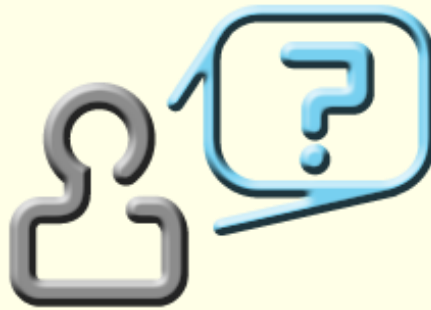


# Necessidades nutricionais na gestação e suas consequências para o desenvolvimento fetal





Sendo a passagem dos nutrientes que o concepto precisa para o seu crescimento feita por difusão simples ou facilitada, favorecendo a disponibilidade constante de nutrientes, há a necessidade de aumento de ingesta para satisfazer as necessidades da gravidez?

# Necessidades nutricionais na gestação

## Histórico

- Na década de 1920, acreditava-se que o ganho de peso gestacional deveria ser de 4 a 6 kg (**Parasitismo fetal**).
- **Cerco de Rotterdam e “Inverno de fome holandês”, em 1944, durando 6 meses:** dieta de 450 kcal/dia e desnutrição generalizada. Diminuição do peso ao nascer em 250g, com breve retorno do peso após a normalização da dieta (Smith, 1947).
- **Cerco de Leningrado (atual São Petersburgo), de set-1941 a fev-1942:** fome massiva, com decréscimo de 500g ao nascer; e normalização mais lenta, dadas às condições socioeconômico-ambientais difíceis da antiga URSS (Antonov, 1947).

## Premissas

- Tamanho do feto não é definido apenas em função da idade gestacional.
- Desnutrição severa na 2ª metade da gestação está diretamente relacionada com baixo peso ao nascer. Redução pode chegar a 500g.
- Interferências socioeconômicas e ambientais atuam sobre a nutrição materna.

# Necessidades nutricionais na gestação

- Kyle e Puchard (2006): revisaram alguns estudos que avaliaram possíveis consequências, a longo prazo, em crianças nascidas de mães que vivenciaram privação nutricional durante a gravidez.

Achados:

I. Descendentes expostos à restrição alimentar materna na 2ª metade da gestação: menor peso e menor estatura ao nascer; maior intolerância à glicose, maior risco de hipertensão arterial; doenças de vias respiratórias; cardiopatias e dislipidemias.

II. Descendentes expostos à restrição alimentar materna na 1ª metade da gestação: aumento de anomalias no SNC, esquizofrenia e outros distúrbios de personalidade.

A gestação engloba uma série de pequenos e contínuos ajustes fisiológicos, que afetam o metabolismo de todos os nutrientes. Estes ajustes são individuais, dependentes do estado nutricional pré-gestacional, de determinantes genéticos, do tamanho fetal e do estilo de vida da mãe.

(KING, 2000)



# Para que exista um adequado crescimento fetal é importante lembrar que:



A fonte de nutrientes que o feto tem para garantir seu crescimento vem das reservas nutricionais maternas...

e

...da ingestão alimentar durante esse período.



# Gestação

Os ajustes no metabolismo de nutrientes ocorrem desde as primeiras semanas de gestação, apesar da demanda fetal por nutrientes ocorrer principalmente durante a segunda metade da gestação.

(KING 2000)



"Farm Garden" de Gustave Klimt

# Quais são os componentes do ganho de peso gestacional?

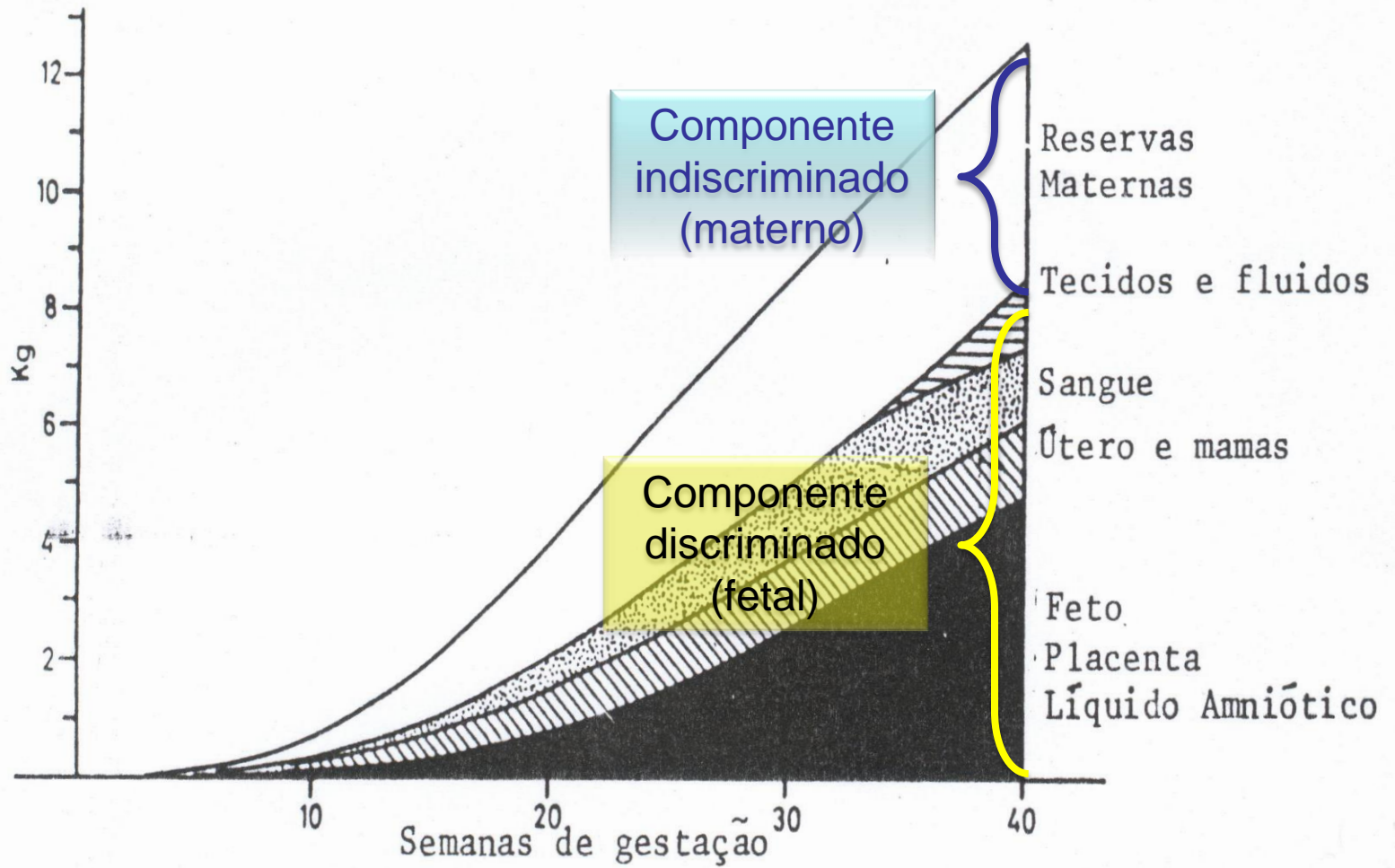
- **Primeiro, e o mais importante, o conceito!**

Zigoto, célula única do tamanho de um ponto final (.), pesa ao redor de 15 milionésimos de um grama. Nove meses depois, terá 2 bilhões de células e pesará, em média, 3,5 quilos.





# Componentes do ganho de peso na gestação normal



FONTE: Hytten e Leitch - The Physiology of human pregnancy

## Componentes do aumento de peso médio durante a gestação normal

Tecidos e Líquidos	Aumento cumulativo no peso (g)			
	10ª sem.	20ª sem.	30ª sem.	40ª sem.
Feto	5	300	1.500	3.400
Placenta	20	170	430	650
Líq. Amniótico	30	350	750	800
Útero	140	320	600	970
Mamas	45	180	360	405
Sangue	100	600	1.300	1.450
Líq. Extravascular	0	30	80	1.480
Reservas maternas (gordura)	310	2.050	3.480	3.345
<b>Total</b>	<b>650</b>	<b>4.000</b>	<b>8.500</b>	<b>12.500</b>

As necessidades fisiológicas durante a gravidez não são, necessariamente, a soma das necessidades normais das não gestantes com as necessidades específicas da gestação.

Por exemplo, a energia adicional necessária à gravidez pode ser compensada, no todo ou em parte, pela redução da atividade física.

(Cunningham *et al*, 2012)



Para que a gestação transcorra normalmente, há um aumento metabólico. Para suprir esse aumento, deve-se incrementar, em média, 300 kcal às refeições diárias, totalizando 80.000 kcal durante toda a gestação.



**Quadro resumo das recomendações adicionais de ingesta energética durante a gestação (década de 1970 a 2000).**

<b>Recomendações</b>	<b>1º trimestre</b>	<b>2º trimestre</b>	<b>3º trimestre</b>
OMS (1973)	150 kcal/dia	250 kcal/dia	250 kcal/dia
OMS (1985)	250 kcal/dia (ativas) 200 kcal/dia (sedentárias)	251 kcal/dia (ativas) 200 kcal/dia (sedentárias)	252 kcal/dia (ativas) 200 kcal/dia (sedentárias)
FAO (1985)	285 kcal/dia (ativas) 200 kcal/dia (sedentárias)	286 kcal/dia (ativas) 200 kcal/dia (sedentárias)	287 kcal/dia (ativas) 200 kcal/dia (sedentárias)
RDA (1989)	X	300 kcal/dia	300 kcal/dia
IOM (2002)	X	340 a 360 kcal/dia	452 kcal/dia

# Necessidades aumentadas na gravidez: Razões

## MATERNAS

- Aumento da taxa de metabolismo basal;
- Aumento da produção de tireoxina que regula a velocidade da oxidação celular (taxa metabólica basal);
- Aumento do volume sanguíneo materno (de 40 a 50%);
- Formação de eritrócitos e aumento de hemoglobina em 20%;
- Absorção do cálcio e fósforo, mineralização do tecido ósseo;
- Aumento da absorção de ferro;
- Crescimento dos tecidos maternos (útero e mamas);
- Armazenamento de reservas maternas para o parto e lactação;;
- Manutenção dos tecidos conjuntivos e vasculares.

## FETAIS

- Rápido crescimento de tecidos;
- Metabolismo celular;
- Formação e crescimento ósseo;
- Formação dos dentes;
- Líquido amniótico;
- Crescimento e desenvolvimento da placenta;
- Armazenamento de ferro no fígado do feto.



## Recomendações Nutricionais às Gestantes

Lipídeos: não ultrapassar 30% do total calórico da dieta diária	Mulheres Adultas (19-50 anos)	Gestantes (19-50 anos)	Gestantes (14-18 anos)	(%) Aumento na dieta em relação à mulher adulta
Energia (kcal)	2200	2500	2500 a 2700	13,6 a 22,7 %
Proteína e aminoácidos (g)	50	60	70	20 % (adolesc. 40 %)
Carboidrato (g)	300	300	300	0
Fibras totais (g)	25	28	28	12 %
<b>Vitaminas</b>				
Folato ou Ácido Fólico (µg)	400	600	600	50 %
<b>Sais Minerais</b>				
Cálcio (mg)	1000	1000	1300	0 (adolesc.30%)
Ferro (mg)	18	27	27	50 %

DRI (Dietary Reference Intakes) para mulheres adultas e gestantes, segundo a Food and Nutrition Board e o Institute of Medicine, da Academia Nacional de Ciências dos EUA

## Ferro

- Na gestação, a **absorção do ferro** quase dobra (mulher não grávida absorve cerca de 10% do ferro presente nos alimentos consumidos).
- 85g de carne bovina magra fornecem 13% da RDA em ferro.
- **Suplementação medicamentosa de ferro elementar** de 40 mg/dia, a partir da 20<sup>a</sup> semana (OMS/MS, 2012)

## Ácido fólico

- Elemento ativo na multiplicação celular dos eritrócitos, do útero, da placenta e do feto;
- Sua absorção pode ser diminuída pelas alterações hormonais na gravidez;
- Recomenda-se a ingestão de 600µg/dia (desde o planejamento concepcional - preferencialmente 2 meses antes - até o 3<sup>o</sup> mês de gestação);
- Deve ser suplementado; há difícil alcance do valor em dieta habitual.



# Vitamina A

- Cerca de 13% das gestantes têm carência de vitamina A.
- Intercorrência: cegueira noturna (gestação de alto risco) e restrição de crescimento intrauterino.
- Na gestação, a recomendação é de 770 µg/dia.

**Suplementação medicamentosa** : Brasil adotou em 2005 a suplementação no pós-parto imediato (carência no leite materno); administrar dose única de 200.000UI ainda na maternidade. **Cuidado: durante a gestação pode ser teratogênico!**

# Zinco

- Deficiência na gestação está relacionada com aborto espontâneo, restrição de crescimento intrauterino, prematuridade e DHEG.
- A absorção de zinco pode ser prejudicada em dietas ricas em alimentos integrais e fitatos, elevadas ingestão de ferro, tabagismo e alcoolismo. Nesses casos, suplementar com 25mg/dia. **\*\*Sem evidências de benefícios\*\***

# AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE GESTANTES

A **avaliação do estado nutricional da gestante** é um cuidado indispensável e essencial durante o pré-natal!!!

**Esta avaliação consiste em :**

- Calcular a idade gestacional (todas as consultas);
- Medir a altura (1º consulta pré-natal);
- Peso (todas as consultas);
- Dosagem bioquímicas como Hb e Ht. (1º e 3º trimestres)



# AVALIAÇÃO NUTRICIONAL DE GESTANTES

## 1. Cálculo do IMC:

$$\text{Índice de Massa Corporal (IMC)} = \frac{\text{Peso (kg)}}{\text{Altura (m)} \times \text{Altura (m)}}$$

## 2. Diagnóstico Nutricional inicial:

- IMC pré-gestacional referido (até 2 meses antes)  
ou
- IMC com medição até a 13ª semana  
ou
- IMC com dados da 1ª consulta pré-natal



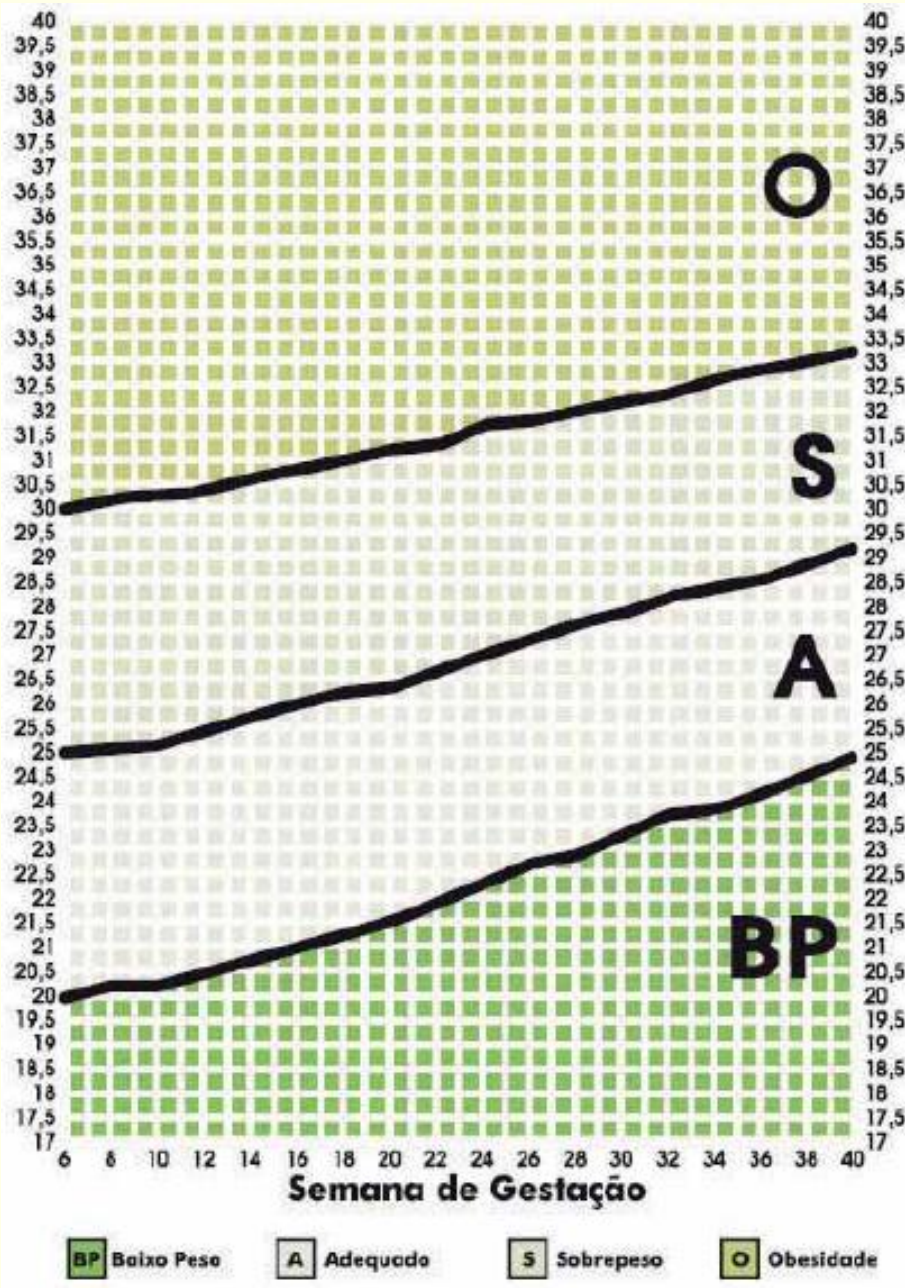
## Avaliação do estado nutricional da gestante, segundo o IMC por semana gestacional (Ministério da Saúde, 2012)

Semana gestacional	Baixo peso: IMC menor do que	Adequado: IMC entre	Sobrepeso: IMC entre	Obesidade: IMC maior do que
6	19,9	20,0 – 24,9	25,0 – 30,0	30,1
7	20,0	20,1 – 25,0	25,1 – 30,1	30,2
8	20,1	20,2 – 25,0	25,1 – 30,1	30,2
9	20,2	20,3 – 25,2	25,3 – 30,2	30,3
10	20,2	20,3 – 25,2	25,3 – 30,2	30,3
11	20,3	20,4 – 25,3	25,4 – 30,3	30,4
12	20,4	20,5 – 25,4	25,5 – 30,3	30,4
13	20,6	20,7 – 25,6	25,7 – 30,4	30,5
14	20,7	20,8 – 25,7	25,8 – 30,5	30,6
15	20,8	20,9 – 25,8	25,9 – 30,6	30,7
16	21,0	21,1 – 25,9	26,0 – 30,7	30,8
17	21,1	21,2 – 26,0	26,1 – 30,8	30,9
18	21,2	21,3 – 26,1	26,2 – 30,9	31,0
19	21,4	21,5 – 26,2	26,3 – 30,9	31,0
20	21,5	21,6 – 26,3	26,4 – 31,0	31,1

## Avaliação do estado nutricional da gestante, segundo o IMC por semana gestacional (Ministério da Saúde, 2012)

Semana gestacional	Baixo peso: IMC menor do que	Adequado: IMC entre	Sobrepeso: IMC entre	Obesidade: IMC maior do que
21	21,7	21,8 – 26,4	26,5 – 31,1	31,2
22	21,8	21,9 – 26,6	26,7 – 31,2	31,3
23	22,0	22,1 – 26,8	26,9 – 31,3	31,4
24	22,2	22,3 – 26,9	27,0 – 31,5	31,6
25	22,4	22,5 – 27,0	27,1 – 31,6	31,7
26	22,6	22,7 – 27,2	27,3 – 31,7	31,8
27	22,7	22,8 – 27,3	27,4 – 31,8	31,9
28	22,9	23,0 – 27,5	27,6 – 31,9	32,0
29	23,1	23,2 – 27,6	27,7 – 32,0	32,1
30	23,3	23,4 – 27,8	27,9 – 32,1	32,2
31	23,4	23,5 – 27,9	28,0 – 32,2	32,3
32	23,6	23,7 – 28,0	28,1 – 32,3	32,4
33	23,8	23,9 – 28,1	28,2 – 32,4	32,5
34	23,9	24,0 – 28,3	28,4 – 32,5	32,6
35	24,1	24,2 – 28,4	28,5 – 32,6	32,7
36	24,2	24,3 – 28,5	28,6 – 32,7	32,8
37	24,4	24,5 – 28,7	28,8 – 32,8	32,9
38	24,5	24,6 – 28,8	28,9 – 32,9	33,0
39	24,7	24,8 – 28,9	29,0 – 33,0	33,1
40	24,9	25,0 – 29,1	29,2 – 33,1	33,2
41	25,0	25,1 – 29,2	29,3 – 33,2	33,3
42	25,0	25,1 – 29,2	29,3 – 33,2	33,3

# Curva de IMC, segundo semana gestacional (MS, 2012)



- **Traçado ascendente:** ganho de peso adequado
- **Traçado horizontal ou descendente:** ganho de peso inadequado (gestante de risco)

## Ganho de peso (kg) recomendado durante a gestação, segundo o estado nutricional inicial

<b>Estado nutricional inicial (IMC)</b>	<b>Ganho de peso <u>total</u> (kg) 1º trimestre</b>	<b>Ganho de peso <u>semanal médio</u> (kg) 2º e 3º trimestre</b>	<b>Ganho de peso <u>total</u> (kg) na gestação</b>
<b>Baixo Peso</b>	2,3	0,5	12,5 – 18,0
<b>Adequado</b>	1,6	0,4	11,5 – 16,0
<b>Sobrepeso</b>	0,9	0,3	7,0 – 11,5
<b>Obesidade</b>	-	0,3	7,0

# Condições maternas que necessitam cuidados nutricionais

- **Náuseas e vômitos nas primeiras 12 semanas:** aumentar o fracionamento das refeições e diminuir o volume; dar preferência a ingestão de alimentos secos, carboidratos simples de fácil digestão e recomendar alimentos com baixo teor de gordura\*
- **Azia:** aumentar o fracionamento das refeições e diminuir o volume de alimentos por refeição; comer devagar e mastigar bem.\*
- **Constipação:** para melhorar o trânsito intestinal é necessário maior ingestão de água e 28g de fibras diárias.\*
- **Desnutrição**
- **Obesidade**





# ORIENTAÇÃO NUTRICIONAL ÀS GESTANTES

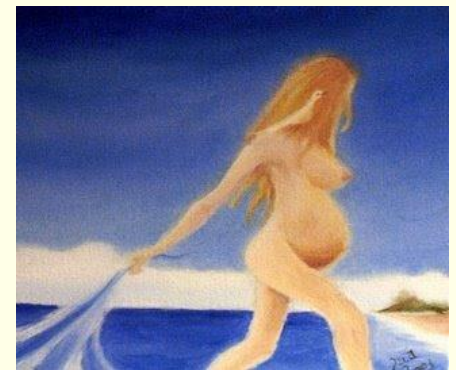
## Atenção às evidências:

“Os esforços para incentivar as mulheres a se alimentarem bem durante a gravidez, embora bem-intencionados, frequentemente incluem afirmações explícitas de que as mulheres podem reduzir riscos obstétricos, como parto pré-termo, através da atenção à sua dieta e outros pontos de seu estilo de vida. Essas afirmações podem causar culpa, ansiedade e um falso sentimento de responsabilidade por resultados indesejados na gestação.”

(ENKIN *et al*, 2005)

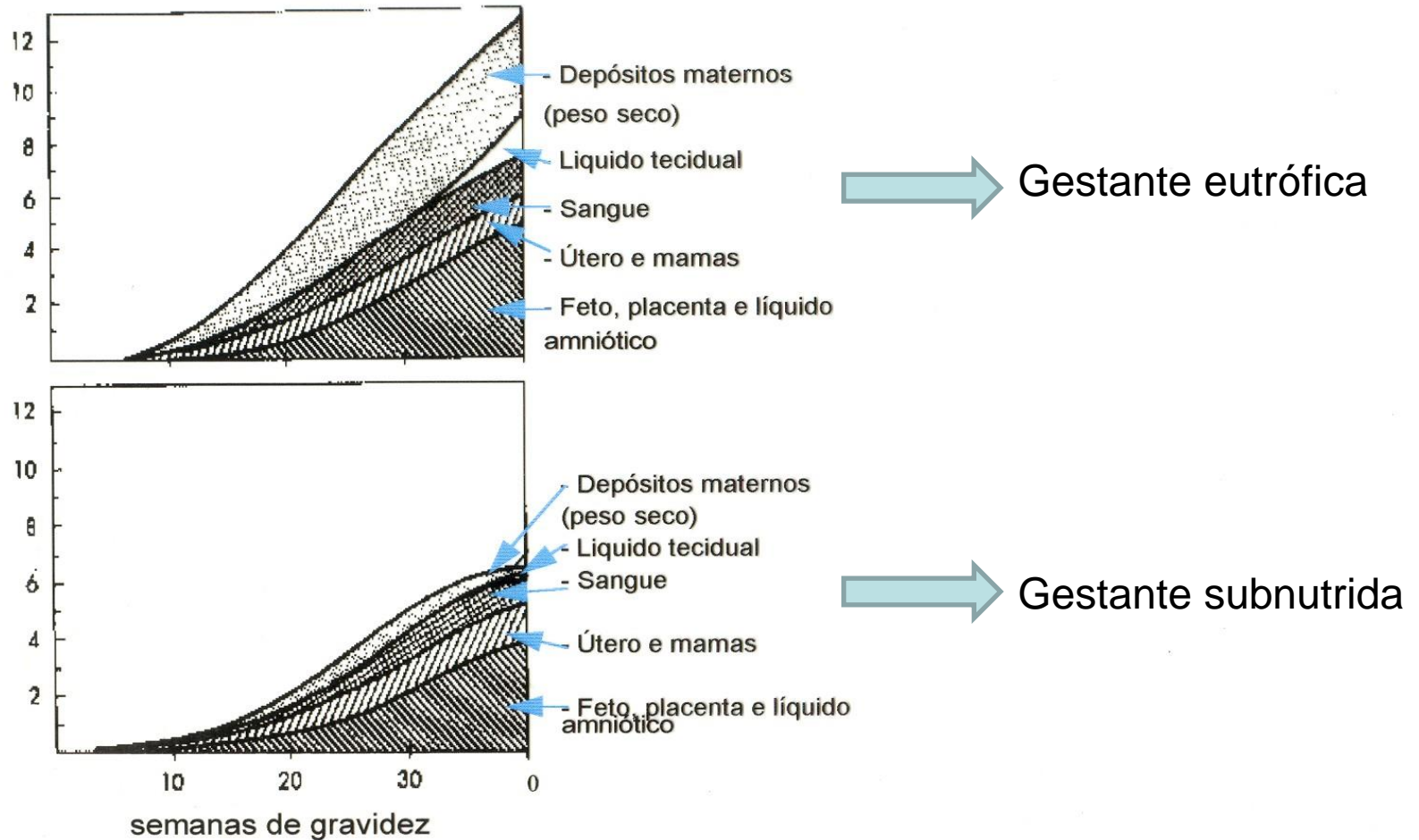
# DESNUTRIÇÃO MATERNA

- É a deficiência de ingestão de alimentos antes ou durante a gestação. É um desequilíbrio entre a necessidade do corpo e a ingestão de nutrientes essenciais.
- Modismos, vegetarianismo, anorexia e bulimia podem levar a carências nutricionais.
- Atualmente atinge menos de 6% da população brasileira.
- Ganho de peso inferior a 7 kg durante a gravidez, ou menos de 450 g por mês após a 12ª semana de gestação, o risco de ter um bebê pequeno para a idade gestacional aumenta aproximadamente 30%.



"Mulher Grávida a Puxar a Pele do Mar"  
2003 acervo Ana Maria Moska

# NUTRIÇÃO MATERNA E PROGNÓSTICO DA GRAVIDEZ



Composição calculada de aumento de peso durante a gravidez para uma mulher normal, sadia do Norte da Europa (A) e uma mulher subnutrida pobre da Índia (B). (Modificada de Hurley L. S.: Development, nutrition, Englewood Cliffs, N.J., 1980, Prentice-Hall, Inc.)

# DESNUTRIÇÃO MATERNA

Menor  
volemia  
materna

Redução do  
tamanho  
placentário

Menor  
aporte de  
nutrientes  
ao feto

```
graph TD; A[Menor volemia materna] --> C((Menor aporte de nutrientes ao feto)); B[Redução do tamanho placentário] --> C;
```

The diagram illustrates the pathophysiology of maternal malnutrition. It features a central red circle labeled 'Menor aporte de nutrientes ao feto' (Reduced nutrient supply to the fetus). Two arrows point towards this central circle from two side boxes: a blue box on the left labeled 'Menor volemia materna' (Reduced maternal volume) and a green box on the right labeled 'Redução do tamanho placentário' (Reduction in placental size). This indicates that both reduced maternal blood volume and a smaller placenta contribute to a decreased flow of nutrients to the developing fetus.

# DESNUTRIÇÃO MATERNA

## Repercussões:

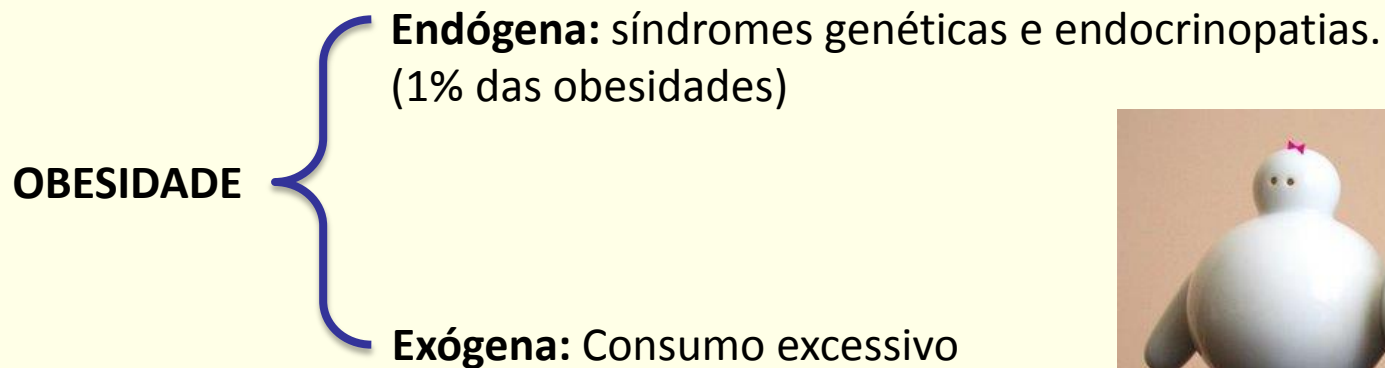
- **Gestante:** anemias, hemorragias, ganho de peso inadequado, parto prematuro, entre outros.
- **Placenta:** alterações da função placentária (trocas gasosas e nutrição).
- **Recém-nascido:** restrição de crescimento intrauterino, tendência à anemia e infecções, alterações no desenvolvimento motor, alterações visuais e, posteriormente, menor rendimento escolar.



# OBESIDADE NA GRAVIDEZ

É uma desordem de origem multicausal, incluindo fatores genéticos, metabólicos, ambientais, sociais, psicológicos, alimentares e de estilo de vida, que agem em conjunto ou isoladamente.

É um desequilíbrio entre a necessidade do corpo e a ingestão de nutrientes essenciais.





USA  
34%



MEXICO  
29.5%



NEW ZEALAND  
26.5%



CHILE  
25.5%



AUSTRALIA  
25%



UNITED KINGDOM  
24.5%



CANADA  
24%



IRELAND  
23%



GREECE  
18.5%



SPAIN  
17.5%



GERMANY  
16%



PORTUGAL  
15.5%



ISRAEL  
13.5%



FRANCE  
11.5%



ITALY  
10%



JAPAN  
3%

- A obesidade é um mal que chega a atingir, hoje, cerca de 30% da população feminina adulta de países desenvolvidos.
- O excesso de peso durante a gravidez aumenta o risco de adoecer e morrer ao binômio mãe e filho.

# OBESIDADE E GRAVIDEZ

- OMS define o sobrepeso e a obesidade como acúmulo anormal ou excessivo de tecido adiposo que pode levar a prejuízos para a saúde.
- Confortos da sociedade moderna criaram um ambiente “obesogênico”.
- A taxa de metabolismo é aproximadamente 20% maiores em obesas gestantes do que em obesas não gestantes. (KING 2000)
- A gestante que adquire peso excessivo durante a gravidez apresenta um maior risco de retenção do peso no pós-parto, levando à obesidade após o término puerpério.



# RISCOS DA ASSOCIAÇÃO OBESIDADE E GRAVIDEZ

## Maternos

- Aumenta da Doença Hipertensiva Específica da Gestação (DHEG), conforme se incrementa o IMC: dobro do risco c/ acréscimo de 5 a 7 pontos no IMC.
- Maior frequência de complicações no parto, como parto prolongado e parto induzido, em função de maior presença de leptina (inibitórias de contrações uterinas), aumentando, portanto, os riscos de cesariana;
- Hemorragia maciça no pós-parto;
- Infecção puerperal;
- Aumento do risco de apresentar:
  - ✓ diabetes gestacional
  - ✓ pielonefrite
  - ✓ tromboembolismo



# RISCOS DA ASSOCIAÇÃO OBESIDADE E GRAVIDEZ

## Fetais

- Maior possibilidade de partos prematuros (< 37 semanas), principalmente prematuridade extrema (< 32 semanas);
- Mortes fetais:
  - ✓ precoces (< 28 semanas) em primigesta
  - ✓ tardias (> 28 semanas) em multigesta;
- Malformação do tubo neural e lábio-leporino (excesso de tecido adiposo);
- Macrossomia (feto > 4000g – 4500g);
- Comprometimento da programação metabólica fetal predispondo ao desenvolvimento de obesidade na infância e na vida adulta à obesidade e ao diabetes, perpetuando o ciclo da obesidade;
- Dificuldade escolar.



# Estudo de Caso

## Paula, 27 anos, primigesta

1ª Consulta (IG: 8 sem)

Peso: 79 kg

Altura: 1,61 m

2ª Consulta (IG: 16 sem)

Peso: 79,5 kg

3ª Consulta (IG: 21 sem)

Peso: 80,3 kg

4ª Consulta (IG: 24 sem)

Peso: 81,2 kg

5ª Consulta (IG: 29 sem)

Peso: 81,6 kg

6ª Consulta (IG: 32 sem)

Peso: 82,5 kg

7ª Consulta (IG: 35 sem)

Peso: 83 kg

8ª Consulta (IG: 38 sem)

Peso: 83,2 kg

**O ganho de peso total de Paula durante a gravidez foi adequado? Justifique.**

## QUESTÕES NORTEADORAS - Moodle

1. Por que, durante a gestação, a mulher precisa aumentar suas necessidades nutricionais?
2. Quanto corresponde este aumento e quais são os principais nutrientes envolvidos neste aumento?
3. Deve a gestante suplementar algum nutriente? Por quê?
4. Quanto gestantes eutróficas, desnutridas e obesas devem engordar durante a gestação? Justifique.
5. Qual a influência do ganho de peso e do peso pré-gestacional sobre o crescimento do concepto?