



**BAHIANA**  
ESCOLA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA

**ESCOLA BAHIANA DE MEDICINA E SAÚDE PÚBLICA**

**CURSO DE MEDICINA**

**MATHEUS PIMENTA LIMA**

**INFLUÊNCIA DE FATORES PERINATAIS E SOCIAIS NO SOBREPESO E  
OBESIDADE DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES EM SALVADOR-BAHIA**

**Salvador**

**2022**

**MATHEUS PIMENTA LIMA**

**INFLUÊNCIA DE FATORES PERINATAIS E SOCIAIS NO SOBREPESO E  
OBESIDADE DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES EM SALVADOR-BAHIA**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de graduação em Medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública como requisito da disciplina Introdução a Metodologia da Pesquisa.

Orientadora: Junaura Barretto.

Salvador

2022

## RESUMO

**Introdução:** A obesidade infantil é um grave problema de saúde pública, correlacionada ao desenvolvimento de síndromes metabólicas, depressão, morte prematura e incapacidade na vida adulta. A literatura evidencia diversos fatores de risco relevantes para o desenvolvimento dessa doença, entre eles temos a classe social, tipo de parto, peso de nascimento, uso de antibiótico, familiares obesos, tempo de tela e de sono e aleitamento materno exclusivo

**Objetivo:** Descrever a influência dos principais fatores pré-natais, sociais e familiares para o desenvolvimento de obesidade em crianças e adolescentes.

**Metodologia:** Estudo observacional, de corte transversal, que descreve a influência de fatores de risco para obesidade infantil, entre crianças de 10 e 19 anos com obesidade e sobrepeso em Salvador Bahia. Os dados foram obtidos através do projeto PROBESO, realizado no ADAB

**Resultados:** De 72 pacientes, 36 eram do sexo masculino e a média de idade era de 13,54, variando entre 10-19 anos, com valores médios (DP) do IMC e escore-z médio (DP) do indicador IMC/l de 31,88 (5,54) e 2,85 (0,70), respectivamente. 9,7% dos pacientes com sobrepeso, 44,4% com obesidade e 45,8% com obesidade grave. Sobre escolaridade, 54,2% cursavam séries do ensino fundamental II e 2,8% cursaram o nível superior de ensino. A classe C teve prevalência de 54,2% e a B 30,6% pacientes, classe A e D-E são 8,3% cada. Observou-se que 51,4% nasceram de cesárea, 13,9% usaram antibióticos nos primeiros 6 meses de vida e 18,1% não foram amamentados exclusivamente nos primeiros 6 meses, peso médio de 3,065g. Obesidade materna presente em 58,3%, paterna em 55,6% e em irmãos de 26,4%. Sobre tempo de tela, 88,9% usavam dispositivos eletrônicos, 77,8% diariamente e 58,3% em tempo superior a 4 horas/dia. O tipo de aparelho variava, sendo que 44,4% usavam apenas celular, enquanto 13,9% utilizavam celular e computador. A média (DP) de horas de sono na população estudada foi de 7,6 horas (1,2)

**Conclusão:** O presente estudo demonstrou como principais fatores de risco a classe social, tempo de tela, horas de sono e fatores genéticos. A obesidade é uma pandemia, causa danos a saúde pública e deve ser combatida, portanto, os fatores de risco precisam ser identificados e condutas devem ser tomadas precocemente pelos profissionais de saúde.

**Palavras-chave:** Obesidade infantil, fatores sociais, familiares e perinatais

## ABSTRACT

**Introduction:** Childhood obesity is a serious public health problem, correlated with development of metabolic syndromes, depression, premature death, and disability in adulthood. The literature addresses several risk factors that are relevant for the development of this disease, including social class, type of delivery, birth weight, antibiotic use, obese family members, screen and sleep time, and exclusive breastfeeding **Objective:** Describe the influence of the main prenatal, social, and family factors on the development of obesity in children and adolescents **Methods:** Observational study, cross-sectional, that describe the influence of risk factors for childhood obesity, among obese and overweight children aged 10 to 19 years in Salvador Bahia. The data were obtained through the PROBESO project, carried out at the ADAB **Results:** In a total of 72 patients, 36 were male and the mean age was 13.54, ranging between 10 and 19 years, with mean values (SD) of BMI and mean z-score (SD) of the indicator BMI/A of 31.88 (5.54) and 2.85 (0.70), respectively. 9,7% of patients were overweight, 44,4% were obese and 45,8% were severely obese. Regarding schooling, 54,2% attended elementary school II, and 2,8% attended higher education. Class C had a prevalence of 54,2% and B 30,6% patients, class A and D-E are 8,3% each. It was observed that 51,4% were born by cesarean section, 13,9% used antibiotic in the first 6 months of life and 18,1% were not exclusively breastfed in the first 6 months. Presence of maternal obesity in 58,3%, paternal obesity in 55,6% and in siblings 26,4%. Regarding screen time, 88,9% used electronic devices, 77,8% used daily and 58,3% used more than 4 hours/day. The type of device varied, with 44,4% using only cell phones and 13,9% using cell phones and computers. The mean (SD) number of hours of sleep in the study population was 7,6 hours (1,2) **Conclusion:** The present study showed social class, screen time, hours of sleep and genetic factors as the main risk factors. Obesity is a pandemic, causes damage to public health and must be fought therefore, risk factors need to be identified and actions taken early by health professionals.

**Keywords:** Childhood Obesity, social factors, family and perinatal factors

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivo geral</b>	<b>9</b>
<b>2.2</b>	<b>Objetivos específicos</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>REVISÃO DE LITERATURA</b>	<b>10</b>
<b>4</b>	<b>MÉTODOS</b>	<b>17</b>
<b>4.1</b>	<b>Desenho de pesquisa</b>	<b>17</b>
<b>4.2</b>	<b>Local e população</b>	<b>17</b>
<b>4.3</b>	<b>Amostra</b>	<b>17</b>
<b>4.4</b>	<b>Crerérios inclusão</b>	<b>17</b>
<b>4.5</b>	<b>Crerérios de exclusão</b>	<b>17</b>
<b>4.6</b>	<b>Avaliação antropométrica</b>	<b>17</b>
<b>4.7</b>	<b>Dados demográficos clínicos</b>	<b>18</b>
<b>4.8</b>	<b>Definição e operacionalização de variáveis</b>	<b>18</b>
<b>4.9</b>	<b>Aspectos éticos</b>	<b>19</b>
<b>5</b>	<b>RESULTADOS</b>	<b>20</b>
<b>6</b>	<b>DISCUSSÃO</b>	<b>24</b>
<b>7</b>	<b>CONCLUSÃO</b>	<b>27</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b>	

## 1. INTRODUÇÃO

A obesidade é definida como o acúmulo excessivo de gordura corporal de forma que cause prejuízos à saúde do indivíduo. A sua etiologia é multifatorial, sendo os fatores genéticos, metabólicos, nutricionais, psicossociais, ambientais e mudança de estilo de vida, envolvidos na sua gênese (1,2). Ela é considerada um dos principais fatores de risco metabólicos para doenças não-transmissíveis e é reconhecida pela Organização Mundial de Saúde (OMS), como a maior epidemia mundial (3). Em 2015, descreve-se o número médio de 107,7 milhões de crianças obesas e 603,7 milhões de adultos em todo o mundo (4).

Dados da pesquisa de orçamentos familiares (POF) de 2008 a 2009, realizada no Brasil, mostrou uma análise da tendência dos indicadores antropométricos em faixas etárias de 5 a 9 anos e 10 a 19 anos e se observou a elevação no predomínio do sobrepeso e obesidade em um período de 34 anos (5). O aumento da prevalência de obesidade torna-se um fator de extrema relevância, uma vez que adolescentes obesos tem maior probabilidade de tornarem-se adultos obesos, com a presença das comorbidades mais frequentes dessa condição patológica, como hipertensão arterial sistêmica (HAS), dislipidemia, diabetes mellitus, entre outras (6–8).

A obesidade na infância e adolescência é um grave problema de saúde pública, visto que está intimamente associada a manifestação de doenças como depressão, bem como, maior risco de desenvolvimento de síndromes metabólicas, morte prematura e incapacidade na vida adulta (6,9,10). A obesidade é uma doença multissistêmica e de etiologia multifatorial, complexa e de difícil tratamento.

Alguns fatores relacionados a doença são preveníveis, tais como ganho excessivo de peso durante a gestação, presença de diabetes materna, obesidade materna, o peso de nascimento da criança, ausência de aleitamento materno exclusivo nos 6 primeiros meses de vida ou menor tempo deste, uso de antibiótico nos primeiros anos de vida, e o tipo de parto, sendo o parto cesáreo mais associado ao risco de desenvolvimento de obesidade. A programação metabólica é definida como um evento de maior susceptibilidade para mudanças

epigenéticas, quando os fatores descritos acima estão presentes, e ocorrem justamente num período de maior susceptibilidade, que são os primeiros mil dias de vida (da semana 27 até o segundo ano de vida), o peso ao nascer, tipo de parto, a alimentação com excesso de proteínas nos primeiros mil dias de vida da criança, possibilitam mudanças epigenéticas importantes para deflagrar o desenvolvimento da obesidade ainda na infância ou na vida adulta (11–18).

Sabe-se que os fatores socioeconômicos podem influenciar diretamente no desenvolvimento de obesidade em jovens, demonstradas em estatísticas de países desenvolvidos, sendo a prevalência dessa doença maior em grupos de baixa classe social, se comparada aos seus pares de classes sociais elevadas (19,20). Fatores como o baixo nível de escolaridade dos pais e uma tendência à alimentação menos saudável podem estar relacionados aos resultados descritos acima (21).

Outrossim, os recém-nascidos com histórico familiar de obesidade e filhos de gestantes obesas possuem risco aumentado de crescimento intrauterino excessivo, maior risco para macrosomia fetal, além de um maior risco de desenvolver resistência à insulina do que recém-nascidos de mães eutróficas (16). Outros dois fatores importantes relacionados ao risco de desenvolvimento da obesidade na infância e adolescência é o uso de antibióticos em fases precoces da vida e o nascimento de parto cesáreo. Esses fatores podem influenciar negativamente no desenvolvimento da microbiota intestinal (17,22).

Fatores ambientais importantes descritos em literatura como influência para aumento do risco de desenvolver obesidade seriam: o tempo de sono e de uso de tela. Assim, é descrito em literatura, que crianças com menor tempo de sono possuem risco três vezes maior de desenvolver a doença, uma vez que decorrem alterações em neurotransmissores e hormônios que dependem do ciclo circadiano (23). O aumento do tempo de tela (videogames, tablets, televisões, celulares e computadores) está associado ao desenvolvimento de um padrão de vida sedentário, contribuindo de forma importante para aquisição ou manutenção do excesso de peso (24).

Com o objetivo de conhecer melhor os fatores de risco perinatais e sociais envolvidos no contexto da obesidade infantojuvenil, os estudos descritivos

auxiliam na identificação de fatores mais prevalentes em diferentes populações, contribuindo com o desenvolvimento de políticas públicas para prevenção primária dessa patologia.



## **2. OBJETIVOS**

**2.1 OBJETIVO GERAL:** Descrever os principais fatores pré-natais, sociais e familiares presentes no desenvolvimento da obesidade em crianças e adolescentes.

### **2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Descrever a classe social predominante da amostra de crianças e adolescentes obesos;
2. Descrever o tipo de parto predominante em crianças e adolescentes obesos;
3. Descrever o peso ao nascer de crianças e adolescentes obesos;
4. Descrever a frequência do uso de antibióticos nos primeiros seis meses de vida em crianças e adolescentes obesos;
5. Descrever a frequência de familiares obesos em crianças e adolescentes obesos;
6. Descrever o tempo de tela em crianças e adolescentes obesos;
7. Descrever a média de horas de sono em crianças e adolescentes obesos;
8. Descrever a frequência de aleitamento materno exclusivo em crianças e adolescentes obesos.

### **3. REVISÃO DE LITERATURA**

#### **3.1 Obesidade infantil**

A obesidade é descrita como uma doença de etiologia multifatorial, proveniente de um desequilíbrio entre a ingestão calórica e o gasto energético, determinado por fatores genéticos e ambientais, e cuja repercussão é o acúmulo excessivo de gordura no organismo, causando diversas complicações (25,26). A Organização Mundial de Saúde (OMS) define a obesidade como excesso de gordura corporal com repercussões patológicas (3). O diagnóstico de obesidade é realizado de modo geral com dados da anamnese, antecedentes familiares e neonatais, além de medidas antropométricas e avaliação laboratorial e radiológica (3,27).

Dados da literatura apontam o aumento da prevalência da obesidade infantil como um preditor de permanência da doença na idade adulta (8,28) e da associação da mesma com comorbidades diversas, como câncer, diabetes tipo 2, doença coronariana, hipertensão, diabetes mellitus tipo 2, doença hepática gordurosa e inflamação crônica (29–31). Além disso, as crianças e adolescentes com excesso de peso também possuem maior propensão à comorbidades psicológicas, como depressão, distúrbios de imagem e baixa autoestima (30)

A obesidade na infância e na adolescência tornou-se uma das preocupações mais importantes na saúde mundial, dado que, ao longo das últimas décadas, a prevalência da obesidade aumentou de forma significativa, sendo considerado pela OMS um dos principais problemas de saúde pública e uma epidemia mundial (3), eleva-se, concomitantemente, as complicações associadas que contribuem com o aumento de morbimortalidade por doenças crônicas não transmissíveis, antes descrita apenas na população adulta (3,32,33)

Estimativas recentes sugerem que mais de 340 milhões de crianças e adolescentes entre 5 e 19 anos de idade têm diagnóstico de sobrepeso ou obesidade, segundo critérios da OMS (3,32). No Brasil, muito embora exista uma escassez de estudos de bases populacionais, existem dados que apontam que 19,4% dos adolescentes de 15 a 17 anos possuem excesso de peso, que equivale a 1,8 milhões de brasileiros (34)

Em geral, do ponto de vista epidemiológico e para estudos em grandes populações, o critério antropométrico baseado no índice de massa corporal (IMC) é o instrumento utilizado, sendo o escore Z do indicador IMC/idade, de acordo com gênero e faixa etária, comparada a um parâmetro populacional previamente obtido com dados de crescimento de crianças e adolescentes de cinco países, incluindo o Brasil, o método utilizado pela OMS (3,35)

### **3.2 Fatores de risco relacionados à obesidade**

#### **3.2.1 Fatores sociais**

Dentre os fatores de risco citados e discutidos em literatura, a classe social é um dos que possui influência no posterior quadro crônico de adiposidade infantil. Dados de literatura revelam que a classe econômica com maior prevalência de desenvolvimento de obesidade sofre variação a depender do país avaliado. Em países desenvolvidos como nos Estados Unidos, a prevalência é maior em classes sociais menos favorecidas e o oposto ocorre em países em desenvolvimento, nos quais a prevalência é maior em classes sociais mais favorecidas (18,36).

A justificativa para isso é a disponibilidade de uma dieta rica em alimentos de alto teor energético, que em países desenvolvidos possuem menor custo, portanto, fazem parte da rotina alimentar de famílias com menor renda. Em contrapartida, em países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento, esses alimentos são mais custosos, disponíveis principalmente para a população de classe social elevada (18,36,37). Outro aspecto importante é o acesso da população à educação, visto que em países com menor Índice de Desenvolvimento Humano, a prevalência de obesidade é maior (36,37). Contudo, a relação entre a obesidade e a classe socioeconômica é vista como complexa, pois existem diversas variáveis e particularidades culturais de cada país. Por exemplo, o Brasil é um país em desenvolvimento, mas apresenta taxa de obesidade em ascensão entre a população de baixa renda (36–38)

### **3.2.2 Fatores perinatais**

#### **Parto cesáreo**

O tipo de parto é um fator de risco perinatal relevante e bastante descrito em literatura para o desenvolvimento de obesidade. Crianças nascidas de parto cesáreo apresentam um maior risco para o desenvolvimento de obesidade na infância, em comparação com seus pares nascidos de parto natural (22,39,40). Um estudo prospectivo de coorte realizado com 183.000 crianças chinesas nascidas entre 1993 e 1996, cujo peso e altura foram aferidos no seguimento da coorte em 2000 e observou-se uma razão de chance de 1,13 para o desfecho de obesidade em crianças nascidas de parto cesáreo (39).

Justifica-se essa relação em virtude da diferença na composição da microbiota intestinal entre crianças nascidas de parto cesáreo e por parto vaginal, sendo que nas primeiras há uma predominância de bactérias do ambiente hospitalar, causando reações imunológicas iniciais que implicam na forma como ocorre o aproveitamento dos nutrientes, gasto energético, a inflamação crônica de baixo grau (descrita na obesidade), além de alterações comportamentais relacionadas ao eixo intestino-cérebro. (39–42)

#### **Peso de nascimento**

O peso ao nascer é uma variável amplamente abordada em literatura e relacionada ao risco aumentado de obesidade na infância. Nesse contexto, é sabido que a macrosomia fetal (peso ao nascer maior que 4000g) aumenta o risco de desenvolvimento de obesidade em adolescentes e adultos, concomitantemente ao aumento do risco de desenvolver resistência à insulina e outras doenças metabólicas (16,43–47). A macrosomia é um resultado principalmente associado a dois fatores: a obesidade materna e a diabetes mellitus gestacional (DMG). Mulheres com DMG possuem risco de 15-45% de uma prole com elevado peso ao nascer, e esses recém-nascidos são grupos de risco para distopia de ombro, fratura de clavícula e lesão do plexo braquial, enquanto para as mães, é comumente associado a um risco aumentado de

parto cesáreo e hemorragia pós-parto (44,45). Ainda assim, a principal causa para macrosomia é uma dieta materna rica em gordura, considerando um estudo prospectivo com 20 anos de acompanhamento, a alta ingestão de gordura materna foi relacionada ao aumento do IMC da prole (44,48).

Nessa população ocorre um aumento de citocinas pró inflamatórias como IL-6, maior biodisponibilidade de ácidos graxos circulantes para serem usados como substrato adipogênico no feto e aumento da insulina (substância anabólica), assim, essa obesidade fetal gera resistência à insulina, aumento da sua produção e, posteriormente, a manutenção de altas taxas de gordura corporal em fases futuras da vida. Dados de uma revisão sistemática composta de 24 estudos de coorte, corroboram com os dados descritos acima, nesta revisão, 18 estudos encontraram a presença de obesidade descrevendo riscos estimados entre 1,35 e 9,38, quando comparados a crianças não obesas (16,46,49).

### **3.2.3 Fatores ambientais**

#### **Uso precoce de antibióticos**

Após reconhecer a importância do eixo intestino-cérebro, os estudos relacionados à microbiota intestinal foram alavancados e são, até o presente momento, de grande relevância para entender os efeitos causados por alterações da microbiota intestinal, especialmente nos dois primeiros anos de vida (41,42). Nesse sentido, um dos fatores de risco relevantes descritos em literatura, que se relacionam ao desenvolvimento da obesidade é a disbiose intestinal, e o uso precoce de antibióticos na infância é um dos principais causadores dessa alteração na microbiota intestinal (17,50–53). Segundo o estudo de prospectivo longitudinal dinamarquês, que utilizou um total de 28.353 díades mãe-filho, a exposição precoce a antibióticos levou a um aumento no risco de sobrepeso em filhos de mães com peso normal. Outros autores, apontam um aumento de 84% no risco de desenvolvimento da obesidade infantil para crianças que utilizam antibiótico durante o segundo ou terceiro trimestre de vida, quando comparadas às que não utilizaram (17,53).

A fundamentação parte da prerrogativa de que utilizar antibióticos precocemente causa redução no tamanho da população específica de bactérias intestinais benígnas, altera a permeabilidade intestinal e expõe o hospedeiro a endotoxinas de parede bacteriana (LPS), associadas a inflamação crônica de baixo grau e, conseqüentemente, a obesidade (50,54). Alguns poucos autores descrevem resultados controversos (55,56).

### **Tempo de uso de tela**

O tempo de tela (televisão, dvd, videogame, celulares) para crianças é um tema atual e os efeitos prejudiciais são pautas relevantes, que inclusive, no Brasil, o Ministério da Saúde recomenda que se evite a exposição de crianças menores de 2 anos a esses aparelhos (57). Assim, uma meta-análise realizada em 2019 coletou dados de 16 estudos expressivos, e concluiu que as crianças e adolescentes que consumiam mais que duas horas de tela por dia, quando comparadas as que dedicam menos tempo aos aparelhos, possuíam risco aumentado para obesidade e sobrepeso (58). Nesse contexto, outros artigos descritivos apontam uma alta prevalência de tempo de tela no cotidiano de crianças e adolescentes com excesso de peso. Um estudo transversal iraniano indicou uma prevalência de 70,3% de utilização maior que duas horas de tela, em adolescentes de 12 a 16 anos com diagnóstico de sobrepeso ou obesidade (59).

A justificativa que correlaciona esse fator de risco e a obesidade é pautada no chamado “ambiente obesogênico”, ou seja, o conjunto de processos tecnológicos, urbanos e socioeconômicos que se fazem presente em um meio sedentário (60). Segundo a OMS, as novas formas de recreação induzem ao sedentarismo (61), os próprios processos sociais que incluem, por exemplo, uso de transporte público e a acesso a um quintal, são possivelmente fatores protetores para o desenvolvimento de sobrepeso e obesidade (59,62).

### **Horas de sono**

A média de horas de sono em crianças e adolescentes com obesidade é outro fator relevante, visto que uma diminuição da qualidade de sono se

correlaciona com cansaço, fadiga e sonolência excessiva, além de influenciar negativamente no desempenho escolar, no humor e no comportamento (63–65). A Academia Americana de Medicina do Sono recomenda que crianças de 3 a 5 anos durmam 10 a 13 horas por dia, de 6 a 12 anos durmam de 9 a 12 horas e para adolescentes de 13 a 18 anos, 8 a 10 horas por dia (66). Uma publicação recente aponta que crianças com quantidade reduzida de sono ( $\leq 7,5$  h / noite), apresentaram risco três vezes maior de desenvolver obesidade (23). Além disso, a privação de sono está associada ao aumento de concentração de proteína C reativa, que é um marcador inflamatório importante e preditivo de morbidade cardiovascular (67). Em uma revisão sistemática com meta-análise publicada em 2018, que avaliou estudos prospectivos entre sono e obesidade em crianças e adolescentes, encontrou uma associação entre menor tempo de sono e o maior risco de desenvolver sobrepeso ou obesidade na infância e adolescência (68).

A fundamentação biológica para tal ocorrência envolve a desregulação de mecanismos de controle da fome e do metabolismo da glicose, sendo que um dos efeitos da privação de sono, seria o aumento do neurotransmissor orexina, cujo efeito é o aumento da ingestão de alimentos (69).

### **Aleitamento materno exclusivo por 6 meses**

O aleitamento materno exclusivo é um importante fator de proteção para obesidade, diabetes, hipertensão arterial e dislipidemia, além de proteger a criança contra diarreia, infecções respiratórias e alergias (70). Segundo a OMS, 6 meses é o tempo ideal de aleitamento materno exclusivo, ou seja, excluindo alimentos e bebidas extras (71). Estudos recentes apontam que crianças que foram amamentadas exclusivamente por menos de 6 meses eram mais exigentes quanto aos alimentos, rejeitando mais alimentos saudáveis que seus pares que foram amamentados exclusivamente, justificando, portanto, o desfecho de obesidade (72).

Outros artigos mostram que isso se relaciona a exposição precoce de diferentes sabores pelo leite materno, tornando mais fácil a transição para a alimentação complementar e um consumo aumentado de frutas e verduras

pelas crianças posteriormente (73). A Sociedade Brasileira de Pediatria constata um risco 22% menor de desenvolvimento de obesidade em crianças amamentadas exclusivamente em comparação com outras crianças da mesma faixa etária que não foram amamentadas (70).

#### **3.2.4 Fatores genéticos/familiares**

A frequência de familiares obesos é um dos fatores de risco para a adiposidade mais abordados e debatidos na literatura, principalmente em estudos de coorte (74–78). A associação entre o elevado peso inicial de mulheres grávidas e o excesso de ganho de peso materno durante a gravidez, estão relacionados a obesidade infantil, como abordado em dois estudos: o primeiro produzido na Espanha e publicado em 2021, que indica a ligação entre o excesso de peso materno no início da gravidez e o elevado percentual de gordura corporal da prole, e o segundo, que compara filhos de mulheres com peso excessivo durante a gravidez e as de peso normal, sendo a frequência de filhos obesos aos 36 meses 2,89 maior para mulheres com elevado peso durante a gravidez (79,80). Mais especificamente, foi apontada uma forte correlação entre o IMC materno acima de 25, principalmente no primeiro e segundo trimestre gestacional e a obesidade neonatal (76,79,81).

De maneira simples, a justificativa para essa associação se baseia na alteração de processos metabólicos fetais referentes ao aumento de gordura materna, por exemplo, mudanças no perfil hormonal (atua no controle do apetite e deposição de tecido adiposo) e no ambiente intrauterino, que favorece adiposidade na prole (80,82).



## **4. MÉTODOS**

### **4.1 Desenho de estudo**

Trata-se de um estudo observacional, de corte transversal, realizado em um ambulatório de obesidade infantil (projeto PROBESO) no Ambulatório Docente Assistencial de Brotas – no período de maio de 2018 a fevereiro de 2020.

### **4.2 Local e população**

Foram estudados adolescentes de 10 a 19 anos de idade, residentes do município de Salvador e região metropolitana, que foram acompanhados no Ambulatório Docente Assistencial de Brotas (ADAB), vinculado ao curso de graduação de medicina da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública (EBMSP)

### **4.3 Amostra**

A amostra de conveniência foi constituída por crianças e adolescentes (10 a 19 anos), que apresentavam diagnóstico antropométrico de sobrepeso e obesidade acompanhados no projeto supracitado.

### **4.4 Critérios de inclusão**

Foram incluídos todos os adolescentes de 10 a 19 anos de idade com diagnóstico de sobrepeso e obesidade, que assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e o termo de assentimento livre e esclarecido (TALE).

### **4.5 Critérios de exclusão**

Foram excluídos pacientes com obesidade endógena, portadores de doenças genéticas e de comorbidades psiquiátricas.

#### **4.6 Avaliação antropométrica**

Os dados antropométricos avaliados em todas as consultas foram realizados pelo mesmo examinador: peso e estatura. Todos os participantes tiveram o peso aferido utilizando balança de bioimpedância Inbody 520® (Biospace Co, Ltd. USA) devidamente calibrada por empresa especializada, segundo critérios do Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO). Para determinação do peso corporal, o avaliado foi posicionado em ortostase, no centro da plataforma da balança, com os pés localizados nos eletrodos distais (piso da balança) com os braços abertos, segurando as hastas contendo os eletrodos proximais, o corpo evitando qualquer movimento, vestindo roupa de banho, a fim de obter a medida mais precisa (Gordon et. Al. 1988). Para aferição da estatura, foi utilizado um estadiômetro, modelo portátil SECA 206 (SECA Medical Measuring Systems and Scales, Deutschland) com precisão de 0,1 cm e capacidade de 200 cm. O paciente foi avaliado descalço, em posição ereta, com os pés unidos, calcanhares, nádegas, costas, e região posterior da cabeça em contato com a escala. Através do cursor foi registrada a medida da estatura que compreendia a distância da planta dos pés até o vértice da cabeça, estando o paciente em estado de expiração máxima (Gordon et. Al 1988).

O IMC foi calculado através da fórmula  $\text{peso (kg)}/\text{altura}^2(\text{m})$ . Sobrepeso, obesidade e obesidade grave foram considerados como presentes, entre os indivíduos de 5 a 19 anos, quando o indicador IMC/I foi  $> +1$ ,  $> +2$  e  $> +3$  escores z, respectivamente (83).

#### **4.7 Dados demográficos clínicos**

Os dados demográficos e clínicos foram coletados durante a consulta pelo mesmo examinador, através do uso de anamnese no padrão do ambulatório do estudo. Dados informados pelo responsável do paciente.

#### **4.8 Definição e operacionalização de variáveis**

Obesidade foi considerada quando o adolescente apresentar indicador IMC/idade acima de +2 escores Z (segundo critérios da OMS).

As variáveis avaliadas foram: Classe social, peso ao nascer, gênero (masculino/feminino), escolaridade (Ensino fundamental, ensino médio, ensino superior incompleto), tipo de parto (normal/cesáreo), tempo de aleitamento materno, exposição precoce ao uso de antibióticos, presença de obesidade familiar (pai/mãe), IMC (Z-Score), diagnóstico nutricional (sobrepeso, obesidade, obesidade grave) horas de sono/dia, uso de equipamentos eletrônicos e tempo de tela/dia.

As variáveis quantitativas foram descritas com média (desvio-padrão) e medidas de frequência simples e relativas serão utilizadas para descrever as variáveis categóricas.

#### **4.9 Aspectos Éticos**

Os dados fazem parte do projeto PROBESO, realizados com pacientes acompanhados no ambulatório de obesidade infantil do ADAB, empreendido durante o período de maio de 2018 a fevereiro de 2020. Todos os pacientes e familiares, antes de participar do estudo, foram informados sobre a coleta de dados. A participação foi voluntária e foi assinado o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) e o TALE (termo de assentimento livre e esclarecido) sobre o trabalho, lido no momento da primeira consulta, antes do responsável legal e do paciente assinarem. Os dados foram mantidos sob sigilo, tendo acesso à informação apenas o grupo de pesquisa, que mantém sigilo absoluto, não sendo fornecido os dados individuais para outros profissionais ou instituições.

O projeto foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, no dia 19 de dezembro de 2018, sob o número do parecer 3.006.293/2018 e C.A.E.E 01265418.3.0000.5544.

## 5. RESULTADOS

No presente estudo, foram avaliados um total de 72 pacientes com excesso de peso, nenhum excluído. A amostra permaneceu constituída de 72 pacientes, sendo 36 (50%), pertencendo ao sexo masculino.

A média (DP) de idade foi de 13,54 anos, variando de 10 a 19 anos. Os valores médios (DP) do IMC e escore-z médio (DP) do indicador IMC/I foram 31,88 (5,54) e 2,85 (0,70), respectivamente. Em relação a classificação do estado nutricional, sete pacientes foram diagnosticados com sobrepeso (9,7%), 32 com obesidade (44,4%) e 33 com obesidade grave (45,8%). Os dados que caracterizam a amostra estão disponíveis na Tabela 1.

**Tabela 1** – Características sociais e idade dos 72 adolescentes participantes do estudo, atendidos no Ambulatório Docente Assistencial da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública. Salvador, Bahia

Variáveis	(N=72)
	N (%)
<b>Idade(anos)*</b>	13,54 (2,6)
<b>Sexo masculino</b>	36 (50%)
<b>Sobrepeso</b>	7 (9,7%)
<b>Obesidade</b>	32 (44,2%)
<b>Obesidade grave</b>	33 (45,8%)
<b>IMC/Idade (Z-escore)*</b>	2.85 (0,70)
<b>IMC/Idade (kg/m<sup>2</sup>)</b>	31,88 (5,5)

IMC: Índice de massa corporal

Fonte: Própria autoria

\* Os dados representam média e DP. Os demais estão escritos em frequência absoluta (%).

Em relação à escolaridade, 39 (54,2%) cursavam séries do ensino fundamental II e apenas 2 (2,8%), estavam cursando o nível superior de ensino. A classe social predominante foi a C, com 38 (54,2%) pacientes pertencentes à mesma, seguida da B com 22 (30,6%) pacientes, dados para classe A e D-E são 6 (8,3%) e 6 (8,3%), respectivamente. Dados descritos na Tabela 2.

**Tabela 2** – Escolaridade e classe social de 72 adolescentes participantes do estudo, atendidos no Ambulatório Docente Assistencial da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, cidade Salvador, Bahia.

<b>Variáveis</b>	<b>(N=72)</b>
	<b>N (%)</b>
<b>Escolaridade</b>	
<b>Fundamental I</b>	11 (15,3%)
<b>Fundamental II</b>	39 (54,2%)
<b>Ensino médio</b>	20 (27,8%)
<b>Superior incompleto</b>	2 (2,8%)
<b>Classe social</b>	6 (8,3%)
<b>A</b>	
<b>B</b>	22 (30,6%)
<b>C</b>	38 (52,8%)
<b>D-E</b>	6 (8,3%)

Fonte: Própria autoria

\* Os dados representam média e DP. Os demais estão escritos em frequência absoluta (%).

Em relação aos dados familiares, perinatais e alimentares, observou-se que 37 (51,4%) nasceram de parto cesariano, 10 (13,9%) usaram antibióticos nos primeiros 6 meses de vida e 13 (18,1%) não foram amamentados exclusivamente nos primeiros 6 meses. Encontrou-se a presença de obesidade materna em 42 (58,3%), paterna em 40 (55,6%) e em irmãos em 19 (26,4%). A

média (DP) de peso de nascimento foi 3.065g (1,3). Esses dados estão representados na Tabela 3.

**Tabela 3** – Dados familiares, perinatais e de aleitamento materno de 72 adolescentes participantes do estudo, atendidos no Ambulatório Docente Assistencial da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, cidade Salvador, Bahia.

<b>Variáveis</b>	<b>(N=72)</b>
	<b>N (%)</b>
<b>Tipo de parto</b>	
<b>Normal</b>	35 (48,6%)
<b>Cesáreo</b>	37 (51,4%)
<b>Peso de nascimento (g)</b>	3,065 (1,3)
<b>Aleitamento materno exclusivo por 6 meses</b>	59 (81,9%)
<b>Uso de antibióticos nos primeiros 6 meses de vida</b>	10 (13,9%)
<b>Presença de obesidade materna</b>	42 (58,3%)
<b>Presença de obesidade paterna</b>	40 (55,6%)
<b>Presença de obesidade em irmãos</b>	19 (26,4%)

Fonte: Própria autoria

\* Os dados representam média e DP. Os demais estão escritos em frequência absoluta (%).

Em relação ao tempo de tela, 64 (88,9%) usavam dispositivos eletrônicos, 56 (77,8%) diariamente e 42 (58,3%) em tempo superior a 4 horas/dia. Observou-se uma variação em relação ao tipo de aparelho utilizado sendo que 32 (44,4%) usavam apenas celular e 10 (13,9%) usavam celular associado ao

computador. A média (DP) de horas de sono na população estudada foi de 7,6 horas (1,2). Dados descritos na Tabela 4.

**Tabela 4** – Frequência/utilização de dispositivos eletrônicos e horas de sono de 72 adolescentes participantes do estudo, atendidos no Ambulatório Docente Assistencial da Escola Bahiana de Medicina e Saúde Pública, cidade Salvador, Bahia.

<b>Variáveis</b>	<b>(N=72)</b>
	<b>N (%)</b>
<b>Uso de dispositivos eletrônicos</b>	64 (88,9%)
<b>Frequência de uso semanal</b>	
<b>1-2x/semana</b>	3 (4,2%)
<b>3-4x/semana</b>	2 (2,8%)
<b>5-6x/semana</b>	3 (4,2%)
<b>Diariamente</b>	56 (77,8%)
<b>Frequência de uso diário</b>	
<b>&lt;30 minutos/dia</b>	3 (7,7%)
<b>1-2 horas/dia</b>	36 (92,3%)
<b>2-4 horas/dia</b>	11 (15,4%)
<b>&gt;4 horas/dia</b>	42 (58,3%)
<b>Horas de sono/dia*</b>	7,6 (1,2)

Fonte: Própria autoria

\* Os dados representam média e DP. Os demais estão escritos em frequência absoluta (%).

## 6. DISCUSSÃO

Nesse estudo, observou-se que a maioria dos pacientes com obesidade pertenciam a classe C (de R\$ 579,70 até R\$ 1819,82 pelos critérios do Instituto Locomotiva), apontando, portanto, um perfil de distribuição de obesos semelhante ao de países desenvolvidos - com 61,1% pertencentes às classes sociais C, D e E, que seriam as menos favorecidas (18,19,21,36). Isso se deve ao perfil de consumo alimentar da população, sendo desordenado em classes sociais menos favorecidas, ocorrendo, por vezes, um consequente consumo excessivo compensatório quando os recursos são adequados e/ou maior ingestão de alimentos de alto teor energético de menor custo, que culminam na adiposidade (37,84).

Observou-se que mais da metade das crianças com obesidade na amostra estudada nasceram de parto cesáreo, dados respaldados por outros achados em literatura nacional e internacional (85,86). Com o aumento da cesárea no Brasil, notou-se um crescente número de crianças com excesso de peso e/ou obesas. O tipo de parto tem se configurado como um fator de considerável influência na colonização intestinal de crianças recém-nascidas. Estudos descrevem que crianças nascidas por cesariana atrasem em até 30 dias a colonização por *Bifidobacterium* e *Lactobacillus*, ao contrário do verificado em bebês que nascem de parto vaginal, que começam a colonização por esses microrganismos benéficos logo após o nascimento (87). A microbiota é essencial para o funcionamento adequado do trato gastrointestinal e da função imunitária, além de influenciar na manutenção do metabolismo, tanto na aquisição de nutrientes quanto na regulação da energia adquirida e na inflamação de baixo grau (40,42).

O uso de antibióticos antes dos 6 meses de idade estava presente em 13,9% dos adolescentes, revelando uma prevalência menor do que esperado em crianças obesas expostas ao antibiótico precocemente, sabendo que o uso de antibiótico é visto como virtualmente universal e o risco para o desenvolvimento de obesidade é 22 vezes aumentado para crianças que utilizam antibiótico antes dos 6 meses (88,89). Justifica-se que a microbiota intestinal pode sofrer



alterações quanto ao padrão de diversidade durante o momento de colonização inicial e desenvolvimento da sua composição, e a disbiose inicial seria responsável pelo desenvolvimento de sobrepeso e obesidade futuras (90).

A média do peso de nascimento encontrado no presente estudo foi de aproximadamente 3kg. Ou seja, nesta população o peso de nascimento não foi fator de risco associado ao desenvolvimento de obesidade. Embora a literatura descreva o elevado peso de nascimento como um fator de risco importante relacionado ao desenvolvimento da doença (45,47). Recém nascidos grandes para a idade gestacional (macrossômicos) geralmente são filhos de mães obesas ou diabéticas, cujo metabolismo glicídico e a hiperinsulinemia, além da microbiota intestinal alterada, são fatores responsáveis pela manutenção do excesso de peso ao longo da vida (49).

Os resultados evidenciaram alta prevalência de uso de dispositivos eletrônicos entre a população da amostra estudada, sendo que a maioria absoluta fazia uso diário desses dispositivos, utilizando por mais de 4 horas por dia. esses. dados corroboram com os encontrados na literatura, que descrevem uma prevalência semelhante de tempo de tela em crianças com obesidade e sobrepeso (59). Isso se correlaciona ao comportamento sedentário e associado a um ambiente obesogênico (60).

Outro fator ambiental importante são as horas de sono, nesse estudo observamos que a maioria dormia menos de 8 horas/noite (média: 7,6 horas de sono/dia) menor do que o tempo de recomendado pela Academia Americana de Medicina do Sono, que descreve como ideal 8-10 horas /noite (66). Em literatura, descreve-se um aumento de risco em 3 vezes para desenvolvimento de obesidade em crianças que dormem menos de 7,5 hora/noite. Os autores descrevem alterações importantes no metabolismo da glicose nesses indivíduos (69).

Outro fator importante é o aleitamento materno, sendo que quando exclusivo por 6 meses de idade é descrito como importante fator de prevenção para o desenvolvimento da obesidade infantil (70). Na amostra estudada, a maioria dos pacientes foram amamentados exclusivamente, fato que diverge da literatura, pois, a amamentação exclusiva é um fator importante para prevenção da

obesidade. Como não foram estudados com detalhes, fatores ambientais importantes, como alimentação complementar nos primeiros dois anos de vida, e a associação com o consumo de alimentos osteogênicos na infância, concluímos que os fatores isolados não exercem o seu poder de proteção, uma vez que as mudanças epigenéticas podem ocorrer com a presença de outros fatores ambientais importantes.

Fatores genéticos são relevantes e, na presente amostra, temos que a maioria dos pacientes possuíam mães e pais obesos. A literatura mostra que a obesidade materna é um fator de risco para o desenvolvimento de obesidade infantil, principalmente devido a hiperinsulinemia, inflamação e estresse oxidativo, que parecem levar a uma disfunção placentária e fetal precoce (77,78,91).

Esse estudo foi realizado com número reduzido de pacientes, utilizando uma amostra de conveniência, pertencentes atendidos no sistema público de saúde (viés de seleção), portanto, configurado com fatores que podem impactar nas evidências encontradas, resultando em possíveis conflitos com dados abordados em literatura.

## 7. CONCLUSÃO

Observou-se alta prevalência de obesos em classes sociais menos favorecidas, número elevado de pacientes utilizando dispositivos eletrônicos diariamente por mais de 4 horas, média de sono baixa (menor que 8 horas), e a obesidade entre familiares como fatores relevantes nesse estudo. Os dados aleitamento materno exclusivo por 6 meses, peso de nascimento, e uso de antibiótico nos primeiros 6 meses de vida foram conflitantes com os encontrados em literatura, entretanto sabemos que os fatores de risco ambientais causam mudanças epigenéticas variadas em diferentes populações, fato que justificaria a presença da obesidade, ainda que com fatores de proteção presentes.

Entendemos que é importante capacitar profissionais de saúde para exercer a prevenção, especialmente em consultas de pré-natal obstétricas e pediátricas, intervindo assim na redução dos fatores de risco para obesidade, contribuindo então para uma redução da prevalência da doença.

## REFERÊNCIAS

1. GA B. Obesity: the disease. *J Med Chem. J Med Chem*; 2006;49(14):4001-7. DOI: 10.1021/JM0680124
2. Güngör NK. Overweight and obesity in children and adolescents. *JCRPE Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology. Galenos*; 2014;6(3):129-43. DOI: 10.4274/JCRPE.1471
3. World Health Organization. Obesity : preventing and managing the global epidemic : report of a WHO consultation. World Health Organization; 2000.
4. Collaborators TG 2015 O. Health Effects of Overweight and Obesity in 195 Countries over 25 Years. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1614362>. Massachusetts Medical Society; 2017;377(1):13-27. DOI: 10.1056/NEJMOA1614362
5. Ministerio da Saude. Pesquisa Nacional de Saude do Escolar 2009: Avaliação do Estado Nutricional dos Escolares do 9 Ano do Ensino Fundamental. Rio de Janeiro, Brasil; 2010 [cité le 13 octobre 2021];1-45. Disponible: [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/pense\\_versao\\_atual.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/pense_versao_atual.pdf)
6. [En ligne]. Obesidade e sobrepeso [cité le 13 octobre 2021]. Disponible: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
7. WH D. Childhood weight affects adult morbidity and mortality. *J Nutr. J Nutr*; 1998;128(2 Suppl). DOI: 10.1093/JN/128.2.411S
8. AM M, LA D, TJ B, RA C. Predicting obesity in early adulthood from childhood and parental obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord. Int J Obes Relat Metab Disord*; 2003;27(4):505-13. DOI: 10.1038/SJ.IJO.0802251
9. YH Q, WWS T, MWB Z, RCM H. Exploring the association between childhood and adolescent obesity and depression: a meta-analysis. *Obes Rev. Obes Rev*; 2017;18(7):742-54. DOI: 10.1111/OBR.12535
10. J K, I L, S L. Overweight or obesity in children aged 0 to 6 and the risk of adult metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. *J Clin Nurs. J Clin Nurs*; 2017;26(23-24):3869-80. DOI: 10.1111/JOCN.13802
11. G M, FP M, J R, PN B, LC K, SM M, et al. Caesarean section delivery and childhood obesity: evidence from the growing up in New Zealand cohort. *J Epidemiol Community Health (1978). J Epidemiol Community Health*; 2019;73(12):1063-70. DOI: 10.1136/JECH-2019-212591
12. G M, AS K, SMB M, PN B, LC K, FP M. Caesarean section delivery and childhood obesity in a British longitudinal cohort study. *PLoS One. PLoS One*; 2019;14(10). DOI: 10.1371/JOURNAL.PONE.0223856

13. H L, R Y, L P, A R, X Z, J L. Caesarean delivery, caesarean delivery on maternal request and childhood overweight: a Chinese birth cohort study of 181 380 children. *Pediatr Obes. Pediatr Obes*; 2014;9(1):10-6. DOI: 10.1111/J.2047-6310.2013.00151.X
14. IO S, JF R, NJ O, BL H. Duration of exclusive breastfeeding may be related to eating behaviour and dietary intake in obesity prone normal weight young children. *PLoS One. PLoS One*; 2018;13(7). DOI: 10.1371/JOURNAL.PONE.0200388
15. B K, B B, L P, K G, H D. Early nutrition programming of long-term health. *Proc Nutr Soc. Proc Nutr Soc*; 2012;71(3):371-8. DOI: 10.1017/S0029665112000596
16. PM C, K S. Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. *BMJ. BMJ*; 2017;356. DOI: 10.1136/BMJ.J1
17. TA A, CS A, M G, TI S, T J. Childhood overweight after establishment of the gut microbiota: the role of delivery mode, pre-pregnancy weight and early administration of antibiotics. *Int J Obes (Lond). Int J Obes (Lond)*; 2011;35(4):522-9. DOI: 10.1038/IJO.2011.27
18. JE M. Trends in the associations between family income, height and body mass index in US children and adolescents: 1971-1980 and 1999-2008. *Ann Hum Biol. Ann Hum Biol*; 2011;38(3):290-306. DOI: 10.3109/03014460.2010.537698
19. MK G, N L, RA N, OA A. Mediators of socioeconomic differences in adiposity among youth: a systematic review. *Obes Rev. Obes Rev*; 2017;18(8):880-98. DOI: 10.1111/OBR.12547
20. LM T, OR T. Pre and post-natal risk and determination of factors for child obesity. *J Med Life [En ligne]. J Med Life*; 2016 [cité le 13 octobre 2021];9(4):386-91. Disponible: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27928443/>
21. M B, EK P. Lower socioeconomic status is associated with higher intended consumption from oversized portions of unhealthy food. *Appetite. Appetite*; 2019;140:255-68. DOI: 10.1016/J.APPET.2019.05.009
22. S K, OS T, CG W. Association between caesarean section and childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev. Obes Rev*; 2015;16(4):295-303. DOI: 10.1111/OBR.12267
23. Silva GE, Goodwin JL, Parthasarathy S, Sherrill DL, Vana KD, Drescher AA, et al. Longitudinal association between short sleep, body weight, and emotional and learning problems in Hispanic and Caucasian children. *Sleep. Sleep*; 2011;34(9):1197-205. DOI: 10.5665/SLEEP.1238
24. Schwarzfischer P, Gruszfeld D, Socha P, Luque V, Closa-Monasterolo R, Rousseaux D, et al. Longitudinal analysis of physical activity, sedentary behaviour and anthropometric measures from ages 6 to 11 years. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2018 15:1. *BioMed Central*; 2018;15(1):1-9. DOI: 10.1186/S12966-018-0756-3

25. [En ligne]. Obesidade | Biblioteca Virtual em Saúde MS [cité le 19 août 2022]. Disponible: <https://bvsmms.saude.gov.br/obesidade-18/>
26. Hruby A, Hu FB. The Epidemiology of Obesity: A Big Picture. DOI: 10.1007/s40273-014-0243-x
27. VS H. Defining overweight and obesity: what are the issues? *Am J Clin Nutr.* *Am J Clin Nutr*; 2000;72(5):1067-8. DOI: 10.1093/AJCN/72.5.1067
28. Simmonds M, Llewellyn A, Owen CG, Woolacott N. Predicting adult obesity from childhood obesity: a systematic review and meta-analysis. *Obes Rev.* *Obes Rev*; 2016;17(2):95-107. DOI: 10.1111/OBR.12334
29. Allender S, Millar L, Hovmand P, Bell C, Moodie M, Carter R, et al. Whole of Systems Trial of Prevention Strategies for Childhood Obesity: WHO STOPS Childhood Obesity. *Int J Environ Res Public Health.* Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2016;13(11):1143. DOI: 10.3390/IJERPH13111143
30. Ruiz LD, Zuelch ML, Dimitratos SM, Scherr RE. Adolescent Obesity: Diet Quality, Psychosocial Health, and Cardiometabolic Risk Factors. *Nutrients.* Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI); 2020;12(1). DOI: 10.3390/NU12010043
31. Fabbrini E, Sullivan S, Klein S. Obesity and Nonalcoholic Fatty Liver Disease: Biochemical, Metabolic and Clinical Implications. *Hepatology.* NIH Public Access; 2010;51(2):679. DOI: 10.1002/HEP.23280
32. [En ligne]. Obesidade e sobrepeso [cité le 19 août 2022]. Disponible: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
33. [En ligne]. Vista do Evolução da obesidade e doenças crônicas não transmissíveis nas populações das capitais do Brasil entre 2006 e 2018 [cité le 19 août 2022]. Disponible: <https://www.revistas.usp.br/rmrp/article/view/171413/174718>
34. [En ligne]. Os últimos números da obesidade no Brasil - Abeso [cité le 19 août 2022]. Disponible: <https://abeso.org.br/os-ultimos-numeros-da-obesidade-no-brasil/>
35. Martinez-Millana A, Hulst JM, Boon M, Witters P, Fernandez-Llatas C, Asseiceira I, et al. Optimisation of children z-score calculation based on new statistical techniques. *PLoS One.* Public Library of Science; 2018;13(12). DOI: 10.1371/JOURNAL.PONE.0208362
36. Y W, H L. The global childhood obesity epidemic and the association between socio-economic status and childhood obesity. *Int Rev Psychiatry.* *Int Rev Psychiatry*; 2012;24(3):176-88. DOI: 10.3109/09540261.2012.688195
37. L M. Socioeconomic status and obesity. *Epidemiol Rev.* *Epidemiol Rev*; 2007;29(1):29-48. DOI: 10.1093/EPIREV/MXM001
38. Monteiro CA, Conde WL, Popkin BM. Income-Specific Trends in Obesity in Brazil: 1975–2003. *Am J Public Health.* American Public Health Association; 2007;97(10):1808. DOI: 10.2105/AJPH.2006.099630

39. H L, R Y, L P, A R, X Z, J L. Caesarean delivery, caesarean delivery on maternal request and childhood overweight: a Chinese birth cohort study of 181 380 children. *Pediatr Obes. Pediatr Obes*; 2014;9(1):10-6. DOI: 10.1111/J.2047-6310.2013.00151.X
40. Neu J, Rushing J. Cesarean versus Vaginal Delivery: Long term infant outcomes and the Hygiene Hypothesis. *Clin Perinatol. NIH Public Access*; 2011;38(2):321. DOI: 10.1016/J.CLP.2011.03.008
41. AB S, JY K, VB Y. The gut microbiome in health and in disease. *Curr Opin Gastroenterol. Curr Opin Gastroenterol*; 2015;31(1):69-75. DOI: 10.1097/MOG.000000000000139
42. Chatelier E le, Nielsen T, Qin J, Prifti E, Hildebrand F, Falony G, et al. Richness of human gut microbiome correlates with metabolic markers. *Nature. Nature Publishing Group*; 2013;500(7464):541-6. DOI: 10.1038/NATURE12506
43. CM B, A V, R T, BR V. Metabolic syndrome in childhood: association with birth weight, maternal obesity, and gestational diabetes mellitus. *Pediatrics. Pediatrics*; 2005;115(3). DOI: 10.1542/PEDS.2004-1808
44. K K, S S, H Z. Gestational diabetes mellitus and macrosomia: a literature review. *Ann Nutr Metab. Ann Nutr Metab*; 2015;66 Suppl 2:14-20. DOI: 10.1159/000371628
45. Araujo Júnior E, Peixoto AB, Zamarian ACP, Elito Júnior J, Tonni G. Macrosomia. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. Baillière Tindall*; 2017;38:83-96. DOI: 10.1016/J.BPOBGYN.2016.08.003
46. J B, D F, P L, J K, H R, C L. Being big or growing fast: systematic review of size and growth in infancy and later obesity. *BMJ. BMJ*; 2005;331(7522):929-31. DOI: 10.1136/BMJ.38586.411273.E0
47. LL H, CM S, SS L, KH M, LM H, TH L, et al. Birth weight, infant growth, and childhood body mass index: Hong Kong's children of 1997 birth cohort. *Arch Pediatr Adolesc Med. Arch Pediatr Adolesc Med*; 2008;162(3):212-8. DOI: 10.1001/ARCHPEDIATRICS.2007.62
48. E M, D R, BH B, TB H, SF O, TI H. Maternal intake of fat in pregnancy and offspring metabolic health - A prospective study with 20 years of follow-up. *Clin Nutr. Clin Nutr*; 2016;35(2):475-83. DOI: 10.1016/J.CLNU.2015.03.018
49. PM C, L P, J M, S HM. Fetuses of obese mothers develop insulin resistance in utero. *Diabetes Care. Diabetes Care*; 2009;32(6):1076-80. DOI: 10.2337/DC08-2077
50. Vallianou N, Dalamaga M, Stratigou T, Karampela I, Tsigalou C. Do Antibiotics Cause Obesity Through Long-term Alterations in the Gut Microbiome? A Review of Current Evidence. *Curr Obes Rep. Nature Publishing Group*; 2021;10(3):1. DOI: 10.1007/S13679-021-00438-W
51. LC B, CB F, P Z, TM R, A L, PA D. Association of antibiotics in infancy with early childhood obesity. *JAMA Pediatr. JAMA Pediatr*; 2014;168(11):1063-9. DOI: 10.1001/JAMAPEDIATRICS.2014.1539

52. KSW L, J M, JGB D, S G, N S, RW T, et al. Associations of Prenatal and Childhood Antibiotic Exposure With Obesity at Age 4 Years. *JAMA Netw Open*. *JAMA Netw Open*; 2020;3(1). DOI: 10.1001/JAMANETWORKOPEN.2019.19681
53. NT M, R W, L H, S O, MG D-B, EM W, et al. Prenatal exposure to antibiotics, cesarean section and risk of childhood obesity. *Int J Obes (Lond)*. *Int J Obes (Lond)*; 2015;39(4):665-70. DOI: 10.1038/IJO.2014.180
54. Cani PD, Osto M, Geurts L, Everard A. Involvement of gut microbiota in the development of low-grade inflammation and type 2 diabetes associated with obesity. *Gut Microbes*. Taylor & Francis; 2012;3(4):279. DOI: 10.4161/GMIC.19625
55. DK L, H C, J F, R O. Maternal infection and antibiotic use in pregnancy and the risk of childhood obesity in offspring: a birth cohort study. *Int J Obes (Lond)*. *Int J Obes (Lond)*; 2020;44(4):771-80. DOI: 10.1038/S41366-019-0501-2
56. DK L, H C, J F, R O. Infection and antibiotic use in infancy and risk of childhood obesity: a longitudinal birth cohort study. *Lancet Diabetes Endocrinol*. *Lancet Diabetes Endocrinol*; 2017;5(1):18-25. DOI: 10.1016/S2213-8587(16)30281-9
57. PASSAPORTE DA CIDADANIA 2ª edição Brasília DF 2020 MENINO MINISTÉRIO DA SAÚDE CADERNETA DA CRIANÇA. [cité le 16 octobre 2021]; Disponible: [www.saude.gov.br](http://www.saude.gov.br)
58. K F, M M, K L, Y H. Screen time and childhood overweight/obesity: A systematic review and meta-analysis. *Child Care Health Dev*. *Child Care Health Dev*; 2019;45(5):744-53. DOI: 10.1111/CCH.12701
59. AM H, H M-K, M K, M A. Physical activity and sedentary behaviors (screen time and homework) among overweight or obese adolescents: a cross-sectional observational study in Yazd, Iran. *BMC Pediatr*. *BMC Pediatr*; 2021;21(1). DOI: 10.1186/S12887-021-02892-W
60. Górnicka M, Hamulka J, Wadolowska L, Kowalkowska J, Kostyra E, Tomaszewska M, et al. Activity–Inactivity Patterns, Screen Time, and Physical Activity: The Association with Overweight, Central Obesity and Muscle Strength in Polish Teenagers. Report from the ABC of Healthy Eating Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2020, Vol 17, Page 7842. Multidisciplinary Digital Publishing Institute; 2020;17(21):7842. DOI: 10.3390/IJERPH17217842
61. [En ligne]. Doenças não transmissíveis: sobrepeso e obesidade na infância [cité le 16 octobre 2021]. Disponible: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/noncommunicable-diseases-childhood-overweight-and-obesity>
62. Godakanda I, Abeysena C, Lokubalasoorya A. Sedentary behavior during leisure time, physical activity and dietary habits as risk factors of overweight among school children aged 14–15 years: case control study. *BMC Research Notes* 2018 11:1. BioMed Central; 2018;11(1):1-6. DOI: 10.1186/S13104-018-3292-Y



63. [En ligne]. Sleep, Health, and Society: From Aetiology to Public Health - Google Livros [cité le 20 novembre 2021]. Disponible: [https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=bOn9XiqUk2UC&oi=fnd&pg=PR11&ots=gL9VS4X5f&sig=P4Up1kMikucAuV CJJn-Ub-ye\\_2g&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=bOn9XiqUk2UC&oi=fnd&pg=PR11&ots=gL9VS4X5f&sig=P4Up1kMikucAuV CJJn-Ub-ye_2g&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)
64. O'Brien LM. The neurocognitive effects of sleep disruption in children and adolescents. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*. *Child Adolesc Psychiatr Clin N Am*; 2009;18(4):813-23. DOI: 10.1016/J.CHC.2009.04.008
65. Hale L, Berger LM. Sleep Duration and Childhood Obesity: Moving from Research to Practice. *Sleep*. Oxford University Press; 2011;34(9):1153. DOI: 10.5665/SLEEP.1226
66. Paruthi S, Brooks LJ, D'Ambrosio C, Hall WA, Kotagal S, Lloyd RM, et al. Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine on the Recommended Amount of Sleep for Healthy Children: Methodology and Discussion. *J Clin Sleep Med*. American Academy of Sleep Medicine; 2016;12(11):1549. DOI: 10.5664/JCSM.6288
67. Meier-Ewert HK, Ridker PM, Rifai N, Regan MM, Price NJ, Dinges DF, et al. Effect of sleep loss on C-reactive protein, an inflammatory marker of cardiovascular risk. *J Am Coll Cardiol*. *J Am Coll Cardiol*; 2004;43(4):678-83. DOI: 10.1016/J.JACC.2003.07.050
68. Miller MA, Kruisbrink M, Wallace J, Ji C, Cappuccio FP. Sleep duration and incidence of obesity in infants, children, and adolescents: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Sleep*. Oxford Academic; 2018;41(4). DOI: 10.1093/SLEEP/ZSY018
69. Spiegel K, Tasali E, Leproult R, van Cauter E. Effects of poor and short sleep on glucose metabolism and obesity risk. *Nat Rev Endocrinol*. NIH Public Access; 2009;5(5):253. DOI: 10.1038/NRENDO.2009.23
70. [En ligne]. Aleitamento materno pode auxiliar na prevenção da obesidade infantil - SBP [cité le 5 septembre 2022]. Disponible: <https://www.sbp.com.br/imprensa/detalhe/nid/aleitamento-materno-pode-auxiliar-na-prevencao-da-obesidade-infantil/>
71. [En ligne]. Kramer MS , Kakuma R . The Optimal Duration of... - Google Acadêmico [cité le 5 septembre 2022]. Disponible: [https://scholar.google.com/scholar?q=Kramer+MS+,++Kakuma+R+.++The+Optimal+Duration+of+Exclusive+Brestfeeding%E2%80%94systematic+review++Switzerland+:+World+Health+Organisation,+Health+DoNf,+NHD\)+aD+;+2001+.+](https://scholar.google.com/scholar?q=Kramer+MS+,++Kakuma+R+.++The+Optimal+Duration+of+Exclusive+Brestfeeding%E2%80%94systematic+review++Switzerland+:+World+Health+Organisation,+Health+DoNf,+NHD)+aD+;+2001+.+)
72. Galloway AT, Lee Y, Birch LL. Predictors and consequences of food neophobia and pickiness in young girls. *J Am Diet Assoc*. NIH Public Access; 2003;103(6):692. DOI: 10.1053/JADA.2003.50134
73. Specht IO, Rohde JF, Olsen NJ, Heitmann BL. Duration of exclusive breastfeeding may be related to eating behaviour and dietary intake in obesity prone normal weight young children. *PLoS One*. Public Library of Science; 2018;13(7). DOI: 10.1371/JOURNAL.PONE.0200388

74. MM H, NS W, DA S, DJ P, JV S, CP Q, et al. Pregnancy weight gain and risk of neonatal complications: macrosomia, hypoglycemia, and hyperbilirubinemia. *Obstetrics and gynecology*. *Obstet Gynecol*; 2006;108(5):1153-61. DOI: 10.1097/01.AOG.0000242568.75785.68
75. E O, EM T, KP K, JW R-E, MW G. Gestational weight gain and child adiposity at age 3 years. *Am J Obstet Gynecol*. *Am J Obstet Gynecol*; 2007;196(4):322.e1-322.e8. DOI: 10.1016/J.AJOG.2006.11.027
76. R G, EA S, OH F, A H, VW J. Maternal weight gain in different periods of pregnancy and childhood cardio-metabolic outcomes. The Generation R Study. *Int J Obes (Lond)*. *Int J Obes (Lond)*; 2015;39(4):677-85. DOI: 10.1038/IJO.2014.175
77. T S, H T, L N, Y S, S Y, C G, et al. [Maternal pre-pregnancy body mass index and gestational weight gain with preschool children's overweight and obesity]. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi*. *Zhonghua Yu Fang Yi Xue Za Zhi*; 2016;50(2):123-8. DOI: 10.3760/CMA.J.ISSN.0253-9624.2016.02.005
78. R E, A C, C R, N F, H H, U N-R, et al. Effects of suboptimal or excessive gestational weight gain on childhood overweight and abdominal adiposity: results from a retrospective cohort study. *Int J Obes (Lond)*. *Int J Obes (Lond)*; 2013;37(4):505-12. DOI: 10.1038/IJO.2012.226
79. M D-R, C P-M, J C-B, C R-R, M S-S, BC F-M. Early Risk Factors for Obesity in the First 1000 Days-Relationship with Body Fat and BMI at 2 Years. *Int J Environ Res Public Health*. *Int J Environ Res Public Health*; 2021;18(15). DOI: 10.3390/IJERPH18158179
80. Diesel JC, Eckhardt CL, Day NL, Brooks MM, Arslanian SA, Bodnar LM. Is gestational weight gain associated with offspring obesity at 36 months? *Pediatr Obes*. NIH Public Access; 2015;10(4):305. DOI: 10.1111/IJPO.262
81. PM C, HM E. The short- and long-term implications of maternal obesity on the mother and her offspring. *BJOG*. *BJOG*; 2006;113(10):1126-33. DOI: 10.1111/J.1471-0528.2006.00989.X
82. dello Russo M, Ahrens W, de Vriendt T, Marild S, Molnar D, Moreno LA, et al. Gestational weight gain and adiposity, fat distribution, metabolic profile, and blood pressure in offspring: the IDEFICS project. *International Journal of Obesity* 2013 37:7. Nature Publishing Group; 2013;37(7):914-9. DOI: 10.1038/ijo.2013.35
83. De M, Para D, Enfrentamento O, Obesidade DA, Saúde NA, Brasileira S. AGÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE SUPLEMENTAR DIRETORIA DE NORMAS E HABILITAÇÃO DOS PRODUTOS GERÊNCIA DE MONITORAMENTO ASSISTENCIAL COORDENADORIA DE INFORMAÇÕES ASSISTENCIAIS. [cité le 15 juin 2022]; Disponible: <http://www.ans.gov.br/biblioteca/index.html>

84. Wilde PE, Peterman JN. Individual Weight Change Is Associated with Household Food Security Status. *J Nutr. Oxford Academic*; 2006;136(5):1395-400. DOI: 10.1093/JN/136.5.1395
85. Barros FC, Matijasevich A, Hallal PC, Horta BL, Barros AJ, Menezes AB, et al. Cesarean section and risk of obesity in childhood, adolescence, and early adulthood: evidence from 3 Brazilian birth cohorts. *Am J Clin Nutr. Am J Clin Nutr*; 2012;95(2):465-70. DOI: 10.3945/AJCN.111.026401
86. Huh SY, Rifas-Shiman SL, Zera CA, Rich Edwards JW, 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. NIH Public Access*; 2012;97(7):610. DOI: 10.1136/ARCHDISCHILD-2011-301141
87. [En ligne]. Microflora fecal em bebês saudáveis nascidos por métodos diferentes... : *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* [cité le 30 septembre 2022]. Disponible: [https://journals.lww.com/jpgn/Fulltext/1999/01000/Fecal\\_Microflora\\_in\\_Healthy\\_Infants\\_Born\\_by.7.aspx](https://journals.lww.com/jpgn/Fulltext/1999/01000/Fecal_Microflora_in_Healthy_Infants_Born_by.7.aspx)
88. Trasande L, Blustein J, Liu M, Corwin E, Cox LM, Blaser MJ. Infant antibiotic exposures and early-life body mass. *Int J Obes (Lond). Int J Obes (Lond)*; 2013;37(1):16-23. DOI: 10.1038/IJO.2012.132
89. Meropol SB, Edwards A. Development of the Infant Intestinal Microbiome: A Bird's Eye View of a Complex Process. *Birth Defects Res C Embryo Today. NIH Public Access*; 2015;105(4):228. DOI: 10.1002/BDRC.21114
90. Johnston BC, Srivastava A, Chau K, Kwon H, Guo Q. Early and frequent exposure to antibiotics in children and the risk of obesity: systematic review and meta-analysis of observational studies. *F1000Res. Faculty of 1000 Ltd*; 2020;9. DOI: 10.12688/F1000RESEARCH.24553.1
91. Catalano PM, Shankar K. Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. *BMJ. BMJ*; 2017;356. DOI: 10.1136/BMJ.J1