, family structure, race, pre-gestational weight and smoking. And child BW, health and GA | No effects were observed in the association between MD and underweight (OR: 0.89; 95% CI: 0.59 – 1.35) and wasting (OR: 1.26; 95% CI: 0.74 – 2.15) |

(continued on next page)

Table 3 (continued)

| Author (year) and Study design | Country, N and Quality Score | Maternal depression exposure: measurement, cut-off and time points | Outcome; measurement method and age of the child. | Control for confounding | Results |
|--------------------------------|---|--|--|---|--|
| Surkan et al. (2014) Cohort | US 6550 mother/ child dyads Score: 8 | CES-D ≥ 12 9 months postpartum SCID | Standardize continuous BMI From: 9 months to 6 years | Adjusted for maternal age, education, job, home ownership, race, pre-gestational weight and smoking. And child gender, current age, breastfeeding pattern, GA and BW. | No effect was observed in the association between MD and BMI (β: -0.22; 95% CI: -0.16 - 0.11) |
| Tomlinson et al. (2006) Cohort | South Africa 147 mother/ child dyads Score: 5 | Psychiatrist evaluation- depressed yes/ no 2 months postpartum CES-D ≥ 16 | Standardize continuous weight/ age score 18 months | Adjusted for birth weight | No effect was observed on MD over child weight/ age after adjustment (β: 0.28; 95% CI: - 0.21 - 0.78) |
| Wang et al. (2013) Cohort | US 1050 mother/ child dyads Score: 8 | 1, 24 e 36 months postpartum CEDSD, EPDS ≥ 16, ≥ 20 and classification of major depression 4/6 weeks postpartum | Overweight BMI ≥ P85 of CDC growth curves 6, 8 and 11 years Standardize continuous weight/ length and BMI > P85 (overweight) according to CDC growth charts 24 months | Adjusted for maternal age, education, marital status, income, smoking one year before pregnancy, employment, social support and sensibility. And child gender, ethnicity and breastfeeding. | Children of mothers with recurrent MD (3 times compared to never depressed) had a bigger chance of being overweight (OR: 2.13; 95% CI: 1.05 - 4.31) |
| Wojcicki et al. (2011) Cohort | US 181 Latin mother/ child dyads Score: 7 | | Standardize continuous weight/ length and BMI > P85 (overweight) according to CDC growth charts 24 months | Adjusted for maternal age, post-natal BMI and Mexican ethnicity. And child breastfeeding pattern, GA, BW and, study visit time | Children of chronically depressed mothers had lower weight/ length (β: -0.48; 95% CI: -0.94 - -0.01) and decreased chance of overweight (OR: 0.28, 95%CI 0.03 -0.92) |

BMI - Body Mass Index; BSI - Brief Symptom Inventory; BW - Birth weight; EPDS - Edinburgh Postnatal Depression Scale; CES-D - Studies-Depression Scale; GA - Gestational Age at Birth; PDI - Pitt Depression Inventory; OR - Odds Ratio; RR - Risk Ratio; SCID - Structured Clinical Interview for DSM-III-R; SCL-90 - Symptom Distress Checklist; MD - Maternal Depression; Standard Deviation (SD); Standard Error (SE); 95%CI - 95% Confidence Interval

deviations (Nasreen et al., 2013; Rahman et al., 2004), according to the World Health Organization (WHO) or Center for Disease Control (CDC) growth charts.

All studies reported a positive effect of maternal depression on offspring's underweight. Depressed mothers had a higher chance of having an underweight child, at ages three to twelve months (Adewuya et al., 2008; Anoop et al., 2004; Nasreen et al., 2013; Patel et al., 2003; Rahman et al., 2004). One study reported an association at six, but not at three or nine months (Adewuya et al., 2008).

3.1.2. Height outcomes

Stunting was the selected index to evaluate this association during the first year of life by the five studies included in this review, and it was defined as height-for-age under percentile five (Adewuya et al., 2008; Patel et al., 2003) or ten (Strobino et al., 2016), and Z-score ≤ -2 standard deviations (Nasreen et al., 2013; Rahman et al., 2004), according to WHO or CDC growth charts (Table 2). The studies reported a consistent positive association between maternal depression and stunting in children at ages three to twelve months (Adewuya et al., 2008; Nasreen et al., 2013; Patel et al., 2003; Rahman et al., 2004; Strobino et al., 2016). Strobino et al. observed an effect of maternal depression on a higher chance of having a stunted child only among the poorer population following income stratification. Two studies found no effect at nine (Adewuya et al., 2008) and twelve months (Rahman et al., 2004).

3.2. Effect of maternal depression on children's growth outcomes above 12 months of age

3.2.1. Weight outcomes

Thirteen studies evaluated the effect of maternal depression on offspring's weight outcomes after the first year of life (Table 3). Underweight was assessed by three studies as weight-for-age under percentile ten (Surkan et al., 2012) and Z-score ≤ -2 standard deviations (Avan et al., 2010; Santos et al., 2010). Wasting was defined as weight-for-length/height under percentile ten (Surkan et al., 2012) and Z-score ≤ -2 standard deviations (Avan et al., 2010), according to WHO or CDC growth charts. One study analyzed continuous weight-for-length index (Wojcicki et al., 2011).

For overweight and obesity assessment, chosen indexes included continuous Body Mass Index (BMI) (Duarte et al., 2012; Ertel et al., 2012, 2010a; Grote et al., 2010; Surkan et al., 2014); BMI bigger than percentile 85 and 95, for overweight and obesity, respectively (Audelo et al., 2016; Wang et al., 2013; Wojcicki et al., 2011); BMI ≥ +2 standard deviation (Ajslev et al., 2010; Audelo et al., 2016; Wang et al., 2013; Wojcicki et al., 2011); standardized weight-for-age ≥ +2 standard deviation (Santos et al., 2010); and skinfold thickness adiposity (Ertel et al., 2010a; Grote et al., 2010).

No effect of maternal depression was observed in offspring's underweight after the first year of life, neither to depression at one time-point (Avan et al., 2010; Surkan et al., 2012), nor to maternal depression trajectory (Santos et al., 2010). At age two, children of depressed mothers had a higher chance of being wasted (Wojcicki et al., 2011); and at age four, no effects were observed (Surkan et al., 2012).

Four studies concluded that children's BMI, from ages six months to six years, was not affected by maternal depression (Ertel et al., 2012, 2010a; Grote et al., 2010; Surkan et al., 2014). On the other hand, Duarte et al. reported an association between maternal depression at age five and offspring's lower BMI at age eight among girls; and higher BMI at age ten among boys. Maternal depression at age eight was associated with higher BMI at age ten among girls.

Maternal depression at six months postpartum showed no effect on child overweight at age seven (Ajslev et al., 2010). Taking depression trajectory into account, maternal depression was associated with a higher chance of offspring's overweight at ages seven and eleven years (Audelo et al., 2016; Wang et al., 2013). However, one study found no

Table 4
Summary of the identified studies on the effect of maternal postpartum depression on offspring height outcomes over 12 months of age.

| Author (year) and Study design | Country; N and Quality Score | Maternal depression exposure: measurement, cut-off and time points | Outcome; measurement method and age of the child. | Control for confounding | Results |
|--------------------------------|---|--|--|--|--|
| Avan et al. (2010) Cohort | South Africa 1140 mother/child dyads Score: 7 | PDI ≥ 19 6 months postpartum | Stunting Standardized Height/ age ≤ -2SD 2 years | Adjusted for maternal age and socioeconomic class. Child gender and prematurity. | Children of depressed mothers showed higher risk of being stunted (RR: 1.61; 95% CI: 1.02 – 2.56) |
| Ertel et al. (2010b) Cohort | US 869 mother/ child dyads Score: 6 | EPDS ≥ 13 6 months postpartum | Standardized continuous height/ age according to WHO growing charts 3 years | Adjusted for family income, maternal age, race, height, gestational weight gain. And child gender, age at the follow-up, GA, BW, breastfeeding duration and solid food introduction age. | Maternal depression at 6 months postpartum was associated with higher height/age z-score at age 3 (β: 0.37; 95% CI: 0.16 – 0.58) |
| Santos et al. (2010) Cohort | Brazil 3748 mother/child dyads Score: 9 | EPDS ≥ 13 12, 24 and 48 months (never, 1 and 2 times depressed) | Stunting Standardize height/ age ≤ -2 SD 4 years | Adjusted for family income, race, education, parity, pre-pregnancy BMI, pregnancy smoking. And child prematurity, hospitalizations until age 1 and breastfeeding duration | No effects of recurrent maternal depression (3 times compared to never depressed) were observed on children height (OR: 0.9; 95% CI: 0.4 – 2.0) |
| Strobino et al. (2016) Cohort | US 4745 mother/child dyads Score: 6 | CES-D 14 > 11 2/4 months postpartum | Stunting Height/ age < P10 according to CDC growth charts 24 months | Adjusted for maternal parity and gestational smoking. Paternal age and child BW, health status, irritability, and gender. Stratified by high; low income. | No effects of maternal depression were observed at 24 months of age after adjustment (OR: 1.27; 95%CI: 0.85–1.90) |
| Surkan et al. (2012) Cohort | US 6550 mother/child dyads Score: 8 | CES-D ≥ 12 9 months postpartum | Stunting Height/age < P10 of CDC growth curves 4 and 5 years | Adjusted for family income, home ownership, maternal age, employment situation, family structure, race, pre-gestational weight and smoking. And child BW, health and GA | Children of depressed mothers had a bigger chance of being stunted at ages 4 (OR: 1.40; 95% CI: 1.04 – 1.89) and 5 years (OR: 1.48; 95% CI: 1.03 – 2.13) |
| Surkan et al. (2014) Cohort | US 6550 mother/child dyads Score: 8 | CES-D ≥ 12 9 months postpartum | Standardize continuous height/ age From 9 months to 6 years | Adjusted for maternal age, education, job, home ownership, race, pre-gestational weight and smoking. And child gender, current age, breastfeeding pattern, GA and BW. | Children of depressed mothers showed lower height/ age z-scores from 9 month to six years (β: -0.26; 95% CI: -0.48 – 0.05) |
| Tomlinson et al. (2006) Cohort | US 147 mother/ child dyads Score: 6 | SCID 9 months postpartum Psychiatrist evaluation- depressed yes/ no 2 months postpartum | Standardize continuous height/ age score 18 months | Adjusted for birth weight | No effect was observed on MD over child height/ age after adjustment (β: 0.56; 95% CI: 0.16 – 1.27) |

BMI – Body Mass Index; BW - Birth weight; CES-D - Studies-Depression Scale; EPDS - Edinburgh Postnatal Depression Scale; GA - Gestational Age at Birth; PDI - Pitt Depression Inventory; OR - Odds Ratio; RR - Risk Ratio; SD - Standard Deviation; SCID - Structured Clinical Interview for DSM-III-R; 95%CI - Symptom; 95% Confidence Interval.

14

effect of maternal persisting depression on under or overweight at age four (Santos et al., 2010). Adiposity, evaluated as skinfolds thickness, was not affected by PPD at two years (Grote et al., 2010). At age three depressed mothers' children had a higher general adiposity (Ertel et al., 2010a).

3.2.2. Height outcomes

Linear growth after the first year of life was assessed by seven studies (Avan et al., 2010; Ertel et al., 2010b; Santos et al., 2010; Strobino et al., 2016; Surkan et al., 2012, 2014; Tomlinson et al., 2006) (Table 4). Height outcomes were analyzed as stunting defined as height-for-age under percentile 10 (Strobino et al., 2016; Surkan et al., 2012) and Z-score ≤ -2 standard deviations (Avan et al., 2010; Santos et al., 2010), according to WHO or CDC growth charts. The remaining three articles analyzed height-for-age as a continuous variable (Ertel et al., 2010b; Surkan et al., 2014; Tomlinson et al., 2006).

Maternal depression was associated with a higher chance of having a stunted child from two to five years of age (Avan et al., 2010; Strobino et al., 2016; Surkan et al., 2012). Depression trajectory showed no effect on offspring's height-for-age at age four (Santos et al., 2010). Inconsistent results were observed for the association between the exposure and the standardized continuous height-for-age, showing no effect at child's eighteen month (Ertel et al., 2010b), a positive association at three years (Ertel et al., 2010b), and a negative association until the age of six years (Surkan et al., 2014).

4. Discussion

The results from this review suggest that the effect of maternal depression on offspring's growth outcomes is centered on the child's first year of life growth. Different sample sizes, countries socioeconomic status and outcomes definitions seem not to have affected the results on under and overweight, wasting or stunting.

4.1. Effect of maternal depression on children's growth outcomes under 12 months of age

Studies that evaluated the effect of depression in the mother on offspring's growth observed a positive association with the exposure and child's impaired weight and length. Depressed mothers were more likely to have underweight and stunted children before the age of one year. Mothers are still the main caregiver for their children, especially in developing countries. During the first year of children's lives all their needs are dependent on the caregiver to fulfill, including feeding, sleeping, health promoting and development stimulation. Higher quality of maternal early life caregiving is associated with better cognitive and psychological outcomes later in life (NICHD, 2002; Vandell et al., 2010). The effect of the exposure to maternal depression symptoms during childhood may affect child growth outcomes due to impaired parenting abilities, less time and quality stimulation and less positive mother/child interaction (Lovejoy et al., 2000; Rahman et al., 2002). Postpartum depression can also compromise parenting activities such as lower breastfeeding initiation and early weaning, inappropriate feeding, sleeping and health-seeking practices (Rahman et al., 2002; Field et al., 2010).

Studies that used psychiatrists' interview (Adewuya et al., 2008; Anoop et al., 2004) had similar conclusions compared to the ones obtained from studies that applied the EPDS and CES-D to screen for maternal depression symptoms (Nasreen et al., 2013; Patel et al., 2003). Considering that there are reliable depression symptoms screening tools and the costs related to including a mental-health professional in the diagnosis of the disease; the use of scales can be a highly logistic-wise and cost-effective choice when designing population-based studies on maternal depression.

4.2. Effect of maternal depression on children's growth outcomes above 12 months of age

No effects on underweight or wasting were observed after the first year of the child's life. However, a positive association with stunting, in children until the age of five, in developing and developed countries, was observed. The global prevalence of wasting is higher in younger children, being reversible granted the child adequate nutrition and/or related diseases control (Black et al., 2008; WHO, 2013). Meanwhile, stunting usually continues to increase until reaching a plateau at about 24 months, and is associated with severe nutritional impairment, related to chronic low socio-economic, sanitary and dietary conditions (Black et al., 2008; WHO, 2015).

The results on exposure to maternal depression on offspring's overweight were inconsistent; ranging from none to positive effect of the exposure on children's overnutrition. The results with no significant reported effect were not related to maternal depression assessment instrument, sample size or country. Two studies reported positive effects of maternal depression on child's higher risk of general adiposity (Ertel et al., 2010a) and BMI (Duarte et al., 2012). A previous literature review had reported the effect of persisting maternal depression, but not episodic depression, on child's higher chance of overweight (Lampard et al., 2014). The exposure to maternal depression during childhood has been linked to higher screen time and less physical activity among children under the age of five (Anand et al., 2014; Bingham et al., 2016). In turn, higher screen time and less physical activity time spent are known child and teenage years overweight and obesity associated factors (Milgrom et al., 2012).

4.3. Quality assessment

The selected studies were granted high scores according to the methodological quality, not diverging highly from each other. Two studies presented the lower quality scores (Nasreen et al., 2013; Patel et al., 2003), mainly due to poor adjustment for confounders, reflecting frailties in the studies design. However, their results were consistent with studies granted with higher scores (Adewuya et al., 2008; Anoop et al., 2004). Most studies applied a proper adjustment to their analyses, being the most common adjustment variables maternal socioeconomic and demographic characteristics, pre-pregnancy and pregnancy physical and behavioral characteristics and child birth weight, height and health outcomes.

Maternal depressive symptoms during pregnancy have widely known effects on children development (Stein et al., 2014), as well as being an independent risk factor for postpartum depression (O'Hara and Swain, 1996). Taking this into account, maternal gestational depressive symptoms are a possible confounder to the association explored in this paper. Most of the selected studies recruited mothers during the postpartum period and did not measure or mention depressive symptoms during pregnancy nor include them as a limitation to the study (Anoop et al., 2004; Avan et al., 2010; Patel et al., 2003; Santos et al., 2010; Surkan et al., 2012, 2014; Tomlinson et al., 2006; Wang et al., 2013). Others, although not considering maternal depression during pregnancy as a possible confounder, did mention it as a study design limitation (Adewuya et al., 2008; Duarte et al., 2012; Strobino et al., 2016). Among the studies that recruited mothers during pregnancy, three restricted the analyses to mothers who had a negative screening for maternal gestational depressive symptoms (Ertel et al., 2010a, 2010b, 2012). The authors report no difference in the results after applying the restriction. Two studies adjusted the multivariate analyses by gestational depression (Nasreen et al., 2013) and stress (Grote et al., 2010). The remaining studies that recruited mothers during the gestational period did not consider the information for the postpartum depression/child outcomes association (Ajslev et al., 2010; Audelo et al., 2016; Rahman et al., 2004; Wojcicki et al., 2011), although one listed it as a study limitation (Audelo et al., 2016). No differences in the results,

from studies that did and did not use depressive symptoms during pregnancy in the analyses, were observed.

Most studies did not consider as possible confounder, neither mention as a possible limitation, the maternal use of antidepressants during the postpartum period. The use of antidepressant drugs as a possible confounder was tested in two of the selected studies although not being included in the multivariate analyses (Ertel et al., 2010a, 2010b). One study mentions the non consideration of pharmacologic depression treatment in their analyses as a study limitation (Wojcicki et al., 2011).

4.4. Strength and Limitations

The high methodological quality of the selected studies strengths the summarized results. The broad study search approach, including maternal depression related terms only, guaranteed the inclusion of a wide scope of papers of interest and minimized the possible loss of any relevant study. In the settings where the screening tools were used the sensitivity and specificity of EPDS ranged from 60% to 92% and 78–88%, respectively. The CES-D scale presents a 60% sensitivity and 92% specificity (Anon, 2015). Limitations to this study include a possible publication bias that can not be dismissed. The diversity of the information extracted from the selected data made the quantitative summarization of the data to be ruled out of the study planning.

5. Conclusion

Maternal depression showed an effect on offspring's weight and height impaired growth during the first year of the child's life and continued linear growth deficit until the age of five. Effects on overweight and obesity were inconsistent. Studies using maternal depression symptoms screening tools provided similar results to gold standard mental-health professional's diagnosis, demonstrating that these instruments can be a suitable alternative when planning epidemiological studies.

Acknowledgements

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

Contributors

The elaboration of the manuscript authors Simone Farías-Antúnez and Mariana Xavier managed the literature searches and data selection and assessment. Authors Simone Farías-Antúnez and Iná Santos wrote and reviewed the manuscript. All authors contributed to and have approved the final manuscript.

Funding

This research did not receive any specific grant from funding agencies in the public, commercial, or not-for-profit sectors.

References

Anon, 2015. The American College of Obstetricians and Gynecologists Committee Opinion no. 630. Screening for perinatal depression. *Obstetrics and gynecology* 125, 1268–1271.

Adewuya, A.O., Ola, B.O., Aloba, O.O., Mapayi, B.M., Okeniyi, J.A., 2008. Impact of postnatal depression on infants' growth in Nigeria. *J. Affect. Disord.* 108, 191–193.

Ajlslev, T.A., Andersen, C.S., Ingstrup, K.G., Nohr, E.A., Sorensen, T.L., 2010. Maternal postpartum distress and childhood overweight. *PLoS One* 5, e11136.

Anand, V., Downs, S.M., Bauer, N.S., Carroll, A.E., 2014. Prevalence of infant television viewing and maternal depression symptoms. *J. Dev. Behav. Pediatr.: JDBP* 35, 216–224.

Anoop, S., Saravanan, B., Joseph, A., Cherian, A., Jacob, K., 2004. Maternal depression and low maternal intelligence as risk factors for malnutrition in children: a

community based case-control study from South India. *Arch. Dis. Child.* 89, 325–329.

Audelo, J., Kogut, K., Harley, K.G., Rosas, L.G., Stein, L., Eskenazi, B., 2016. Maternal depression and childhood overweight in the CHAMACOS study of Mexican-American children. *Matern. Child Health J.* 20, 1405–1414.

Avan, B., Richter, L.M., Ramchandani, P.G., Norris, S.A., Stein, A., 2010. Maternal postnatal depression and children's growth and behaviour during the early years of life: exploring the interaction between physical and mental health. *Arch. Dis. Child.* 95, 690–695.

Bingham, D.D., Costa, S., Hinkley, T., Shire, K.A., Clemes, S.A., Barber, S.E., 2016. Physical activity during the early years: a systematic review of correlates and determinants. *Am. J. Prev. Med.* 51, 384–402.

Black, R.E., Allen, L.H., Bhutta, Z.A., Caulfield, L.E., de Onis, M., Ezzati, M., Mathers, C., Rivem, J., 2008. Maternal and child undernutrition: global and regional exposures and health consequences. *Lancet (Lond., Engl.)* 371, 243–260.

Cox, J., Holden, H.M., Sagovsky, R., 1987. Detection of postnatal depression: development of the 10-item Edinburgh Postnatal Depression Scale. *Br. J. Psychiatry* 150, 782–786.

Duarte, C.S., Shen, S., Wu, P., Must, A., 2012. Maternal depression and child BMI: longitudinal findings from a US sample. *Pediatr. Obes.* 7, 124–133.

Edwardson, C.L., Gorely, T., 2010. Parental influences on different types and intensities of physical activity in youth: a systematic review. *Psychol. Sport Exerc.* 11, 522–535.

Ertel, K.A., Kleinman, K., van Rossem, L., Sagiv, S., Tiemeier, H., Hofman, A., Jaddoe, V.W., Raat, H., 2012. Maternal perinatal depression is not independently associated with child body mass index in the Generation R Study: methods and missing data matter. *J. Clin. Epidemiol.* 65, 1300–1309.

Ertel, K.A., Koenen, K.C., Rich-Edwards, J.W., Gillman, M.W., 2010a. Antenatal and postpartum depressive symptoms are differentially associated with early childhood weight and adiposity. *Paediatr. Perinat. Epidemiol.* 24, 179–189.

Ertel, K.A., Koenen, K.C., Rich-Edwards, J.W., Gillman, M.W., 2010b. Maternal depressive symptoms not associated with reduced height in young children in a US prospective cohort study. *PLoS One* 5, e13656.

Field, T., 2010. Postpartum depression effects on early interactions, parenting, and safety practices: a review. *Infant Behav. Dev.* 33 (1), 1.

Gavin, N.L., Gaynes, B.N., Lohr, K.N., Meltzer-Brody, S., Gartlehner, G., Swinson, T., 2005. Perinatal depression: a systematic review of prevalence and incidence. *Obstet. Gynecol.* 106, 1071–1083.

Gaynes, B.N., Gavin, N., Meltzer-Brody, S., Lohr, K.N., Swinson, T., Gartlehner, G., Brody, S., Miller, W.C., 2005. Perinatal depression: prevalence, screening accuracy, and screening outcomes. Evidence report/technology assessment (Summary), 1–8.

Gelaye, B., Rondon, M.B., Araya, R., Williams, M.A., 2016. Epidemiology of maternal depression, risk factors, and child outcomes in low-income and middle-income countries. *Lancet Psychiatry* 3, 973–982.

Grote, V., Vik, T., von Kries, R., Luque, V., Socha, J., Verduci, E., Carlier, C., Koletzko, B., 2010. Maternal postnatal depression and child growth: a European cohort study. *BMC Pediatr.* 10, 14.

Lampard, A.M., Franckle, R.L., Davison, K.K., 2014. Maternal depression and childhood obesity: a systematic review. *Prev. Med.* 59, 60–67.

Lovejoy, M.C., Gaczyk, P.A., O'Hare, E., Neuman, G., 2000. Maternal depression and parenting behavior: a meta-analytic review. *Clin. Psychol. Rev.* 20, 561–592.

Milgrom, J., Skouteris, H., Wortniuk, T., Henwood, A., Bruce, L., 2012. The association between ante- and postnatal depressive symptoms and obesity in both mother and child: a systematic review of the literature. *Women's Health Issue.: Off. Publ. Jacobs Inst. Women's Health* 22, e319–e328.

Nasreen, H.E., Kabir, Z.N., Forsell, Y., Edhborg, M., 2013. Impact of maternal depressive symptoms and infant temperament on early infant growth and motor development: results from a population based study in Bangladesh. *J. Affect. Disord.* 146, 254–261.

NICHD, 2002. Early child care research Network Child-care structure process-outcome direct and indirect effects of child-care quality on young children's development. *Psychol. Sci.* 13, 199–206.

O'Hara, M.W., Swain, A.M., 1996. Rates and risk of postpartum depression—a meta-analysis. *Int. Rev. Psychiatry* 8, 37–54.

Patel, V., DeSouza, N., Rodrigues, M., 2003. Postnatal depression and infant growth and development in low income countries: a cohort study from Goa, India. *Arch. Dis. Child.* 88, 34–37.

Radloff, L.S., 1997. The CES-D scale: a self-report depression scale for research in the general population. *Appl. Psychol. Meas.*

Rahman, A., Harrington, R., Bunn, J., 2002. Can maternal depression increase infant risk of illness and growth impairment in developing countries? *Child: Care, Health Dev.* 28, 51–56.

Rahman, A., Iqbal, Z., Bunn, J., Lovel, H., Harrington, R., 2004. Impact of maternal depression on infant nutritional status and illness: a cohort study. *Arch. General Psychiatry* 61, 946–952.

Robinson, G., Stewart, D., 2001. Postpartum disorders. In: Stotland, N., Stewart, D. (Eds.), *Psychological Aspects of Women's Health Care*. American Psychiatric Press, Washington (DC), pp. 117–139.

Santos, I.S., Matijasevich, A., Domingues, M.R., Barros, A.J., Barros, F.C., 2010. Long-lasting maternal depression and child growth at 4 years of age: a cohort study. *J. Pediatr.* 157, 401–406.

Stein, A., Pearson, R.M., Goodman, S.H., Rapa, E., Rahman, A., McCallum, M., et al., 2014. Effects of perinatal mental disorders on the fetus and child. *Lancet* 384, 1800–1819.

Stewart, R.C., 2007. Maternal depression and infant growth: a review of recent evidence. *Matern. Child Nutr.* 3, 94–107.

Strobino, D.M., Ahmed, S., Mistry, K., Wasseman, E., Hossain, M.B., Minkovitz, C., 2016. Maternal depressive symptoms and attained size among children in the first 2 years of life. *Acad. Pediatr.* 16, 75–81.

- Surkan, P.J., Ettinger, A.K., Ahmed, S., Minkovitz, C.S., Strobino, D., 2012. Impact of maternal depressive symptoms on growth of preschool- and school-aged children. *Pediatrics* 130, e847–e855.
- Surkan, P.J., Ettinger, A.K., Hock, R.S., Ahmed, S., Strobino, D.M., Minkovitz, C.S., 2014. Early maternal depressive symptoms and child growth trajectories: a longitudinal analysis of a nationally representative US birth cohort. *BMC Pediatr.* 14, 185.
- Surkan, P.J., Kennedy, C.E., Hurley, K.M., Black, M.M., 2011. Maternal depression and early childhood growth in developing countries: systematic review and meta-analysis. *Bull. World Health Organ.* 89, 608–615.
- Surkan, P.J., Patel, S.A., Rahman, A., 2016. Preventing infant and child morbidity and mortality due to maternal depression. *Best. Pract. Res. Clin. Obstet. Gynaecol.* 36, 156–168.
- Tomlinson, M., Cooper, P.J., Stein, A., Swartz, L., Molteno, C., 2006. Post-partum depression and infant growth in a South African peri-urban settlement. *Child: Care, Health Dev.* 32, 81–86.
- Vandell, D.L., Belsky, J., Burchinal, M., Vandergrift, N., Steinberg, L., Network, N.E.C.C.R., 2010. Do effects of early child care extend to age 15 years? Results from the NICHD study of early child care and youth development. *Child Dev.* 81, 737–756.
- Wang, L., Anderson, J.L., Dalton III, W.T., Wu, T., Liu, X., Zheng, S., Liu, X., 2013. Maternal depressive symptoms and the risk of overweight in their children. *Matern. Child Health J.* 17, 940–948.
- Wells, G., Shea, B., O'Connell, J., Robertson, J., et al. 2011. The Newcastle-Ottawa Scale (NOS) for assessing the quality of nonrandomised studies in meta-analysis (<http://www.ohri.ca/programs>).
- Weng, S.F., Redsell, S.A., Swift, J.A., Yang, M., Glazebrook, C.P., 2012. Systematic review and meta-analysis of risk factors for childhood overweight identifiable during infancy. *Arch. Dis. Child.* 97, 1019–1026.
- WHO, 2013. **Global Database on Child Growth and Malnutrition**, (www.who.int/nutgrowthdb/about/introduction/en/index2.html).
- WHO, 2015. **Child growth indicators and their interpretation**, (<http://www.who.int/nutgrowthdb/about/introduction/en/index2.html>).
- Wojcicki, J.M., Holbrook, K., Lustig, R.H., Epel, E., Caughey, A.B., Munoz, R.F., Shiboski, S.C., Heyman, M.B., 2011. Chronic maternal depression is associated with reduced weight gain in latino infants from birth to 2 years of age. *PLoS One* 6, e16737.

Artigo 3

Maternal depression trajectories from 3 months to 11 years post-partum and offspring body composition in early adolescence

Será submetido à *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*

MATERNAL DEPRESSION TRAJECTORIES FROM 3 MONTHS TO 11 YEARS POST-PARTUM AND OFFSPRING BODY COMPOSITION IN EARLY ADOLESCENCE

Abstract

Importance: Untreated maternal depression can lead to consequences in women's and their offspring's health, affecting child's development, growth and body composition.

Objective: to investigate the effect of maternal depressive symptoms trajectories, from 3 months to 11 years postpartum, over the offspring's body composition at 11 years of age.

Design: Data from the Pelotas 2004 Birth Cohorts from the perinatal interview and 3, 12, 24, and 48 months, and at 6 and 11 years follow-ups.

Settings: Community sample from the city of Pelotas, which is a city with approximately 350,000 inhabitants located in southern Brazil.

Participants: A total of 3,467 (81.9% of the total cohort).

Exposure: Maternal depressive symptoms were assessed using the Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS) at 3, 12, 24, and 48 months, and at 6 and 11 years after childbirth. The maternal depression symptoms trajectories were identified through a semi-parametric, group-based modeling approach.

Main outcome: Offspring's body composition was investigated through the child's Body Mass Index (BMI) standardized into z-scores according to the child's age and sex, the body fat (FM) and fat free mass (FFM) in kg, the fat and fat free mass percentages (FM% & FFM%), and the fat and fat free mass indices (FMI&FFMI) in kg/m².

Results: Five group-trajectories of EPDS scores were identified ("Low", "Moderate low", "Increasing", "Decreasing", and "Chronic High"). A total of 165 (4.8%) women from the sample belonged to the "Chronic High" group having scored ≥ 13 EPDS point at every follow-up. Mean BMI (z-score) at the "Low" trajectory group was 0.77 (1.4) compared to 0.56 (1.4) in the "Chronic High". Children from mothers in the "Chronic High" trajectory had lower FM (-1.25 ± 0.64 kg), FM (%) (-2.02 ± 0.85 percentage points), and FMI (-0.52 ± 0.27 kg/m²), compared to children from mothers in "Low"

trajectory group. Adjusted analyses showed no effect of sustained or transitory maternal depressive symptoms during childhood over the offspring's body composition indices at 11 years of age.

Conclusion

Children raised by chronically depressed mothers have similar body composition indices at 11 years old than those whose mothers have never been depressed.

Key words: maternal postnatal depression; offspring body composition; group-based modeling; cohort study

Acknowledgements

This study was funded by Wellcome Trust, Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq, Brazil), Research Support Foundation of the State of Rio Grande do Sul (FAPERGS), the Brazilian Ministry of Health (MS), Children's Pastorate, and Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Finance Code 001.

Introduction

Pregnancy and labor are stressful life events that may trigger¹ depressive symptoms among women in the pos-natal period. The worldwide prevalence of postpartum depression (PPD) ranges from 3 to 19%^{2,3}, depending on the country, region, and chosen diagnosis criteria. Higher prevalence occurs in women with previous history of mental health issues, those that are younger at delivery, with lower socioeconomic status, lower educational attainment, and that lack social support during the pregnancy^{3,4}.

Untreated maternal depression can lead to consequences in women's and their offspring's health. In the mother, PPD has been related to the development of depressive disorders later in life⁵. In the family environment, maternal depression may have a negative impact on the marital relationship increasing family conflict⁶. Maternal depressive symptoms such as sadness, increased hostility, negative interactions, less responsiveness and communication^{7,8} have negative consequences over the mother-child interaction. The lack of proper child stimulation and the maternal reduced ability as a caregiver (that can impair breastfeeding duration and the child sleeping routine, health care, diet quality, screen-viewing time, and physical activity) can negatively affect the offspring's proper development and growth⁹⁻¹². Previous literature reviews on this matter show that, the data on growth and body composition of offspring's of mothers with depressive symptomatology are inconclusive¹³⁻¹⁵. Weight and height deficient growth have been observed in the first year of life in children of depressed mothers, whereas linear growth is possibly impaired up to five years after birth¹³. And chronic, but not episodic maternal depression may increase the risk of offspring's overweight and obesity during childhood¹⁴.

Although there is evidence that severity, timing and persistence of maternal depression are related to a variety of adverse child socio-emotional and behaviour outcomes¹⁶⁻²⁶, studies exploring the effect of maternal depression over the child growth and body composition are scarce at the literature. Considering this, the present study aimed to investigate the effect of maternal depressive symptoms trajectories, from 3 months to 11 years postpartum, over the offspring's body composition at 11 years of age.

Methods

Pelotas is a city with approximately 350,000 inhabitants located in southern Brazil. In the year 2004, a birth cohort including all hospital births that occurred between January 1 and December 31, from mothers that lived within the urban area, was incepted. A total of 4,231 newborns

(representing 99.2% of all births in the city that year) were included in the study. A standardized interview that included socioeconomic, demographic, and behavioral characteristics, as well as antenatal care utilization and was carried out with the mothers during their stay at the hospital of delivery (perinatal study). Newborns were examined in the first 24 hours after the delivery by the study team under the supervision of a pediatrician. Participants were followed-up at 3, 12, 24, and 48 months and at 6 and 11 years of age with follow-up rates varying from 87 to 96%. A detailed description of the methodology is given elsewhere²⁷⁻²⁹.

Maternal depression

Maternal depressive symptoms were assessed using the Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS)³⁰. EPDS is an instrument based on a questionnaire that expresses the intensity of depressive symptoms over the preceding seven days. The scale includes 10 items; each item has four possible responses scored from 0 to 3, with a minimum total score of 0 and a maximum of 30. The EPDS Brazilian version has been previously validated to evaluate depressive symptomatology in adults^{31,32} with a cut-off point of ≥ 13 showing a sensibility of 59.6% (49.5 – 69.1%) and specificity of 88.3% (83.9 – 91.9%) to identify individuals at increased risk of depression in this population. At the 3-month follow-up, the EPDS was administered to a sub-sample of 965 mothers (all mothers whose infants were born between October 1 and December 31, 2004) and at the 12-, 24-, 48-month and 6- and 11-year follow-ups the EPDS was applied to the whole cohort.

Offspring body composition

On the 11-year-old follow-up, body composition was assessed through anthropometric measurements and by air-displacement plethysmography (Bod Pod®). The BOD POD is composed by a scale and a chamber. The participants' weight is assessed and they are placed inside the chamber wearing tight clothes, swimming cap, and no metal accessories (bracelets or rings). Using an air-displacement system the body volume is estimated using the relationship between pressure and volume inside the equipment. Body density is later estimated through body volume and body mass assessments, enabling the estimation fat and fat-free mass percentages³³.

Children's weight was measured using the electronic high precision scale with 0.01-kg resolution connected to the BOD POD® (model BWB-627-A, Tanita, Tokyo, Japan). The Harpenden Stadiometer with 1 cm of precision was used for height measurements. Body Mass Index (BMI) calculated as body weight (kg) divided by height in square meters (m^2) was later standardized into z-scores according to the child's age and sex. Once the body density was obtained through the Bod Pod®, the body fat mass (FM) (kg) and fat free mass (FFM) (kg) were determined, enabling to estimate fat mass percentages (FM%) and fat free mass percentage (FFM%). The fat at mass index (FMI in kg/m^2) and the fat free mass index (FFMI in kg/m^2) were estimated through the general population equation³⁴.

Covariables

Information on maternal and child's characteristics, recorded during the perinatal interview, were included in the analyses as possible confounding factors. Maternal characteristics comprised age (years); self-reported skin color (white, black/ brown/other); family monthly income (in Brazilian currency - Real); schooling (years); marital status (married/living with a partner, single/divorced/widowed); parity, defined as the number of viable prior gestations (1, \geq 2 children); smoking (at least one cigarette a day during any pregnancy trimester); alcohol consumption (any alcohol amounts consumed during pregnancy); and pre-pregnancy BMI.

Child's characteristics included sex (male, female), gestational age, birth weight, and breastfeeding pattern at 3 months of age. Gestational age was estimated by means of the algorithm proposed by the National Center for Health Statistics (NCHS)³⁵ that is based on the first day of the last menstrual period whenever it is consistent with birth weight, length, and head circumference, described in the normal curves for these parameters for each week of gestational age. In case the last menstrual period-based gestational age was unknown or inconsistent, the clinical maturity estimate based on the Dubowitz method³⁶, which was performed in all newborns, was adopted. Preterm births were defined as < 37 gestational weeks. Birth weight was determined using the hospital scales with 10 grams precision which were regularly calibrated by the researchers. Birth weight was measured by the nursing professionals overseeing delivery. Newborns weighing less than 2500 grams were classified as low birth weight. Exclusive breastfeeding at three months was assessed through a dietary recall questionnaire that included information on breastfeeding and age of introduction of liquids,

solid and semi-solid foods. Based on this information, exclusive breastfeeding (yes, no) was generated following the World Health Organization's (WHO) definition as no other food or drink (not even water) being administered to the child, other than breast milk, with an exception for medications and vitamins³⁷.

Data analyses

Characteristics of participants that were and were not included in the data analyses were described according to the potential confounding variables. Maternal depression trajectories were identified through the Nagin and Tremblay^{38,39} semi-parametric, group-based modeling approach, using data on depressive symptoms from three months to eleven years postpartum, based on EPDS scores at each follow-up. Group-based trajectory modeling identifies groups of individuals following similar developmental trajectories using a finite mixture modeling approach. The relationship between an attribute and age or time is modeled through a polynomial function³⁷⁻⁴⁰. Trajectories were created from data of at least three time points using the Stata procedure "traj". The proportion of women with completed EPDS information in at least three time points was 81.9% (3467). Individuals with missing information were not excluded from the model due to the ability of group-based trajectory modeling to handle missing data using maximum likelihood estimation³⁹. The number and shape of the trajectories were selected based on the best fit of the model estimated through the maximum Bayesian information criteria (BIC) and the interpretability of the obtained trajectories. The selection of the trajectories was confirmed using the posterior probability score that assesses the subject's probability of belonging to each trajectory group. This probability should be higher than 70% for all groups³⁹.

Maternal depressive symptoms trajectories were described according to the potential confounding factors using analysis of variance (continuous variables) and chi-square tests (categorical variables). Linear regression was used to estimate the association between the child's body composition measurements (BMI z-score), FM, FFM, FM%, FFM%, FMI and FFMI and the covariables. Mean and standard deviation (SD) of the association between the trajectory of depression and offspring's body composition measurements were calculated through a variance analysis. All body composition parameters were included in the analysis as continuous variables. Multivariable linear regression was used to investigate the association between maternal depression trajectories and offspring's body composition at 11 years (crude) adjusted firstly to maternal characteristics(model 1) and secondly to maternal and child's

characteristics (model 2). A backward strategy selection was used and variables at the 0.20 significance level were entered in each model. All analyses were performed with Stata software version 12.1 (Stata Corp LP, College Station, Tex).

Ethical Considerations

All Pelotas 2004 Birth Cohort follow-ups were approved by the Federal University of Pelotas, Medical School Ethics Committee, associated with the National Research Ethics Committee (CONEP - Comissão Nacional de Ética em Pesquisa). All participants' parent or legal guardian gave written informed consent at each follow-up. At the 11-year follow-up, written informed consent was obtained not only from the mothers or legal guardians but also from the cohort members themselves.

Results

A total of 3467 cohort participants were included in the present study. Mothers included in the present analyses had higher education level (8.2 ± 3.4 versus 7.7 ± 3.7 years), were more likely to be married (84.5% versus 79.5%) and less likely to have smoked during pregnancy (26.7% versus 30.9%). The children included in this study were less likely to be preterm (13.6%) and to weight < 2500 grams at birth (8.9% versus 16.3%) and more likely to receive exclusive breast milk at three months of age (27.3% versus 22.7%). The included and not included mothers were of similar age, skin color, family monthly income, parity, alcohol consumption during pregnancy, and pre-pregnancy BMI; and no sex distribution difference was observed among the included and not included children (Table 1).

Maternal depression trajectories

Five group-trajectories were identified (Figure 1). Group 1 ("Low"), with 1175 mothers (33.9%) that scored 5 or less points in the EPDS throughout all evaluations; Group 2 ("Moderate low") comprising 1411 mothers (40.7%) with EPDS scores lower than 10 points throughout the whole period; Group 3 ("Increasing") with 11.5% of the mothers (n=399), included those with depressive symptoms that increased over time (mothers who scored less than 10 points until about four years in the postpartum period and thereafter increasing until reaching about 15 points at eleven years after childbirth); Group 4 ("Decreasing"), 9.0% of the women (n=312) presenting the opposite pattern (scoring between 10 and 15 points in the first four years and constantly decreasing EPDS scores after that period); and Group 5 ("Chronic

high”) brought together 170 (4.9%) women that scored over 13 points in the EPDS scale in every follow-up. For all groups, the average posterior probability was above 0.7, as recommended (0.85, 0.81, 0.79, 0.80, and 0.88, for Group 1 to 5, respectively).

Maternal age was similar in all trajectory groups (Table 2). The mothers in the “Low” depressive symptoms group had higher family income, more years of formal education, and were more likely to be white, and to be married or living with a partner. Women in the “Chronic High” group were more likely to have two or more children, to have smoked and consumed alcoholic beverages during pregnancy and had a higher pre-gestational BMI. Children of mothers in the “Chronic High” group were also less often exclusively breastfed at three months of age. Offspring of mothers in the “Increasing” group more often born preterm (17.8%) (Table 2).

Maternal depression trajectories and offspring’s body composition

There were no differences in any of the offspring body composition indices according to maternal depression trajectories (Table 3). However, BMI (z-score), FM (kg), FM(%) and FMI (kg/m^2) were slightly higher among children from mothers in “Low” and “Moderate Low” depression trajectories, whereas FFM (%) was slightly higher among children from mothers with “Increasing” and “Chronic High” trajectories (Table 3).

Unadjusted regression analyses (Table 4) showed that BMI (z-score), FM(%) and FMI (kg/m^2), were $0.04 \pm 0.06 \text{ Kg}/\text{m}^2$, 0.04 ± 0.41 percentage points, and $0.08 \pm 0.13 \text{ kg}/\text{m}^2$, respectively, higher in children from mothers in the “Moderate Low” depression trajectory, as compared with those from mothers in the “Low” trajectory. Children from mothers in the “Chronic High” trajectory presented the lowest body composition parameters: BMI z-score (-0.20 ± 0.12), FM (kg) ($-1.25 \pm 0.64 \text{ kg}$), FFM (kg) ($0.40 \pm 0.46 \text{ kg}$), FM (%) (-2.02 ± 0.85 percentage points), and FMI (kg/m^2) ($-0.52 \pm 0.27 \text{ kg}/\text{m}^2$), as compared to children from mothers in “Low” trajectory group. Unadjusted FFM (%) was 2.02 ± 0.30 percentage points higher in children from mothers in “Chronic High” group in comparison to children from mothers in “Low” trajectory. After adjusting for maternal and child’s characteristics, maternal depression trajectories were not associated to any of the investigated offspring’s body composition indices (Table 4).

Discussion

In the present study it was possible to identify five maternal depressive symptoms trajectories using data from 3 month to 11 years after the child's birth (two low symptoms groups, an increasing, a decreasing, and a permanently high score of depressive symptoms group). Adjusted analyses showed no effect of sustained ("Chronic High") or transitory ("Increasing" or "Decreasing") maternal depressive symptoms during childhood over the offspring's body composition indices at 11 years of age, in the whole cohort or after stratifying by the child's sex (data not shown).

As far as we know, this is the first study to explore the association between maternal depression and offspring's body composition by an indirect method. Previous studies have assessed the association between maternal depression and offspring anthropometry using anthropometric indices to estimate the attainment of adequate weight and height or the risk for overweight and obesity¹³. Conflicting results derived from those studies¹³. Depressed mothers were more likely to have underweight and stunted children before, but not after, the child's first year of life and to have stunting children until the age of five¹³. This might be explained by children's higher dependence on maternal care-giving in the first year of life, since appropriate feeding is among the main need of the child on this period⁴¹. Also, Stewart¹¹ has suggested that maternal mental health might have a greater effect on women's behaviors towards their children, like breastfeeding duration and early weaning, in more hostile environments, such as those with poorer hygiene, lower income, and reduced access to proper health care services. In regions with more equitable access to health care services, with qualified health programs that identify and treat possible growth deficiencies early on, it becomes harder to observe the effects of the exposure to maternal depressive symptoms¹¹. This could help explain why studies with larger samples (those that include not only specific regions) and from developed countries tend to show no effect of maternal postnatal depression on offspring's growth⁴². Moreover, proper adjustment to potential confounding factors may also explain the lack of association found in papers with higher methodological quality^{13,14}.

Other studies have shown that the larger the exposure period, the higher the risk of offspring's excessive weight in childhood and early adolescence¹³. Maternal depressive symptoms trajectories have been found to increase the risk of overweight at 3 and 7 years of age among children whose mothers were depressed in at least three points after child birth^{43, 44} though no effect has been found at age 4⁴⁵. Persistently depressed mothers expose their children to

prolonged periods of improper mother-child interaction that can affect parental positive influence to proper physical activity practicing⁹. The negative effects of chronically depressed mothers can also influence their offspring's life in other behavioral aspects like unhealthy feeding practices¹¹ and sedentary behavior due to excessive screen time exposure¹⁰.

In our study, at 11 years old, children from mothers in the “Chronic High” trajectory presented the highest difference, for less, in BMI z-score, FM, FFM, FM (%), and FMI as compared to children from mothers in the “Low” trajectory group, thus indicating that they are thinner than children from the reference group. Such differences were significant only in unadjusted analyses, thus indicating that other factors were positively confounding the association. After allowing for maternal antenatal characteristics and child characteristics at birth, maternal depression showed no effect over any of the body composition indices.

This study has strengths and limitations. The population-based nature of the data is among its strengths. Additionally, the previously published studies on this subject employed mainly doubly indirect methods to estimate body composition, such as BMI. In our study air displacement plethysmography was used to assess body composition. Indirect methods provide a more precise and reliable information because they use constants and rules based on direct methods (physical or chemical analysis of human cadavers that are considered the gold standard)⁴⁶. The EPDS is an adequate instrument to evaluate maternal depressive symptoms that has been previously proven valid to be used in this population³¹. Maternal depression trajectories were built using EPDS information collected in seven points of offspring's childhood, from birth to 11 years of age, thus offering rich information on maternal mental health status during the child's development.

On the other hand, at the cut-off point ≥ 13 the EPDS is highly specific (88.3%) but its sensitivity is about 60%, thus indicating that at each follow-up 40% of the mothers at increased risk of depression may have been classified as non-depressed. Nonetheless at this cut-off point the rate of false-positive cases is low ($< 12\%$) thus ensuring that mothers classified as depressed are true cases of mothers at increased risk of depression. However, it is not possible to rule out that the mothers might have been occasionally depressed on the evaluation time point not in between them. The assessment of depression in only a subsample of mothers at the 3-month follow-up may be considered a limitation to our findings. However, the group-based trajectory modeling considers a minimum of three points in time when building the depressive

symptoms trajectories, and it is capable of handling the missing data using maximum likelihood estimation³⁹. Also, maternal depression trajectories could be representing the effect of other behavioral variables included in the analyses and not their own. Yet, collinearity between the trajectories and alcohol consumption(*VIF: 1.02*) and cigarette smoking during pregnancy(*VIF: 1.02*) was tested showing no evidence of collinearity between them.

Conclusion

Although maternal depression has been linked to several negative health outcomes on women's offspring, our findings suggest that the exposure to maternal depressive symptoms during childhood has no negative effects on the child's body composition indices at age eleven. When controlling for confounding even those children who were raised by chronically depressed mothers had similar body composition indices to those whose mothers had never been depressed.

References

1. Robertson E, Grace S, Wallington T, Stewart DE. Antenatal risk factors for postpartum depression: a synthesis of recent literature. *General hospital psychiatry*. 2004;26(4):289-295.
2. Gavin NI, Gaynes BN, Lohr KN, Meltzer-Brody S, Gartlehner G, Swinson T. Perinatal depression: a systematic review of prevalence and incidence. *Obstetrics and gynecology*. 2005;106(5 Pt 1):1071-1083.
3. Gelaye B, Rondon MB, Araya R, Williams MA. Epidemiology of maternal depression, risk factors, and child outcomes in low-income and middle-income countries. *The lancet Psychiatry*. 2016;3(10):973-982.
4. Fisher J, Cabral de Mello M, Patel V, et al. *Prevalence and determinants of common perinatal mental disorders in women in low- and lower-middle-income countries: A systematic review*. Vol 902012.
5. Kumar R Fau - Robson KM, Robson KM. A prospective study of emotional disorders in childbearing women. (0007-1250 (Print)).

6. Burke L. The impact of maternal depression on familial relationships. *International review of psychiatry (Abingdon, England)*. 2003;15(3):243-255.
7. Lovejoy MC, Graczyk PA, O'Hare E, Neuman G. Maternal depression and parenting behavior: a meta-analytic review. *Clinical psychology review*. 2000;20(5):561-592.
8. Rahman A, Harrington R, Bunn J. Can maternal depression increase infant risk of illness and growth impairment in developing countries? *Child: care, health and development*. 2002;28(1):51-56.
9. Edwardson CL, Gorely T. Parental influences on different types and intensities of physical activity in youth: A systematic review. *Psychology of Sport and Exercise*. 2010;11(6):522-535.
10. Hoyos Cillero I, Jago R. Systematic review of correlates of screen-viewing among young children. *Preventive medicine*. 2010;51(1):3-10.
11. Stewart RC. Maternal depression and infant growth: a review of recent evidence. *Maternal & child nutrition*. 2007;3(2):94-107.
12. Surkan PJ, Patel SA, Rahman A. Preventing infant and child morbidity and mortality due to maternal depression. *Best practice & research Clinical obstetrics & gynaecology*. 2016;36:156-168.
13. Farias-Antunez S, Xavier MO, Santos IS. Effect of maternal postpartum depression on offspring's growth. *Journal of affective disorders*. 2018;228:143-152.
14. Lampard AM, Franckle RL, Davison KK. Maternal depression and childhood obesity: a systematic review. *Preventive medicine*. 2014;59:60-67.
15. Milgrom J, Skouteris H, Worotniuk T, Henwood A, Bruce L. The association between ante- and postnatal depressive symptoms and obesity in both mother and child: a systematic review of the literature. *Women's health issues : official publication of the Jacobs Institute of Women's Health*. 2012;22(3):e319-328.
16. Ahun MN, Geoffroy M-C, Herba CM, et al. Timing and Chronicity of Maternal Depression Symptoms and Children's Verbal Abilities. *The Journal of Pediatrics*. 2017;190:251-257.
17. Ashman SB, Dawson G, Panagiotides H. Trajectories of maternal depression over 7 years: relations with child psychophysiology and behavior and role of contextual risks. *Development and psychopathology*. 2008;20(1):55-77.

18. Campbell SB, Matestic P, von Stauffenberg C, Mohan R, Kirchner T. Trajectories of maternal depressive symptoms, maternal sensitivity, and children's functioning at school entry. *Developmental psychology*. 2007;43(5):1202-1215.
19. Cents RA, Diamantopoulou S, Hudziak JJ, et al. Trajectories of maternal depressive symptoms predict child problem behaviour: the Generation R study. *Psychological medicine*. 2013;43(1):13-25.
20. Giallo R, Woolhouse H, Gartland D, Hiscock H, Brown S. The emotional-behavioural functioning of children exposed to maternal depressive symptoms across pregnancy and early childhood: a prospective Australian pregnancy cohort study. *European child & adolescent psychiatry*. 2015;24(10):1233-1244.
21. Guyon-Harris K, Huth-Bocks A, Lauterbach D, Janisse H. Trajectories of maternal depressive symptoms across the birth of a child: associations with toddler emotional development. *Archives of women's mental health*. 2016;19(1):153-165.
22. Kingston D, Kehler H, Austin M-P, et al. Trajectories of maternal depressive symptoms during pregnancy and the first 12 months postpartum and child externalizing and internalizing behavior at three years. *PloS one*. 2018;13(4):e0195365-e0195365.
23. Matijasevich A, Murray J, Cooper PJ, et al. Trajectories of maternal depression and offspring psychopathology at 6 years: 2004 Pelotas cohort study. *Journal of affective disorders*. 2015;174:424-431.
24. Netsi E, Pearson RM, Murray L, Cooper P, Craske MG, Stein A. Association of Persistent and Severe Postnatal Depression With Child Outcomes. *JAMA psychiatry*. 2018;75(3):247-253.
25. Park M, Brain U, Grunau RE, Diamond A, Oberlander TF. Maternal depression trajectories from pregnancy to 3 years postpartum are associated with children's behavior and executive functions at 3 and 6 years. *Archives of women's mental health*. 2018;21(3):353-363.
26. Raskin M, Easterbrooks MA, Lamoreau RS, Kotake C, Goldberg J. Depression Trajectories of Antenatally Depressed and Nondepressed Young Mothers: Implications for Child Socioemotional Development. *Women's health issues : official publication of the Jacobs Institute of Women's Health*. 2016;26(3):344-350.
27. Barros AJ, da Silva dos Santos I, Victora CG, et al. [The 2004 Pelotas birth cohort: methods and description]. *Revista de saude publica*. 2006;40(3):402-413.

28. Santos IS, Barros AJ, Matijasevich A, Domingues MR, Barros FC, Victora CG. Cohort profile: the 2004 Pelotas (Brazil) birth cohort study. *International journal of epidemiology*. 2011;40(6):1461-1468.
29. Santos IS, Barros AJD, Matijasevich A, et al. Cohort profile update: 2004 Pelotas (Brazil) Birth Cohort Study. Body composition, mental health and genetic assessment at the 6 years follow-up. *International journal of epidemiology*. 2014;43(5):1437-1437f.
30. Cox JL, Holden JM, Sagovsky R. Detection of postnatal depression. Development of the 10-item Edinburgh Postnatal Depression Scale. *The British journal of psychiatry : the journal of mental science*. 1987;150:782-786.
31. Santos IS, Matijasevich A, Tavares BF, et al. Validation of the Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS) in a sample of mothers from the 2004 Pelotas Birth Cohort Study. *Cadernos de saude publica*. 2007;23(11):2577-2588.
32. Matijasevich A, Munhoz T, Tavares B, et al. Validation of the Edinburgh Postnatal Depression Scale (EPDS) for screening of major depressive episode among adults from the general populatio. *BMC Psychiatry*. 2014; 14(1):284.
33. Dempster P, Aitkens S. A new air displacement method for the determination of human body composition. *Medicine and science in sports and exercise*. 1995;27(12):1692-1697.
34. Siri WE. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. 1961. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif)*. 1993;9(5):480-491; discussion 480, 492.
35. Martin JA, Hamilton BE, Sutton PD, Ventura SJ, Menacker F, Munson ML. Births: final data for 2003. National vital statistics reports: from the Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics. *National Vital Statistics System*. 2005;52(2):1-116.
36. Dubowitz L, Ricciw D, Mercuri E. The Dubowitz neurological examination of the full-term newborn. *Mental retardation and developmental disabilities research reviews*. 2005;11(1):52-60.
37. WHO. Infant and Young Child Feeding. SESSION 2. The physiological basis of breastfeeding- Infant and Young Child Feeding: Model Chapter for Textbooks for Medical Students and Allied Health Professionals. In: Geneva: World Health Organization; 2009.

38. Nagin D, Tremblay RE. Trajectories of boys' physical aggression, opposition, and hyperactivity on the path to physically violent and nonviolent juvenile delinquency. *Child development*. 1999;70(5):1181-1196.
39. Nagin DS. Group-Based Modeling of Development. In: Harvard University Pres, ed.: Cambridge, MA; 2005.
40. Nagin DS, Odgers CL. Group-based trajectory modeling in clinical research. *Annual review of clinical psychology*. 2010;6:109-138.
41. Thompson, R. Development in the First Years of Life. *The Future of Children*. 2001; 11(1), 21-33.
42. Grote V, Vik T, von Kries R, et al. Maternal postnatal depression and child growth: a European cohort study. *BMC pediatrics*. 2010;10:14.
43. Audelo J, Kogut K, Harley KG, Rosas LG, Stein L, Eskenazi B. Maternal Depression and Childhood Overweight in the CHAMACOS Study of Mexican-American Children. *Maternal and child health journal*. 2016;20(7):1405-1414.
44. Wang L, Anderson JL, Dalton Iii WT, et al. Maternal depressive symptoms and the risk of overweight in their children. *Maternal and child health journal*. 2013;17(5):940-948.
45. Santos IS, Matijasevich A, Domingues MR, Barros AJ, Barros FC. Long-lasting maternal depression and child growth at 4 years of age: a cohort study. *J Pediatr*. 2010;157(3):401-406.
46. Deurenberg P, Deurenberg-Yap M. Validity of body composition methods across ethnic population groups. *Forum of nutrition*. 2003;56:299-301.

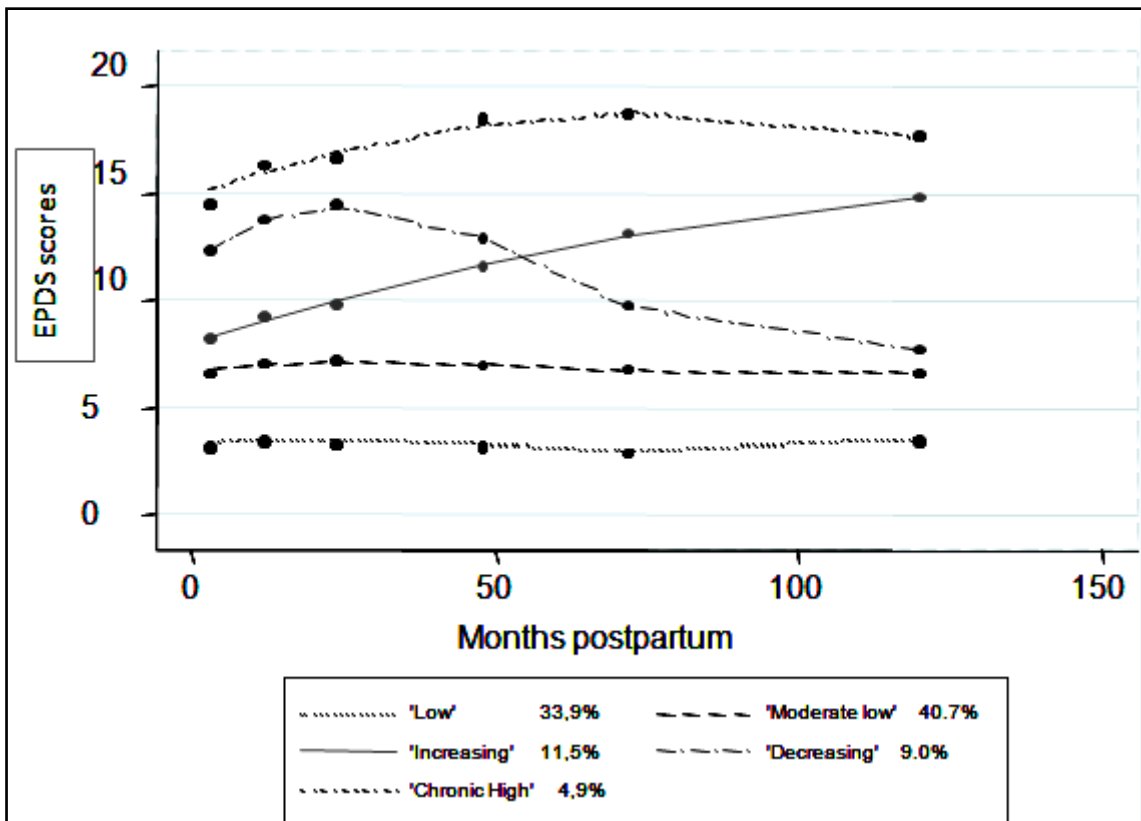


Figure 1. Maternal depression trajectories

Table 1. Sample characteristics comparing cohort participants included and not included in the analyses. Pelotas 2004 Birth Cohort

| VARIABLES | | | |
|---|----------------------------|-------------------------------|-----------------|
| | Included n=3467 | Not included n=764 | p-value* |
| Maternal Characteristics | | | |
| Age (years) (mean and standard deviation) | 26.2 (6.8) | 25.4 (6.6) | 0.225** |
| Skin color(black/other) (%) | 27.1 | 26.3 | 0.650 |
| Family income (Reais) (mean and standard deviation) | 799.4 (1111.3) | 820.1 (1143.4) | 0.181** |
| Schooling (years) (mean and standard deviation) | 8.2 (3.4) | 7.7 (3.7) | 0.001** |
| Marital status (married/living with partner) (%) | 84.5 | 79.5 | 0.001** |
| Parity ≥ 2 (%) | 60.7 | 60.2 | 0.800 |
| Smoking during pregnancy (%) | 26.7 | 30.9 | 0.019 |
| Alcohol during pregnancy (%) | 3.2 | 3.7 | 0.543 |
| Pre-gestational BMI (mean and standard deviation) | 23.7 (4.4) | 23.1 (4.3) | 0.356** |
| Child Characteristics | | | |
| Sex (male) (%) | 51.6 | 53.4 | 0.359 |
| Pre-term(<37 gestational weeks) (%) | 13.6 | 18.7 | <0.001 |
| Low birthweight (< 2500 g) (%) | 8.9 | 16.3 | <0.001 |
| Exclusive breastfeeding at 3 months (%) | 27.3 | 22.7 | 0.015 |

* χ^2 test

**Anova test

Table 2. Maternal and child characteristics according to maternal depression trajectories

| VARIABLES | LOW n=1128 | MODERATE LOW n=1474 | INCREASING n=394 | DECREASING n=306 | CHRONIC HIGH n=165 | p-value* |
|---|-----------------------|------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------------|-----------------|
| Maternal Characteristics | | | | | | |
| Age (years) (mean and standard deviation) | 27.1 (6.7) | 25.8 (6.8) | 25.6 (6.8) | 25.0 (6.9) | 27.1 (7.0) | 0.949** |
| Skin color (black/other) (%) | 23.6 | 26.4 | 36.0 | 30.4 | 30.3 | <0.001 |
| Family income (Reais) (mean and standard deviation) | 1000.4 (1271.0) | 784.1 (994.4) | 621.8 (1241.6) | 533.2 (777.5) | 479.4 (489.6) | <0.001** |
| Schooling (years) (mean and standard deviation) | 9.0 (3.5) | 8.3 (3.3) | 7.0 (3.1) | 7.1 (2.9) | 6.1 (3.0) | 0.001** |
| Marital status (married/living with partner) (%) | 87.4 | 83.3 | 82.5 | 82.0 | 84.2 | 0.021 |
| Parity ≥ 2 (%) | 58.2 | 58.3 | 67.7 | 63.7 | 76.3 | <0.001 |
| Smoking during pregnancy (%) | 18.7 | 25.6 | 37.6 | 37.6 | 44.9 | <0.001 |
| Alcohol during pregnancy (%) | 2.2 | 3.2 | 2.5 | 4.3 | 10.3 | <0.001 |
| Pre-gestational BMI(mean and standard deviation) | 23.6 (4.1) | 23.7 (4.6) | 23.7 (4.3) | 23.2 (4.1) | 25.2 (5.4) | <0.001** |
| Child Characteristics | | | | | | |
| Sex(male) (%) | 50.3 | 53.0 | 52.5 | 51.0 | 46.7 | 0.444 |
| Pre-term (<37 gestational weeks) (%) | 12.1 | 13.0 | 17.8 | 15.7 | 16.4 | 0.029 |
| Low birth weight (< 2500 g) (%) | 9.9 | 7.5 | 10.9 | 10.1 | 6.7 | 0.066 |
| Exclusive breastfeedingat3 months (%) | 33.0 | 26.1 | 24.0 | 21.6 | 16.5 | <0.001 |

*x² test

**Anova test

Table 3. Offspring body composition indices at 11 years of age, according to maternal depression trajectories

| VARIABLES | LOW n=1128 mean (SD) | MODERATE LOW n=1474 mean (SD) | INCREASING n=394 mean (SD) | DECREASING n=306 mean (SD) | CHRONIC HIGH n=165 mean (SD) | p-value* |
|--------------------------------|-------------------------------------|--|---|---|---|-----------------|
| BMI (z-score) | 0.77 (1.4) | 0.81 (1.4) | 0.61 (1.5) | 0.64 (1.4) | 0.56 (1.4) | 0.726 |
| FM (kg) | 12.0 (7.4) | 12.1 (7.8) | 11.3 (7.9) | 11.5 (7.7) | 10.7 (7.6) | 0.336 |
| FFM (kg) | 30.5 (5.4) | 30.7 (5.6) | 30.3 (5.7) | 30.3 (5.3) | 30.2 (5.4) | 0.554 |
| FM (%) | 26.1 (10.0) | 26.1 (10.5) | 24.8 (10.1) | 25.1 (10.4) | 24.1 (10.0) | 0.572 |
| FFM (%) | 73.9 (10.0) | 73.9 (10.5) | 75.2 (10.1) | 74.9 (10.4) | 75.9 (10.0) | 0.572 |
| FMI (kg/m²) | 5.5 (3.2) | 5.6 (3.4) | 5.2 (3.3) | 5.3 (3.2) | 5.0 (3.2) | 0.282 |
| FFMI (kg/m²) | 14.3 (1.6) | 14.4 (1.7) | 14.3 (1.7) | 14.2 (1.5) | 14.3 (1.7) | 0.115 |

SD – standard deviation; *Anova test; BMI – Body Mass Index; FM – Fat Mass; FFM – Fat Free Mass; FM (%) – Percent Fat Mass; (FFM (%) –Percent Fat Free Mass; FMI - Fat Mass Index; FFMI – Fat Free Mass Index

Table 4. Effect of maternal depression trajectories on offspring's body composition indices at 11 years of age

| | Maternal depression trajectory groups | | | | | p-value |
|--------------------------------|---------------------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|---------|
| | LOW β (se) | MODERATE LOW β (se) | INCREASING β (se) | DECREASING β (se) | CHRONIC HIGH β (se) | |
| BMI (z-score) | | | | | | |
| Model 1 | Ref | 0.04 (0.06) | -0.15 (0.08) | -0.13 (0.09) | -0.20 (0.12) | 0.028 |
| Model 2* | Ref | 0.06 (0.06) | -0.07 (0.10) | -0.05 (0.11) | -0.18 (0.14) | 0.321 |
| Model 3 ^y | Ref | 0.05 (0.06) | -0.07 (0.10) | -0.06 (0.11) | -0.17 (0.14) | 0.381 |
| FM (Kg) | | | | | | |
| Model 1 | Ref | 0.16 (0.30) | -0.71 (0.45) | -0.52 (0.50) | -1.25 (0.64) | 0.063 |
| Model 2** | Ref | 0.39 (0.36) | -0.26 (0.55) | 0.24 (0.60) | -0.91 (0.79) | 0.384 |
| Model 3 ^y | Ref | 0.39 (0.36) | -0.24 (0.55) | 0.20 (0.60) | -0.88 (0.78) | 0.408 |
| FFM (Kg) | | | | | | |
| Model 1 | Ref | 0.15 (0.22) | -0.28 (0.32) | -0.30 (0.35) | -0.40 (0.46) | 0.429 |
| Model 2**** | Ref | 0.10 (0.26) | -0.03 (0.39) | 0.27 (0.43) | -0.59 (0.57) | 0.730 |
| Model 3 ^{yy} | Ref | 0.10 (0.25) | 0.00 (0.39) | 0.25 (0.43) | -0.61 (0.56) | 0.723 |
| FM (%) | | | | | | |
| Model 1 | Ref | 0.04 (0.41) | -1.31 (0.60) | -0.99 (0.66) | -2.02 (0.86) | 0.015 |
| Model 2** | Ref | 0.44 (0.47) | -0.44 (0.73) | -0.22 (0.80) | -1.38 (1.04) | 0.345 |
| Model 3 ^y | Ref | 0.47 (0.47) | -0.41 (0.72) | -0.24 (0.80) | -1.31 (1.04) | 0.349 |
| FFM (%) | | | | | | |
| Model 1 | Ref | -0.04 (0.41) | 1.31 (0.60) | 0.99 (0.66) | 2.02 (0.31) | 0.015 |
| Model 2** | Ref | -0.44 (0.47) | 0.44 (0.73) | 0.22 (0.80) | 1.38 (1.04) | 0.345 |
| Model 3 ^y | Ref | -0.47 (0.47) | 0.40 (0.73) | 0.24 (0.80) | 1.34 (1.04) | 0.337 |
| FMI (Kg/m²) | | | | | | |
| Model 1 | Ref | 0.08 (0.13) | -0.31 (0.19) | -0.26 (0.21) | -0.52 (0.27) | 0.048 |
| Model 2*** | Ref | 0.18 (0.15) | -0.13 (0.23) | -0.02 (0.26) | -0.40 (0.33) | 0.296 |
| Model 3 ^y | Ref | 0.18 (0.15) | -0.12 (0.23) | -0.03 (0.26) | -0.39 (0.33) | 0.306 |
| FFMI (Kg/m²) | | | | | | |
| Model 1 | Ref | 0.07 (0.07) | -0.01 (0.10) | -0.05 (0.11) | 0.02 (0.14) | 0.728 |
| Model 2** | Ref | 0.03 (0.08) | -0.03 (0.12) | -0.04 (0.13) | -0.11 (0.17) | 0.893 |
| Model 3 ^{yy} | Ref | 0.03 (0.08) | -0.03 (0.12) | -0.05 (0.13) | -0.12 (0.17) | 0.903 |

β (se)– Beta coefficient from linear regression (standard error); BMI – Body Mass Index; FM – Fat Mass; FFM – Fat Free Mass; FM (%) – Percent Fat Mass; (FFM (%) – Percent Fat Free Mass; FMI - Fat Mass Index; FFMI – Fat Free Mass Index

Model 1: unadjusted model

Model 2 - Adjusted by maternal characteristics:

*Schooling, parity, smoking, alcohol consumption, BMI (body mass index);

**Age, skin color, schooling, parity, smoking, BMI;

***Age, skin color, schooling, marital status, parity, smoking, alcohol consumption, BMI;

****Skin color, schooling, parity, smoking, BMI.

Model 3 – Adjusted by model 2 + child’s characteristics:

vLow birthweight, exclusive breastfeeding at 3 months;

wLow birthweight;

wwSex, exclusive breastfeeding at 3 months

Conclusão

- Na presente tese, sintomas maternos de depressão na gestação não reduziram a prevalência de amamentação exclusiva aos três meses e, não amamentar de forma exclusiva aos três meses não foi fator de risco para depressão materna doze meses pós-parto.
- A escolaridade materna demonstrou ser um importante fator de confusão positiva para a associação entre depressão perinatal e amamentação exclusiva, bem como para a associação entre amamentação exclusiva e depressão aos 12 meses pós-parto.
- Não foram observados efeitos da depressão materna perinatal, episódica ou continuada sobre a composição corporal dos filhos aos 11 anos.
- Os achados sugerem que a exposição a sintomas de depressão materna durante a infância não tem efeitos negativos sobre a composição corporal dos filhos aos 11 anos. Após ajuste, mesmo filhos criados por mães cronicamente deprimidas apresentavam índices de composição corporal semelhantes aqueles cujas mães nunca haviam apresentado sintomas de depressão.
- A revisão da literatura indica que a depressão materna tem efeito negativo no crescimento dos filhos em altura e peso no primeiro ano de vida, sendo que o déficit em altura persiste até cinco anos de idade. Instrumentos de rastreamento de sintomas de depressão materna mostraram-se adequados para o uso em estudos epidemiológicos.
- A literatura científica descreve a depressão materna como um fator de risco para diversos desfechos negativos nos filhos. Portanto, sua prevenção e manejo devem ser uma prioridade para a saúde pública.

Nota a Imprensa

A depressão materna no período pós-parto não afeta a amamentação exclusiva ou a composição corporal dos filhos na adolescência

Em todo o mundo, a depressão materna é um acontecimento muito comum no período pós-parto, podendo afetar a saúde da mãe e da criança a curto e longo prazos. Alguns estudos sugerem que o desenvolvimento de sintomas de depressão pode levar as mães a desistirem prematuramente de amamentar seus filhos, e ainda que crianças que convivem com mães deprimidas podem estar expostas a maiores riscos de sobrepeso e obesidade na adolescência. A aluna do Programa de Pós-graduação em Epidemiologia da Universidade Federal de Pelotas, Simone Farías Antúnez avaliou em sua tese de doutorado os possíveis efeitos dos sintomas de depressão materna sobre a amamentação do bebê. Um quarto das mães estudadas apresentou sintomas depressivos durante a gestação e pouco mais de 27% relataram estes sintomas 12 meses após o nascimento do bebê. Apesar de observar uma maior prevalência de amamentação exclusiva aos três meses de idade entre as mães que não apresentaram sintomas depressivos durante a gestação (27%), em comparação às que haviam apresentado sintomas depressivos nesse período (23%), não foi encontrada uma relação entre esses eventos. E, ao avaliar se a amamentação exclusiva aos três meses poderia proteger as mães quanto ao surgimento de sintomas depressivos 12 meses após o nascimento do bebê, nenhuma relação foi encontrada.

A pesquisadora ainda investigou se os adolescentes que na infância estiveram expostos à depressão materna apresentariam maior risco de ser obeso e ter maior quantidade de gordura no organismo. O estudo mostrou que não havia diferença entre os adolescentes, independente de suas mães terem ou não apresentado sintomas de depressão.

Apesar de diversos eventos desfavoráveis na vida dos filhos, como maior risco de desenvolver transtornos de ansiedade e psiquiátricos, estarem relacionados a conviver com uma mãe deprimida, na presente tese o aleitamento materno e a composição corporal dos filhos na adolescência não foram afetados pela depressão materna.