

GASTOS COM COMIDA E A SUBNUTRIÇÃO NO MUNDO

**Trabalho de Tratamento Estatístico de Dados em Física
Experimental – 1º semestre de 2017.**

Prof. Zwinglio Guimarães.

Por Catarina Pasta Aydar e Martim Zurita, Grupo 13.

OBJETIVOS

- Gasto com comida versus PIB Per Capita:
 - Estudar como é o gasto com comida dos países pelo mundo atualmente
- Subnutrição:
 - Analisar como foi a diminuição da subnutrição no mundo desde 1990

DADOS

- Retiramos nossos dados do site “Our World In Data”:

<https://ourworldindata.org/>

- Recomendamos a todos darem uma olhada.

PERCENTUAL DO GASTO COM COMIDA X PIB PER CAPITA

% DO GASTO COM COMIDA X PIB PER CAPITA

- Como é o gasto com comida em cada país no mundo?
- Esperamos que os países subdesenvolvidos gastem percentualmente mais da sua renda com alimentação do que os desenvolvidos.
- Podemos fazer uma primeira hipótese de que o percentual de gasto com comida por pessoa seja constante, independente do PIB per capita:

$$G_{\%} = G/P$$

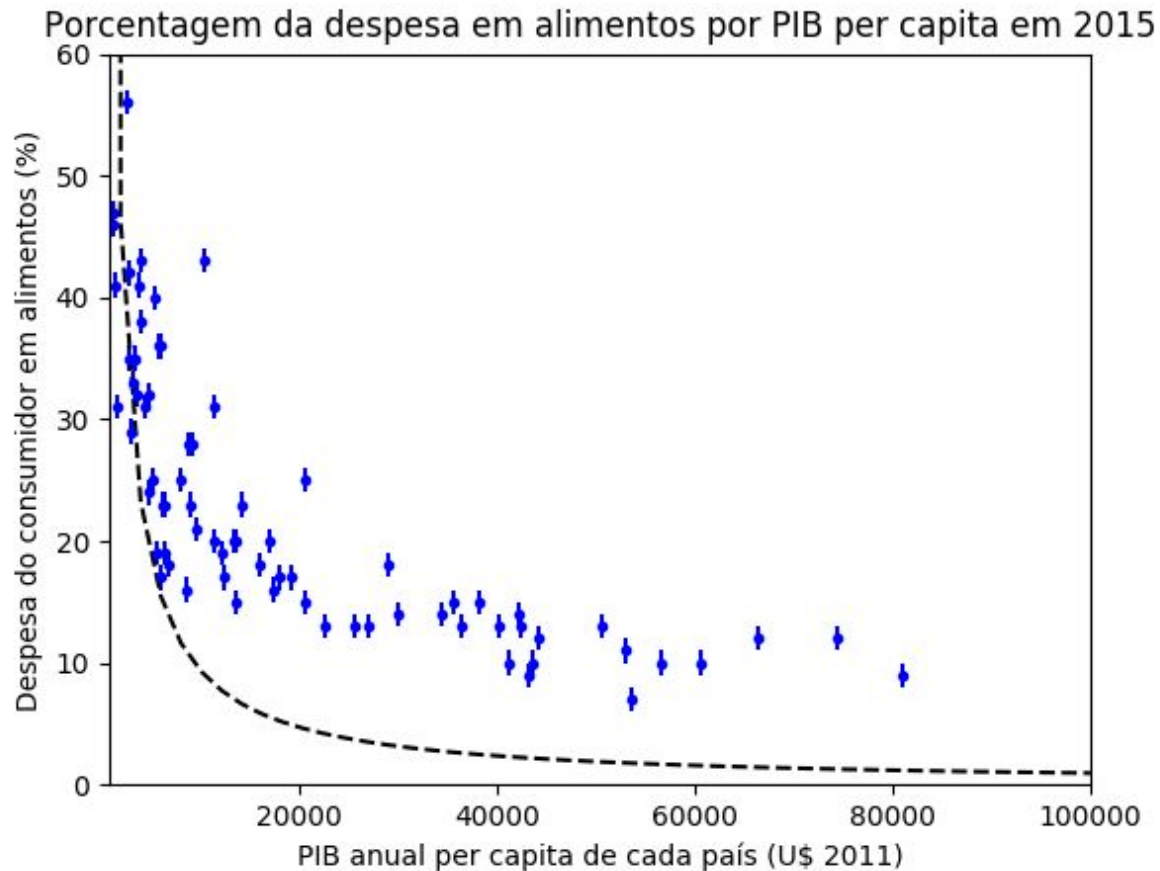
- Onde $G_{\%}$ é o gasto percentual, G o gasto, suposto constante, e P o PIB per capita (por pessoa) de um país.

% DO GASTO COM COMIDA X PIB PER CAPITA

- Ajuste:

$$G_{\%} = G/P$$

- O gráfico ajusta razoavelmente bem para países pobres.
- Entretanto, para países ricos, vemos que o gasto percentual é quase constante.



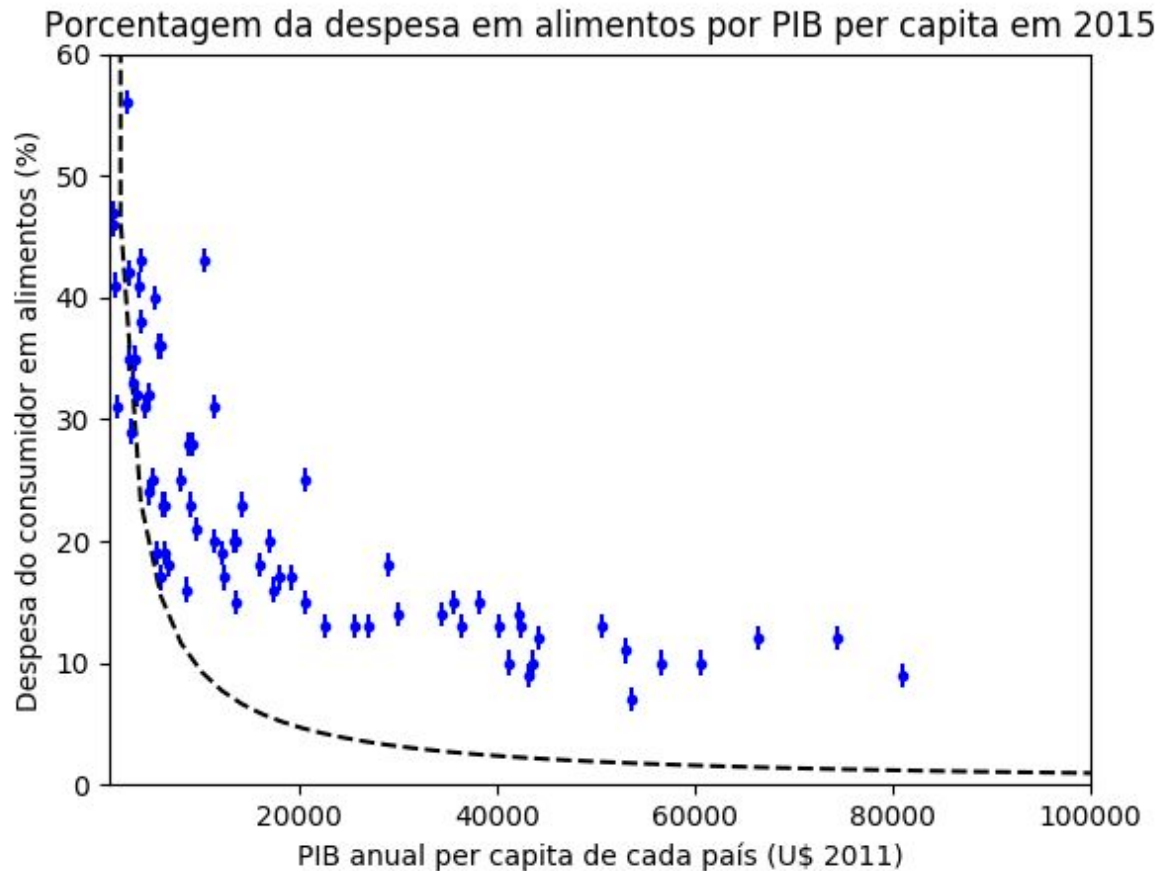
% DO GASTO COM COMIDA X PIB PER CAPITA

- Ajuste:

$$G_{\%} = G/P$$

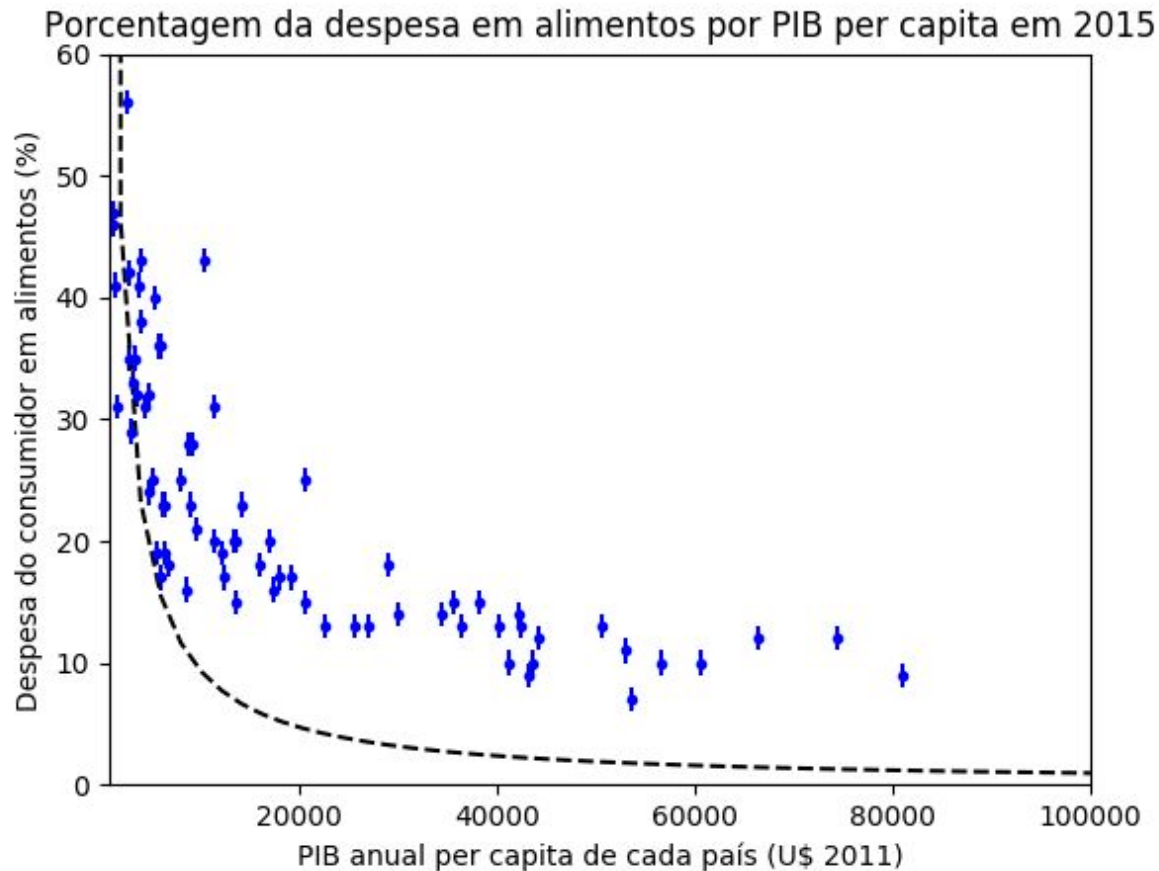
$$G = U\$ 946.5(48)$$

- Vemos que o ajuste não se encaixa aos dados.
- Os resíduos mostrariam clara tendência.



% DO GASTO COM COMIDA X PIB PER CAPITA

- Isso significa que o gasto dos países ricos com comida aumenta conforme a renda, desqualificando a hipótese inicial de que G , e não $G_{\%}$, seria constante.



NOVO AJUSTE

- Se o ajuste da forma

$$G_{\%} = G/P$$

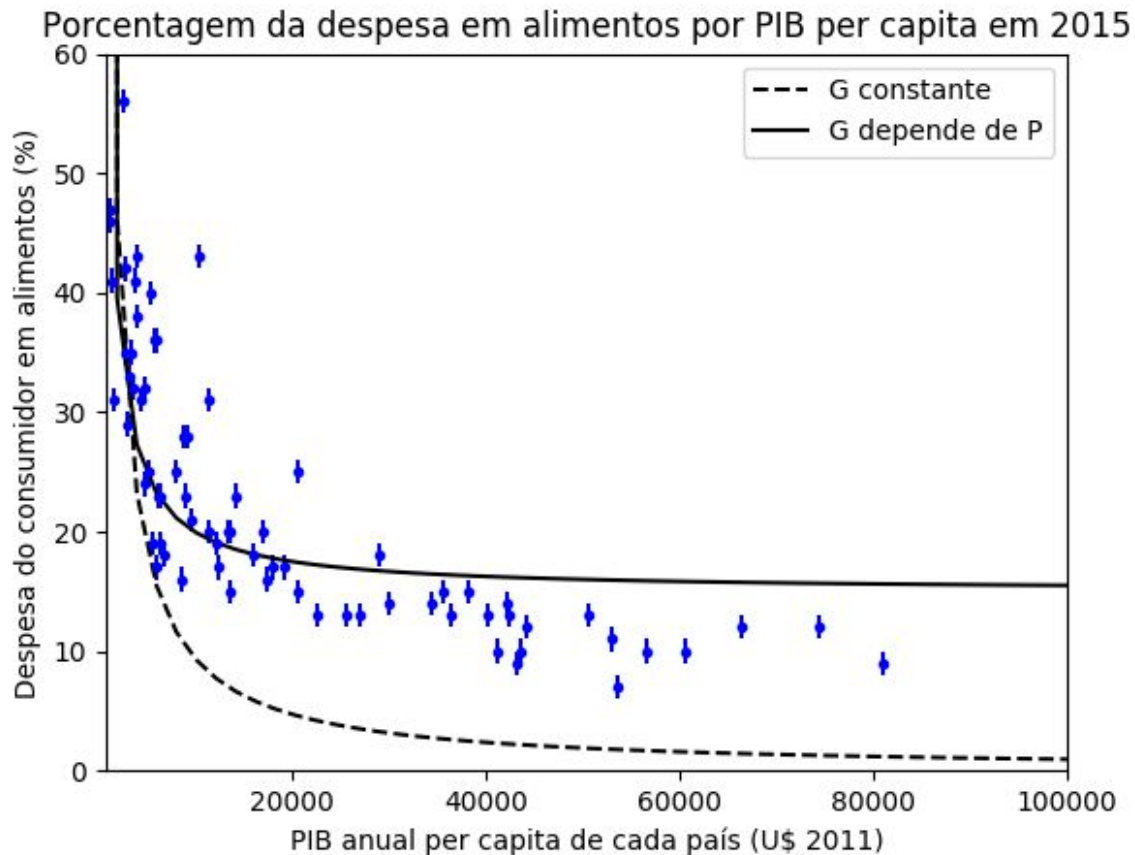
não funcionou, talvez devêssemos supor G como uma função afim de P :

$$G(P) = G_c + f \cdot P$$

onde G_c seria o gasto constante de uma pessoa, independente da sua renda e f é um fator multiplicativo de tal modo que $f \cdot P$ cresce linearmente com P .

% DO GASTO COM COMIDA X PIB PER CAPITA

- Há uma melhora no ajuste mas vemos que o gasto percentual dos países ricos com comida decai um pouco com o PIB.



% DO GASTO COM COMIDA X PIB PER CAPITA

- Ajustes

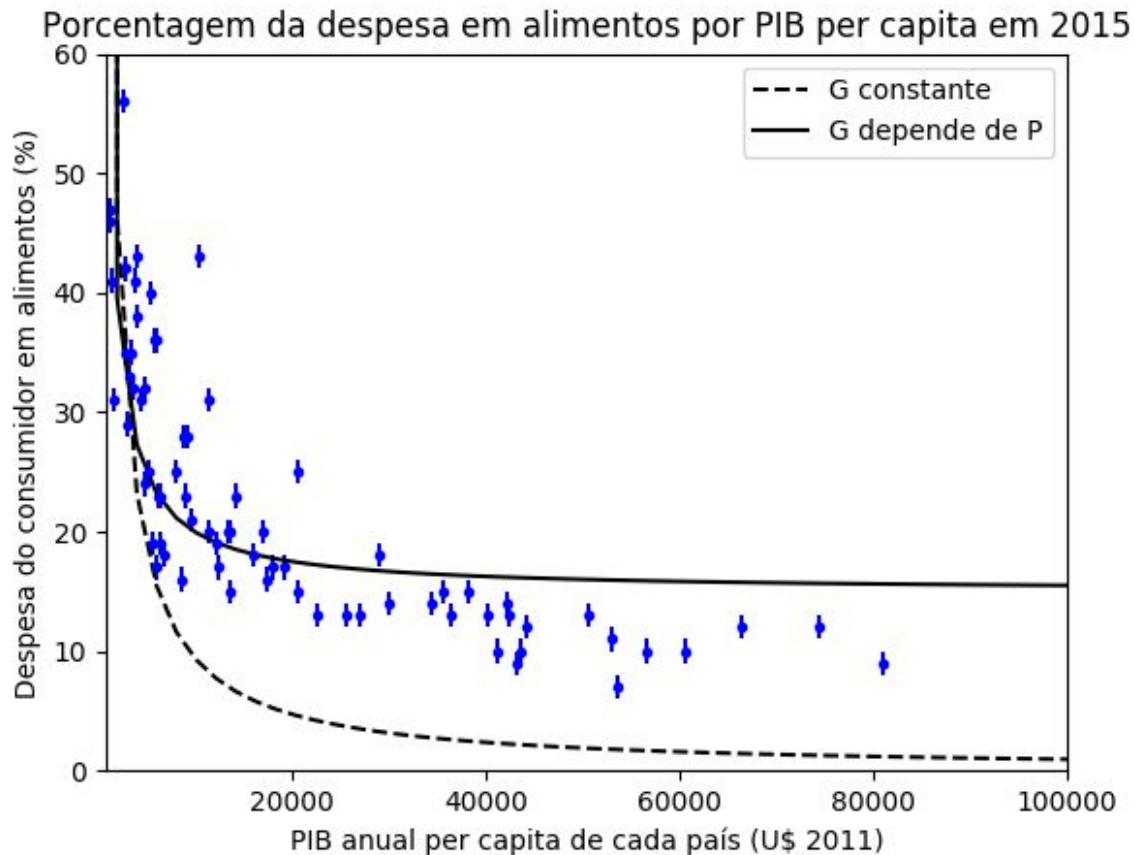
$$G_{\%} = (G_C + f \cdot P) / P$$

$$G_C = \text{U\$ } 501.1(64)$$

$$f = 15.26(15)\%$$

$$G_{\%} = G / P$$

$$G = \text{U\$ } 946.5(48)$$

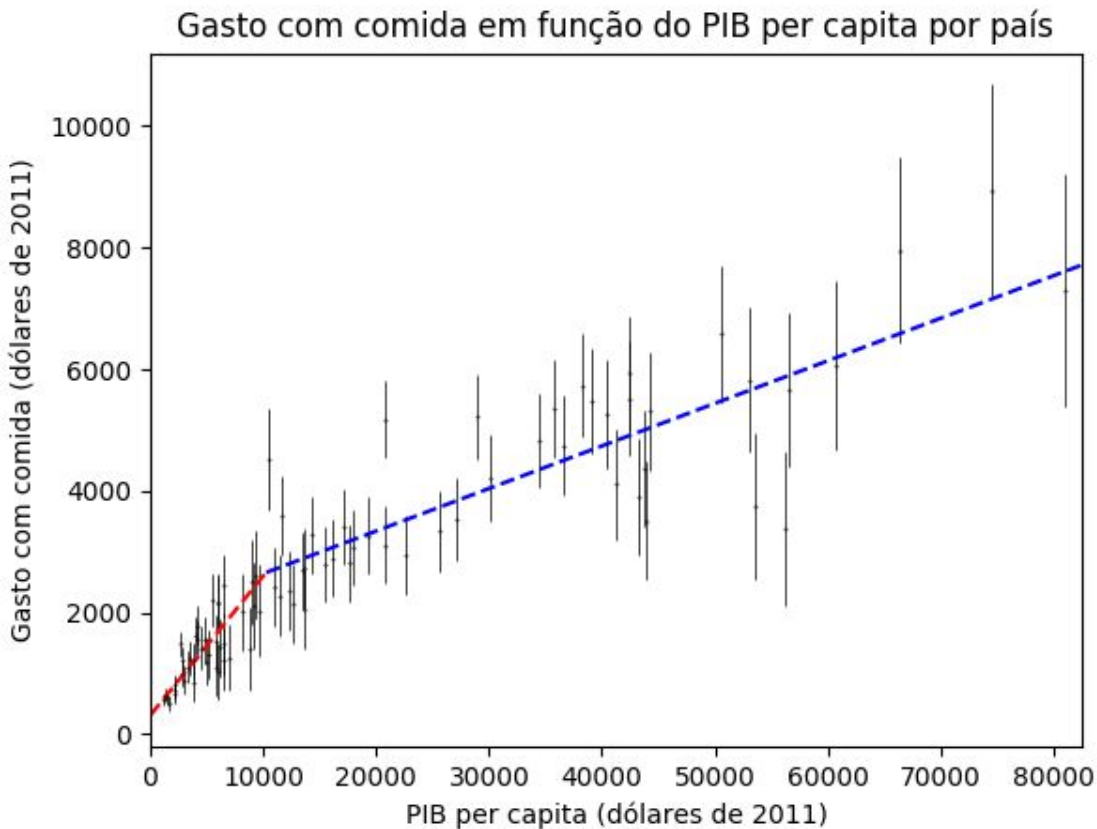


PEQUENA CONCLUSÃO

- Percebemos que o comportamento dos países ricos é muito diferente dos subdesenvolvidos.
- Isso pode ser mais bem visualizado em um gráfico do **gasto** (não percentual) com comida **versus o PIB per capita**.
- O novo eixo Y pode ser obtido multiplicando o eixo X e o eixo Y dos gráficos anteriores.

GASTO COM COMIDA X PIB PER CAPITA

- A diferença entre os países ricos e pobres para o gasto com comida é tão acentuada que é possível fazer um ajuste de reta diferente para os dois casos.

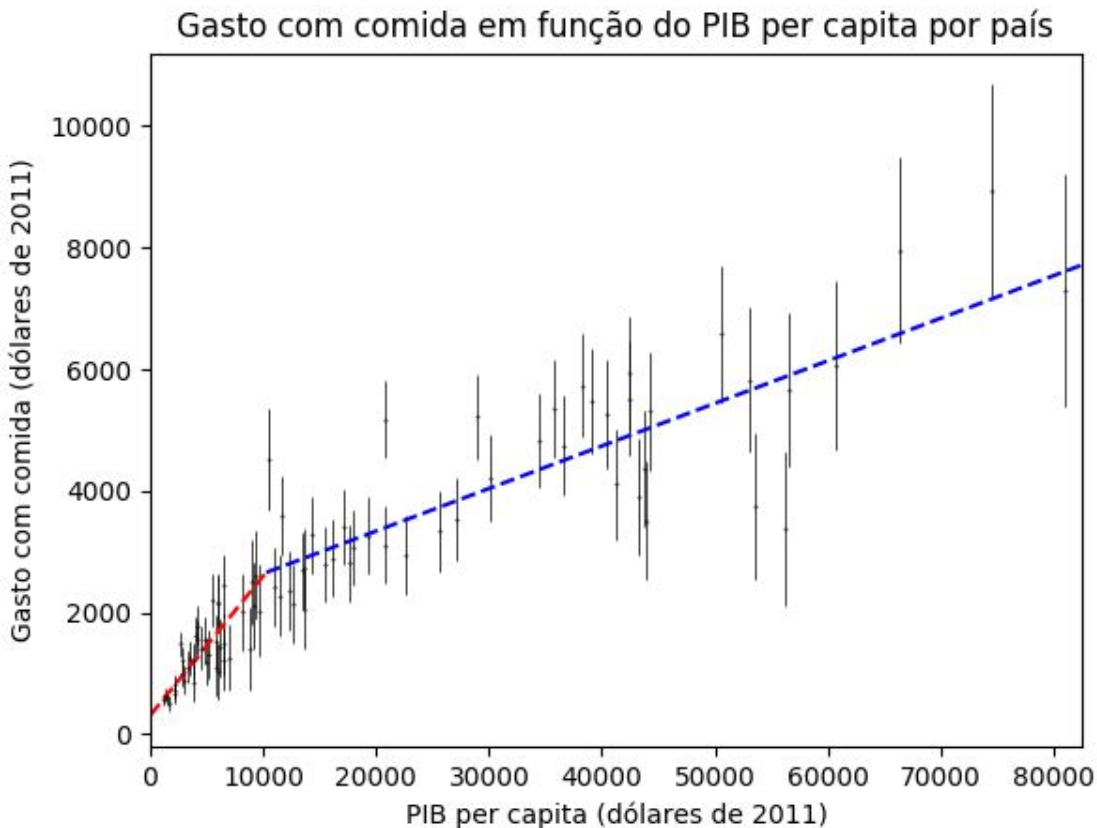


GASTO COM COMIDA X PIB PER CAPITA

- O ajuste é da forma

$$G = G_0 + (P-p) \cdot [f + \Delta f \cdot (P > p)]$$

- p é a coordenada x do ponto de mudança do ajuste

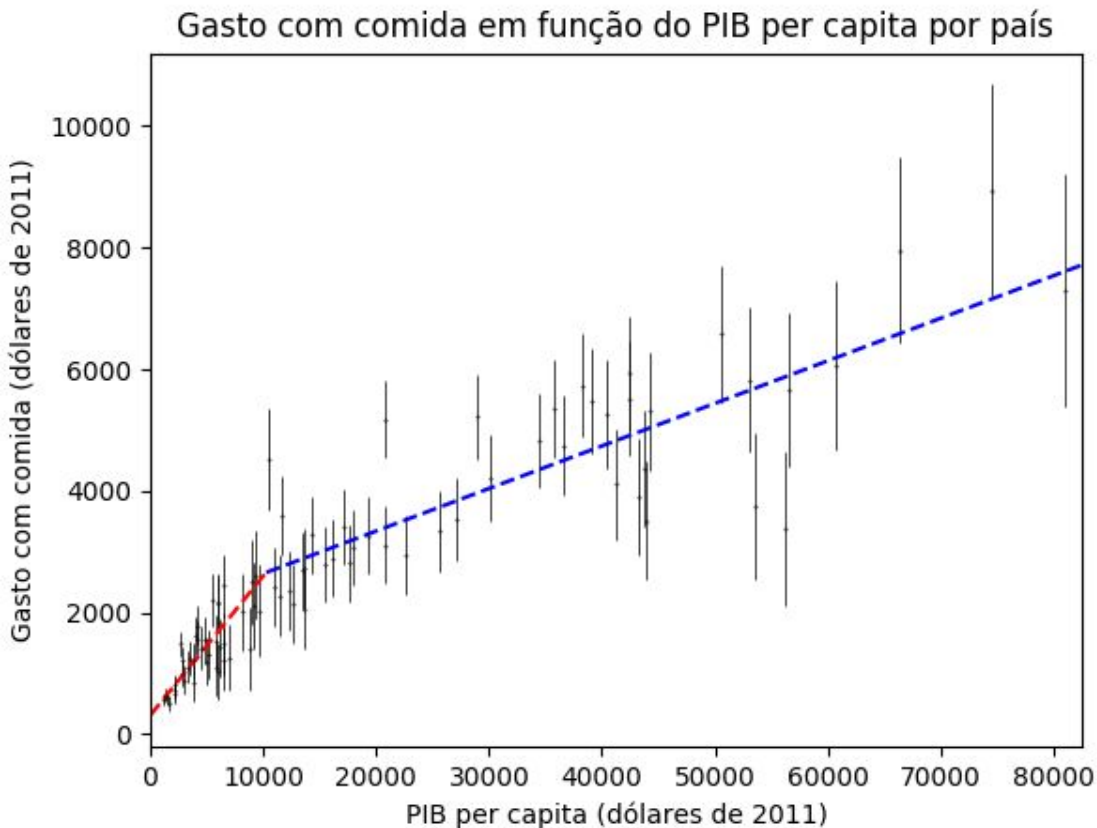


GASTO COM COMIDA X PIB PER CAPITA

- O ajuste é da forma

$$G = G_0 + (P-p) \cdot [f + \Delta f \cdot (P > p)]$$

- Ou seja, deixamos o WebROOT encontrar o ponto p onde haveria a passagem dos países “ricos” para os “pobres”.



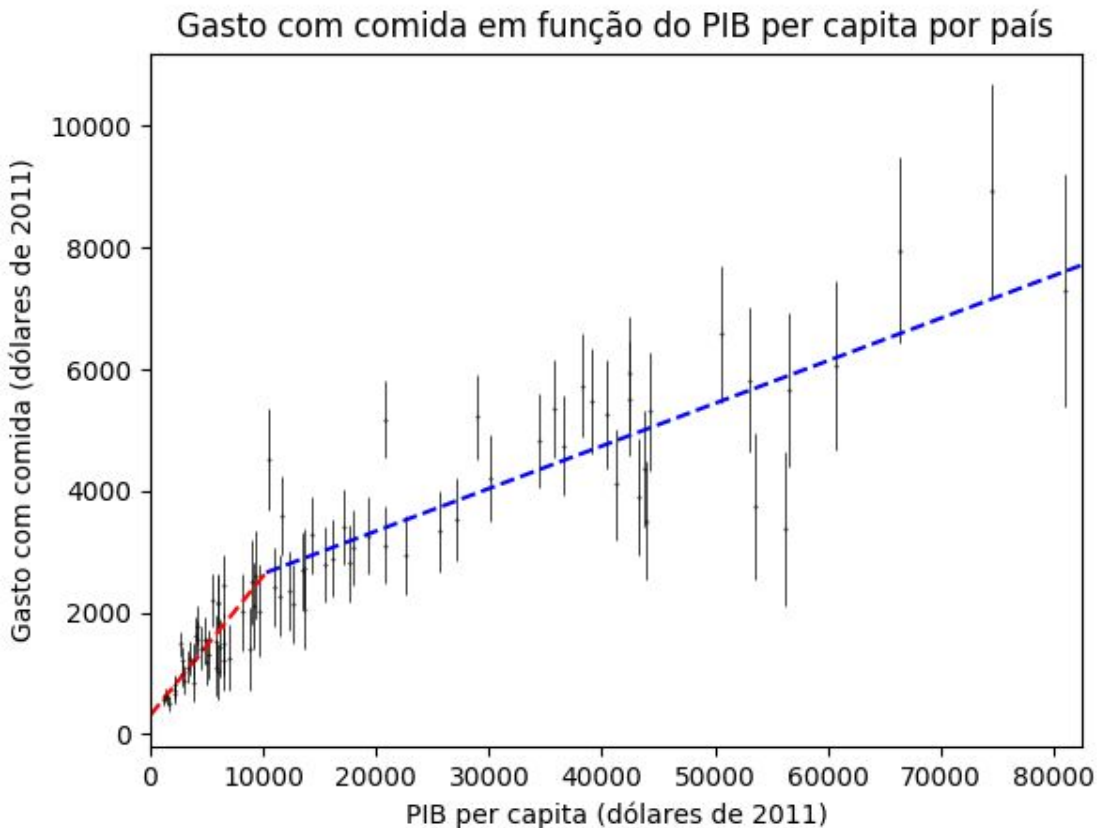
Dados: referências [1] e [4]

GASTO COM COMIDA X PIB PER CAPITA

- Ajuste:

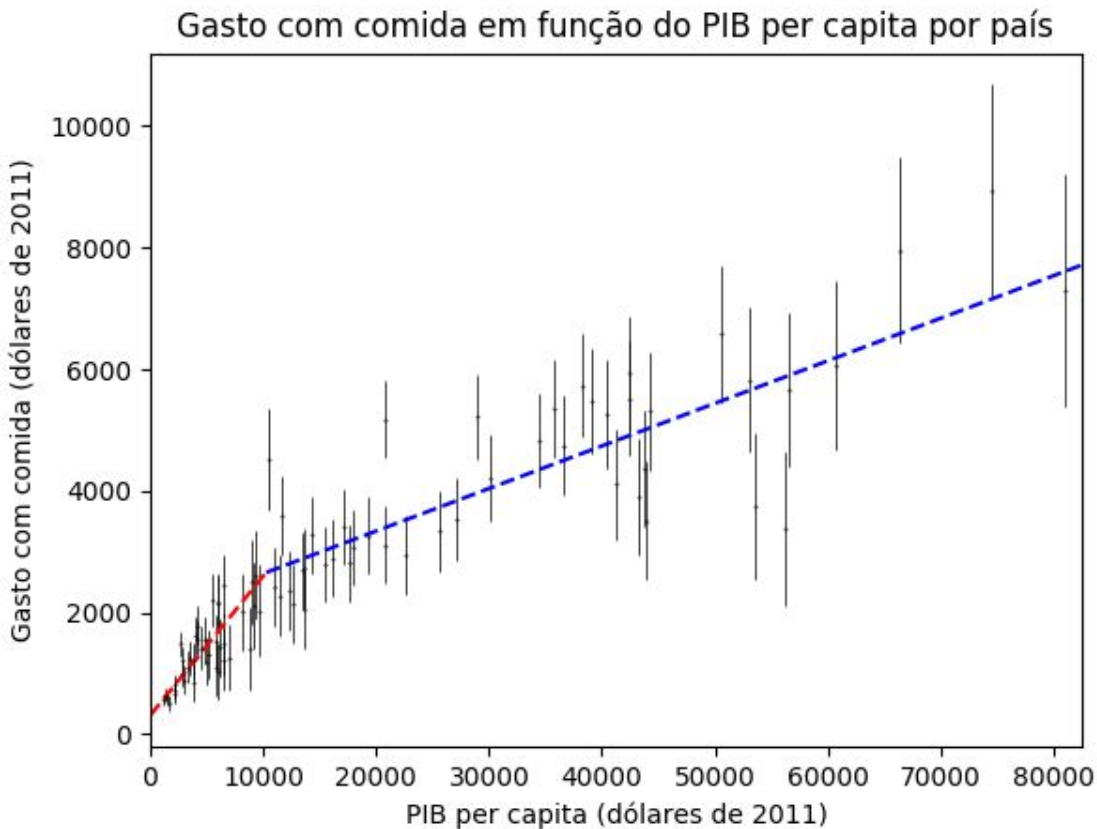
$$G = G_0 + (P-p) \cdot [f + \Delta f \cdot (P > p)]$$

- $p = 10.3(16)$ mil U\$
- $G_0 = 2.66(26)$ mil U\$
- $f = 22.9(23)\%$
- $\Delta f = -15.6(24)\%$
- $f + \Delta f = 7.3(34)\%$



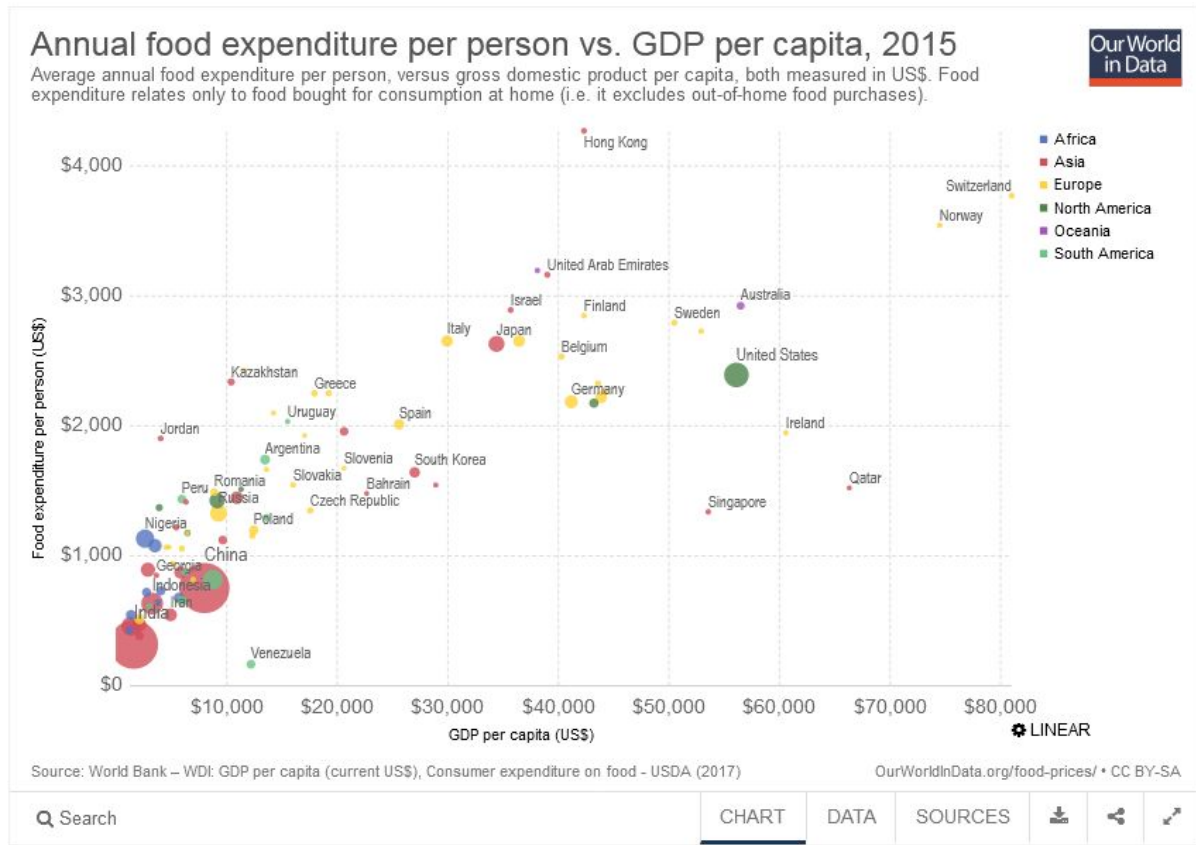
GASTO COM COMIDA X PIB PER CAPITA

- Vemos que o gasto aumenta com o PIB per capita, apesar do percentual diminuir
- O ponto $p=10.3(16)$ mil U\$ também aparecerá na análise da subnutrição.



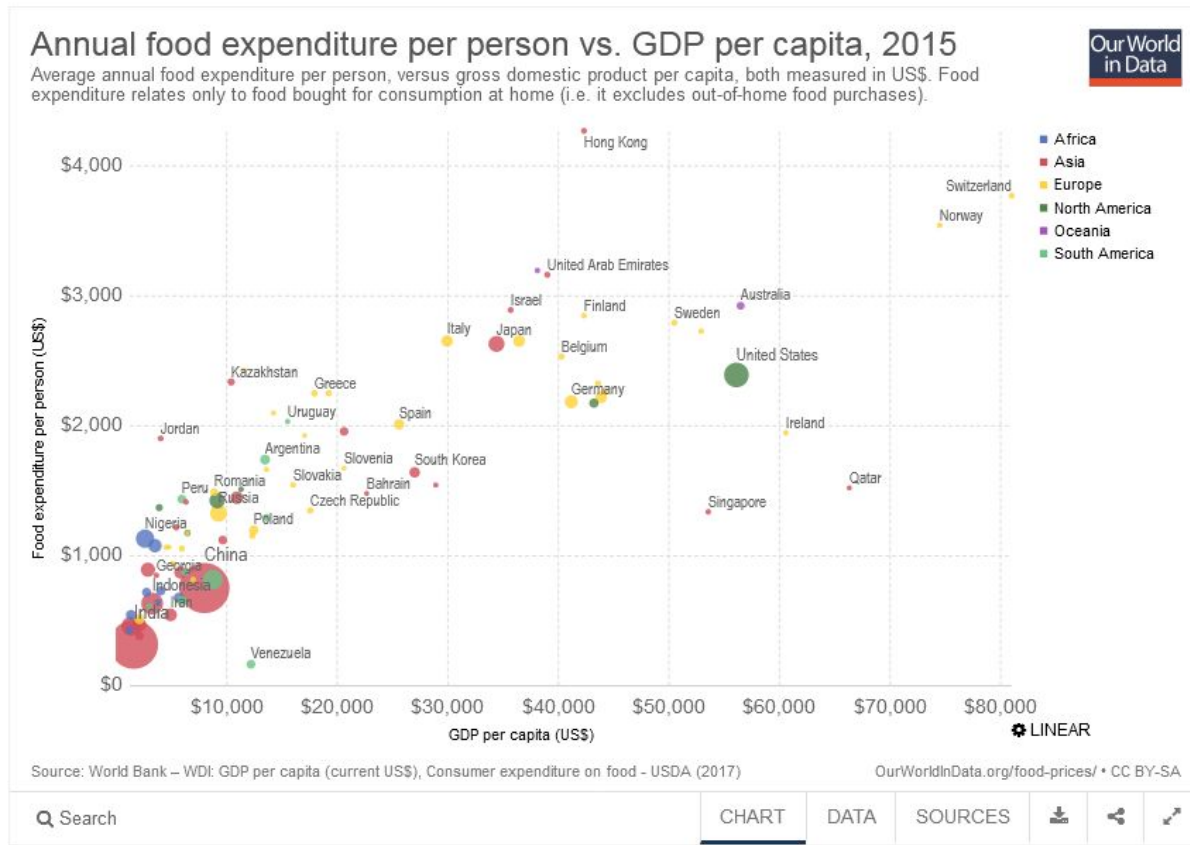
GASTO COM COMIDA X PIB PER CAPITA

- Ao lado, o gráfico real do gasto pelo PIB per capita
- Vemos que a nossa hipótese de que $G = G_{\%} \cdot P$ estava equivocada.



GASTO COM COMIDA X PIB PER CAPITA (SLIDE EXTRA)

- Recomendamos a algum grupo que quiser fazer a continuidade da pesquisa trabalhar com os dados desse gráfico ao lado, o que seria mais realístico.



SUBNUTRIÇÃO NO MUNDO

MAPAS-MUNDI

- Porcentagem da população subnutrida
- Dados obtidos pela Food and Agriculture Organization (FAO) da ONU [3] medem privação de comida baseados
 - na média de comida disponível para consumo humano por pessoa
 - no nível de desigualdade no acesso à comida
 - nas calorias mínimas requeridas para uma pessoa média

SUBNUTRIÇÃO

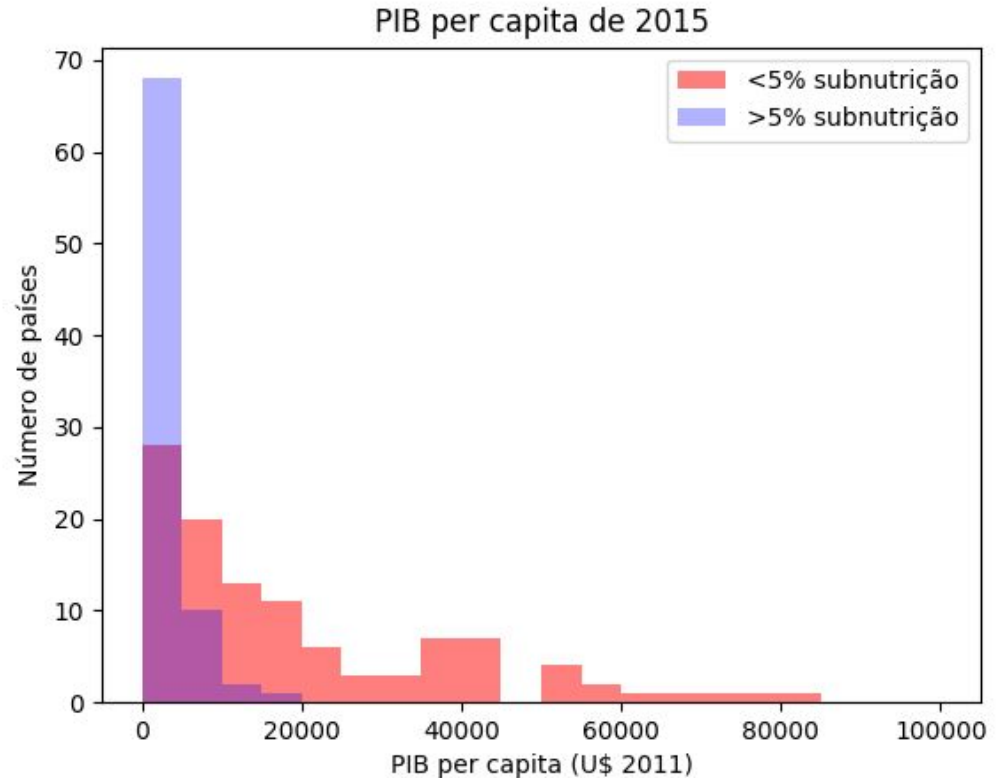
- População cujo consumo de alimentos é insuficiente para continuamente suprir os requerimentos de energia dietários
 - Insegurança alimentar existe mesmo se a comida estiver disponível, caso haja **acesso inadequado** a moradias mais pobres;
 - Insegurança alimentar é um fenômeno **individual** ou de moradia, e a média de comida disponível para cada pessoa não é um bom previsor de insegurança alimentar de uma população;
 - Segurança nutricional é determinada não apenas por segurança de alimentos, mas também pela qualidade do **cuidado** de mães e crianças e a qualidade do desenvolvimento da saúde da moradia.

81 PAÍSES COM MAIS DE 5% DE SUBNUTRIÇÃO (1990-2016)

Afeganistão, Algéria, Angola, Armênia, Bangladesh, Belize, Benin, Bolívia, Botswana, Burkina Faso, Camboja, Camarões, Cabo Verde, África Central, Chade, China, Colômbia, Congo, Costa Rica, Costa do Marfim, Djibouti, República Dominicana, Equador, El Salvador, Etiópia, Gâmbia, Geórgia, Guatemala, Guiné, Guiné-Bissau, Guiana, Haiti, Honduras, Índia, Indonésia, Irã, Iraque, Jamaica, Quênia, Quirguistão, Laos, Lesoto, Libéria, Madagáscar, Malawi, Maldivas, Mauritània, Mongólia, Moçambique, Birmânia, Namíbia, Nepal, Nicarágua, Níger, Nigéria, Paquistão, Panamá, Paraguai, Peru, Filipinas, Ruanda, São Vicente e as Granadinas, São Tomé e Príncipe, Senegal, Serra Leoa, Ilhas Salomão, Sri Lanka, Suriname, Suazilândia, Tajiquistão, Tanzânia, Tailândia, Timor, Togo, Trinidad e Tobago, Uganda, Vanuatu, Vietnã, Iêmen, Zâmbia, Zimbabwe.

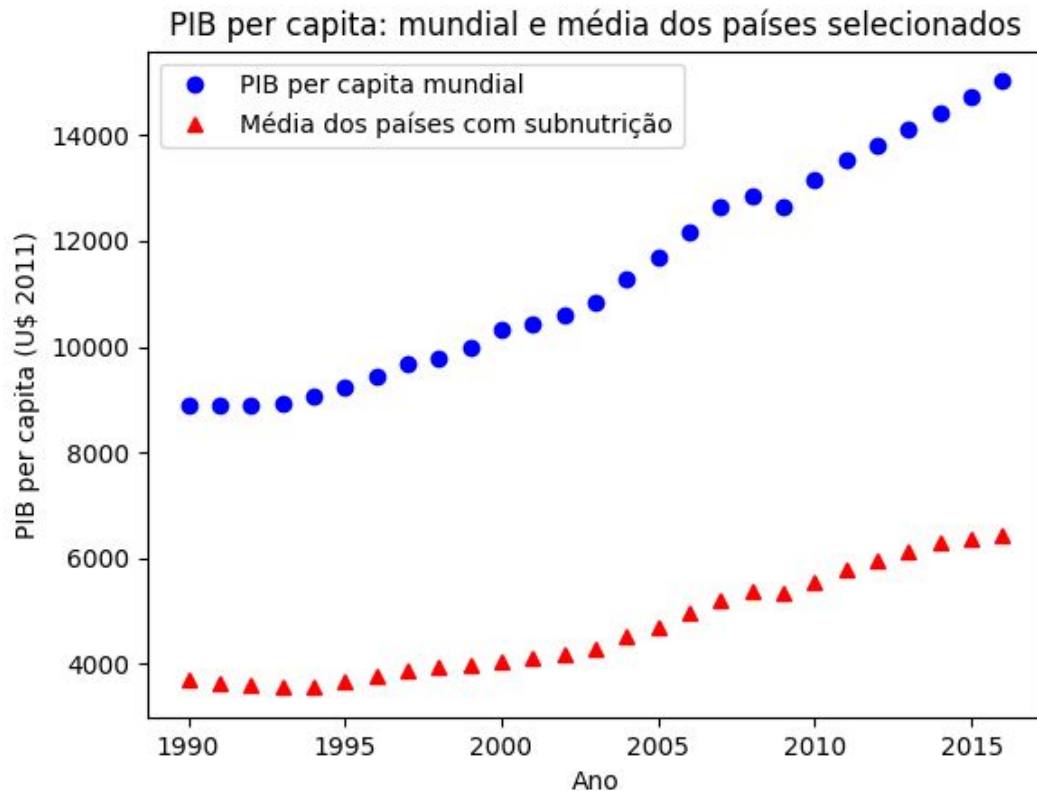
PIB PER CAPITA DOS PAÍSES

- Maioria dos países com índice de subnutrição tem PIB per capita menor que U\$ 10.000,00.
- Relação entre pobreza e nutrição [7][8].



PIB PER CAPITA DOS PAÍSES SELECIONADOS E DO MUNDO

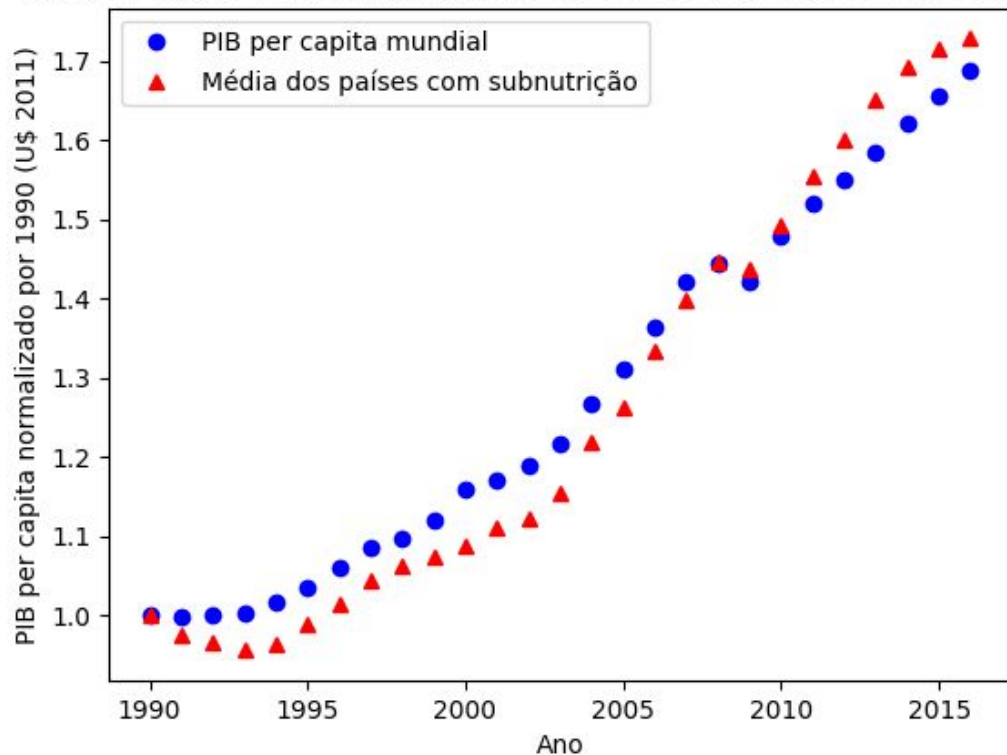
- Países mais pobres estão enriquecendo (PIB total dividido pelo número de habitantes).
- Mundo inteiro apresenta tendência de enriquecimento [7].
- Não interessam apenas valores brutos, mas sim a relação entre as taxas de crescimento ou decrescimento.



PIB PER CAPITA NORMALIZADO

- Tendência semelhante mostra que desigualdade se manteve.
- Virada a partir de 2008: crise econômica afetou mais os países ricos?
 - Participação no mercado financeiro
 - Dependência dos EUA
 - matrizes de exportação
 - endividamento

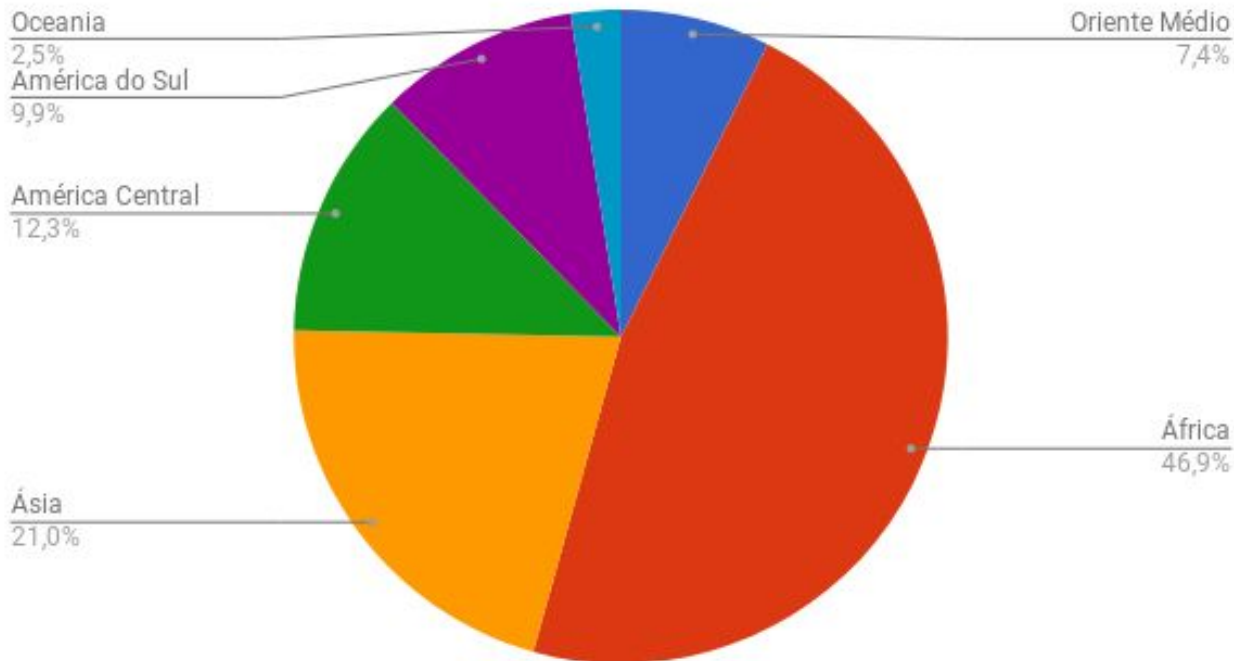
PIB per capita normalizado: mundial e média dos países selecionados



RELAÇÃO DOS PAÍSES SELECIONADOS POR REGIÃO

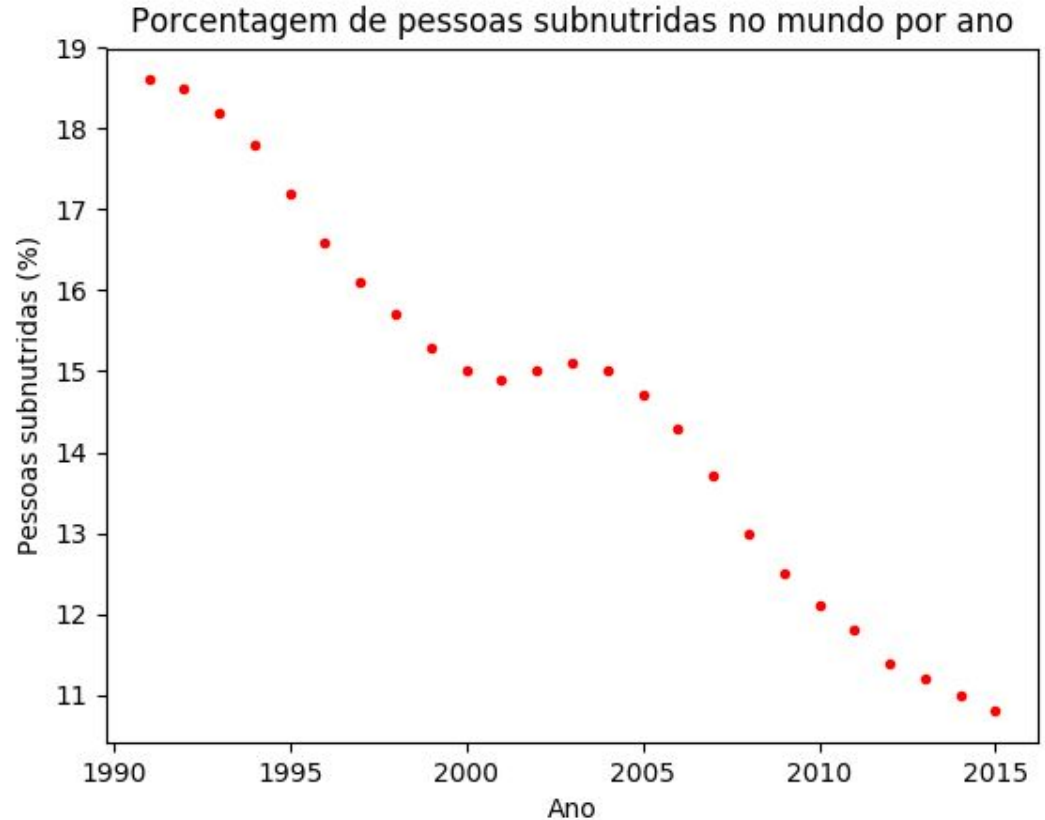
- 22.2% América
- 46.9% África
- 28.4% Ásia

Contagem



PORCENTAGEM DE SUBNUTRIDOS

- Comportamento predominantemente decrescente [8].
- Investigar anomalias entre os anos 2000 e 2005.



NÚMERO DE SUBNUTRIDOS

- Compensação com crescimento populacional [9].
- Estagnada atual apesar de a porcentagem ter diminuído.
- O que justifica os picos mais intensos nesse intervalo entre 2000 e 2005?



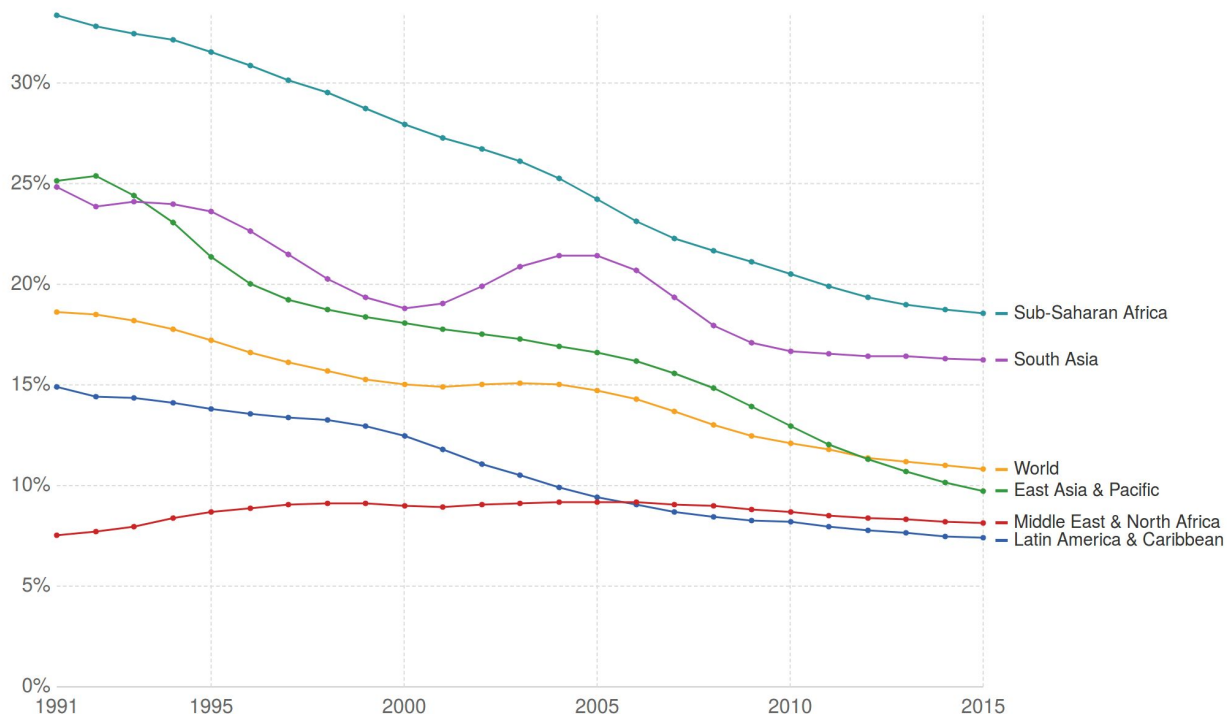
% DE SUBNUTRIDOS POR REGIÃO

- Em praticamente todas as outras regiões do mundo a subnutrição estava diminuindo no período [8].
- Influência do Sul Asiático (roxo).

Share of the population that is undernourished

This is the main FAO hunger indicator. It measures the share of the population that has a caloric intake which is insufficient to meet the minimum energy requirements necessary for a given individual.

Our World
in Data



Source: World Bank – WDI: Prevalence of undernourishment (% of population)

Note: Developed countries are not included in the regional estimates since the prevalence is below 5%.

OurWorldInData.org/hunger-and-undernourishment/ • CC BY-SA

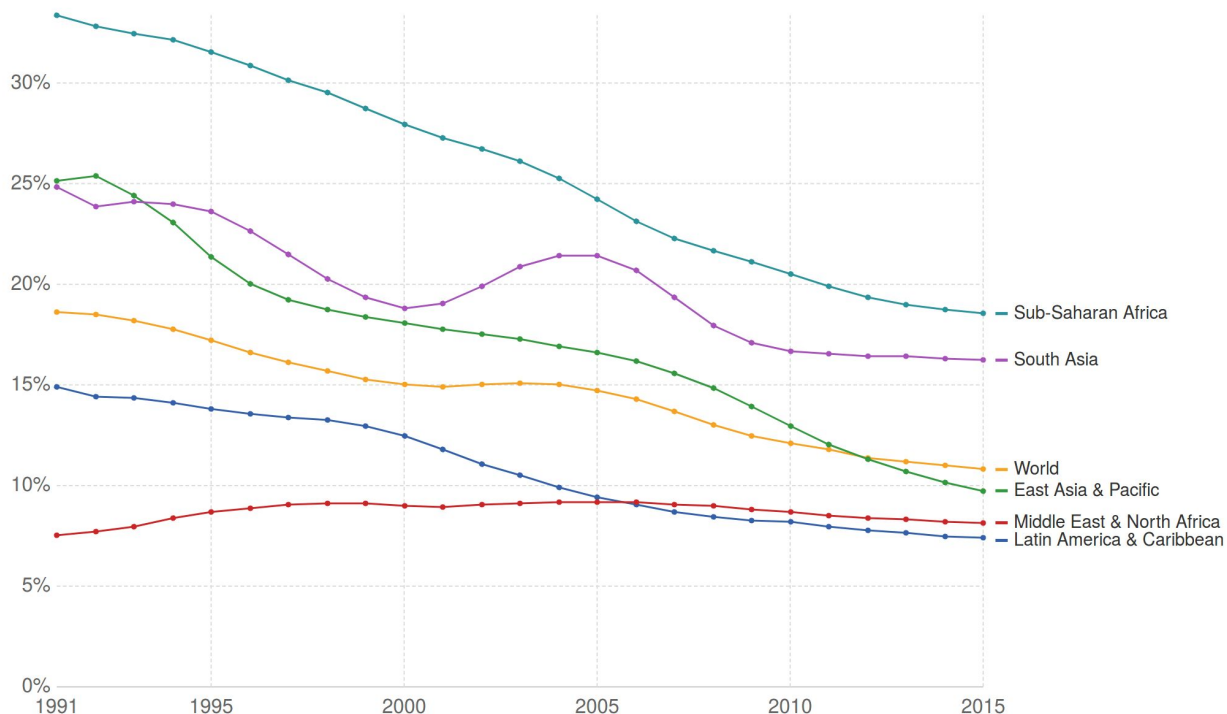
% DE SUBNUTRIDOS POR REGIÃO

- Em 2003, para conter o avanço de fome na Índia, o governo criou o programa National Nutrition Mission [5].
- Desde então a derivada da subnutrição começou a diminuir e em 2005 a fome voltou a decrescer.

Share of the population that is undernourished

This is the main FAO hunger indicator. It measures the share of the population that has a caloric intake which is insufficient to meet the minimum energy requirements necessary for a given individual.

Our World
in Data



Source: World Bank – WDI: Prevalence of undernourishment (% of population)

Note: Developed countries are not included in the regional estimates since the prevalence is below 5%.

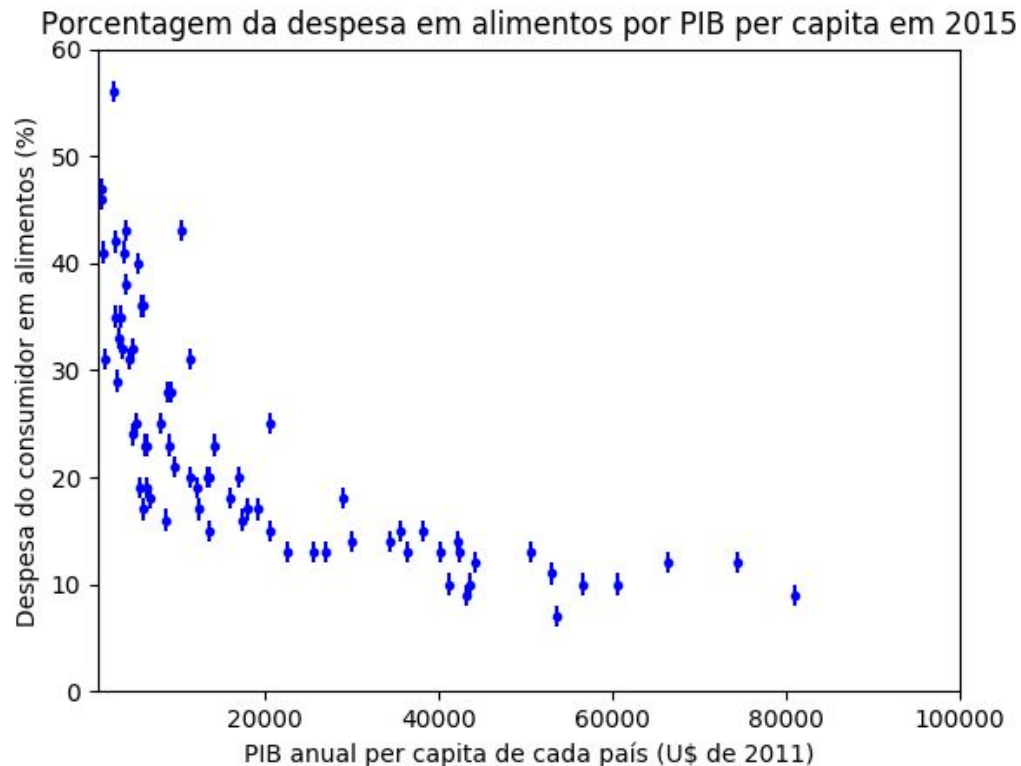
OurWorldInData.org/hunger-and-undernourishment/ • CC BY-SA

CONCLUSÕES: SUBNUTRIÇÃO NO MUNDO

- Correlação entre pobreza e subnutrição.
- Subnutrição está diminuindo percentualmente.
- Considerar taxas de crescimento populacional → Valor bruto
- Considerar diferença entre PIB per capita de região com tendência mundial → Normalizar
- Dados sociais
 - Dificuldade para isolar fatores certos
 - Cuidado para tirar conclusões tendenciosas
 - Procurar justificar causas e anomalias antes de obter os resultados

CONCLUSÕES: GASTO COM COMIDA

- A partir de PIB per capita d 10 000 U\$ as pessoas tendem gastar uma porcentagem fixa da renda com comida (da orde de 15%), com lento decaimento.
- Já para os países pobres o percentual do gasto com comida cresce incrivelmente.
- Nesses países, portanto, a questão da alimentação é alg muito mais central.



REFERÊNCIAS: ARTIGOS E BANCOS DE DADOS

- [1] Link do artigo sobre preços de comida, por Max Roser e Hanna Ritchie
 - <https://ourworldindata.org/food-prices/#determinants-of-food-prices>
- [2] World Bank, International Comparison Program database
 - <http://data.worldbank.org/data-catalog/world-development-indicators>
- [3] Food and Agriculture Organization (FAO), Organização das Nações Unidas
 - <http://www.fao.org/publications/en/>
- [4] UN Population Division
 - <https://esa.un.org/unpd/wpp/Download/Standard/Population/>
- [5] Global Hunger Index: Congress is equally to blame as Modi Government - Daily O
 - <https://www.dailyo.in/politics/global-hunger-index-modi-swacch-bharat-abhiyan-congress-malnutrition/story/1/20298.html>

REFERÊNCIAS: GRÁFICOS

- [6] Gastos em alimentação vs PIB per capita
 - <https://ourworldindata.org/grapher/share-of-consumer-expenditure-spent-on-food-vs-gdp-per-capita>
- [7] PIB per capita
 - <https://ourworldindata.org/grapher/gdp-per-capita-worldbank?overlay=sources>
- [8] Subnutrição
 - <https://ourworldindata.org/grapher/prevalence-of-undernourishment?overlay=sources>
- [9] Crescimento Populacional
 - <https://ourworldindata.org/world-population-growth/>