



# Fase Nacional

Região: Alentejo

Equipa: HERA

Categoria: A

Escola: Escola  
Básica Secundária  
de Salvaterra de  
Magos

## Alimentação e desigualdades económicas

*Competição Europeia de Estatística 2022*

## Metodologia

Para executar este trabalho, recorreremos aos seguintes dados do INE do dossier temático dos Municípios: Mercado de Trabalho, Rendimento, Condições de vida, Saúde e Preços. Adicionalmente, alguns dados do Banco de Portugal, nomeadamente o índice de preço no consumidor. Na construção dos gráficos utilizámos a plataforma Microsoft Excel e para estruturar o trabalho, o Google Slides.

## Objetivos

Temos como objetivo principal relacionar as desigualdades económicas no nosso país com a variação dos preços dos produtos não transformados. Para além disso, temos como outros fins:

- Averiguar as desigualdades económicas em Portugal;
- Comparar as variações dos preços dos produtos alimentares não transformados com a variação dos preços do resto dos produtos.

## Contexto

Em 2019, mais de metade da população residente em Portugal com 18 ou mais anos tinha excesso de peso ou obesidade. Deste modo, decidimos realizar este trabalho para perceber se as desigualdades económicas estarão a afetar a saúde da população, nomeadamente na alimentação.



# Índice de preço no consumidor



Os preços tendem a flutuar constantemente. No entanto, um dos casos mais extremos disto é o índice de preços no consumidor dos alimentos não transformados (IPC). Ao compararmos os valores da fig.1 e da fig.2 verifica-se que a variação de preço destes produtos tem um aumento muito mais dramático do que a variação de preços média do país em todas as regiões de NUTS II.

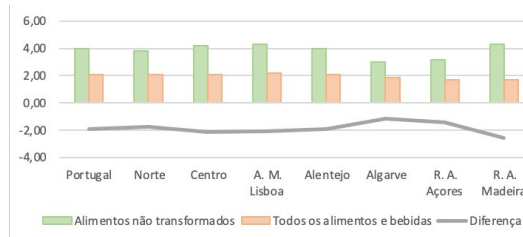


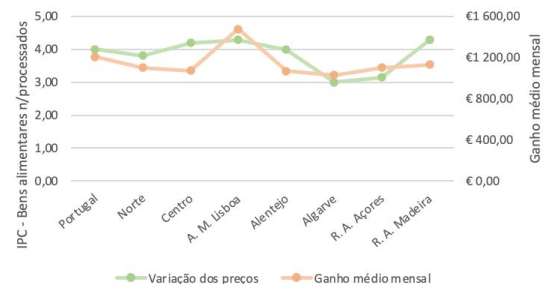
Fig.1- IPC de alimentos não transformados e de bens alimentares e bebidas .

	Portugal	Norte	Centro	A.M Lisboa	Alentejo	Algarve	Açores	Madeira
IPC-Total	-0,01	0,18	-0,10	-0,09	0,23	-0,31	0,12	-1,41
IPC - BANT	4,00	3,81	4,19	4,29	3,99	3,00	3,15	4,29
GMM	1206,34€	1100,44€	1070,66€	1477,39€	1067,62€	1029,01€	1100,47€	1130,18€

Fig.2- IPC de bens alimentares não transformados (IPC - BANT), IPC total e ganho médio mensal (GMM) segundo as regiões de NUTSII

Em todas as regiões a variação do índice de preços no consumidor dos produtos alimentares não transformados é maior do que o mesmo valor para todos os produtos alimentares e bebidas. Isto sugere que o resto dos alimentos não estão a sofrer uma inflação tão excessiva quanto a dos produtos alimentares não transformados, que talvez, nem estejam a sofrer inflação.

Fig.3- Ganho médio mensal e variação de preço dos produtos alimentares não processados.



Observando estas mudanças do preço dos bens alimentares não transformados, podemos pensar que se devem ao consumo por parte de pessoas com mais meios económicos, visto que estes produtos aparentam ser mais caros, o que leva ao acréscimo dos preços. Assim, em lugares com pessoas com maior rendimento, o que nós verificámos através do ganho médio mensal deve haver maior IPC dos produtos alimentares não transformados.

Como se pode verificar através da observação das fig. 2 e 3, não existe uma grande correlação entre o ganho médio mensal e o índice de preços no consumidor. Porque será?

Valores	fi	PMI	PMI*fi
0-5000€	1 240	2500	3 100 000
5000-10 000€	1 632	7500	12 240 000
10 000-13 500€	522	11 750	6 133,5
13 500-19 000€	327	16 250	5 313 750
19 000- 32 500€	216	25 750	5 562 000
32 500€+	76	65 000	4 902 000
Σ	4 013	-	31123883,5

É fácil de pensar que em regiões onde o ganho médio mensal é maior há pessoas com mais dinheiro ou rendimento. Mas será que isso é verdade?

Não é possível analisar o salário de cada pessoa individualmente mas temos dados sobre a distribuição do rendimento bruto declarado dos sujeitos passivos, que corresponde ao rendimento de um ano inteiro.

Usámos como um exemplo a região de Ribeira de Pena, no Norte. O ganho médio mensal nesta região é de 1 233,31€. No entanto ao fazermos a média do conjunto de dados mostrado na **fig.4** através do fórmula aqui apresentada, descobrimos uma média de 7 765,23€, o que se traduz para um ganho médio mensal bruto de aproximadamente 647€. Este valor não está conforme a informação que nos foi fornecida.

$$Média = \frac{\sum_{i=1}^n (PMi \times Fi)}{\sum_{i=1}^n Fi}$$

Esta diferença deve-se ao facto do ponto médio do último intervalo ser uma conjuntura. Assim, para que cheguemos a um valor semelhante ao do ganho médio mensal seria necessário aumentar este valor, ou seja, nesta região existem habitantes com uma quantidade muito grande de dinheiro.

Fig.4- Tabela de frequência de rendimento bruto por agente Passivo em Ribeira de Pena.

Na **fig.5** pode-se observar o rendimento bruto declarado dos agentes passivos de Ribeira de Pena (exterior) e de Portugal (interior), que têm o ganho médio mensal semelhante.

Notam-se algumas diferenças: Ribeira de Pena tem uma maior quantidade de pessoas com baixo rendimento bruto e menos com alto rendimento bruto comparado com Portugal, sugerindo assim mais uma vez que, apesar de em pouco número, existem habitantes em Ribeira de Pena com muito dinheiro que levam ao aumento do ganho médio mensal.

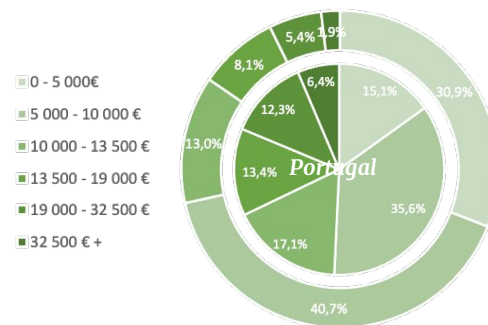


Fig.5- População de Portugal (interior) e Ribeira de Pena (exterior) conforme o seu rendimento bruto.

\*Nota: **PMI** corresponde ao ponto médio de cada intervalo e **fi** corresponde à frequência simples.

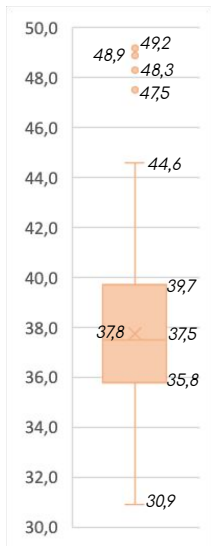


Fig.6- Coeficiente de Gini em Nuts III.

Em qualquer região haverá sempre diferenças económicas, há pessoas com mais dinheiro e com menos dinheiro. Como indicador, aplicamos o coeficiente de Gini, um indicador das diferenças da distribuição do rendimento, possuindo valores de 0, onde todos os indivíduos têm igual rendimento, a 100, quando todo o rendimento se concentra num único indivíduo.

Um coeficiente de Gini entre 30 e 40 descreve igualdade razoável, enquanto que um coeficiente de Gini entre 40 e 50 revela desigualdades económicas. Este conjunto de dados tem um primeiro quartil de 30,9 e um terceiro quartil de 39,7. O valor máximo do coeficiente de Gini é 49,2. Assim, 75% das regiões de Portugal apresentam o coeficiente de Gini entre 30,9 e 39,7, e 25% das regiões de Portugal apresentam coeficiente de Gini entre 39,7 e 49,2.

No gráfico da **fig.6**, está representada a média do coeficiente de Gini que tem um valor de 37,8, que não difere muito da mediana de 37,5. Isto indica que, o coeficiente de Gini é relativamente uniforme sem valores muito divergentes, ou seja, há um pequeno número de outliers (Santa Maria, Porto, Cascais e Lisboa).

Estes outliers situam-se na Região Autónoma de Açores, Norte e a Área Metropolitana de Lisboa (NUTS II) respetivamente, que são as regiões com maior coeficiente de Gini como se observa na **fig.7**.

No entanto, nota-se que existe uma diferença. Enquanto no Norte as desigualdades económicas se devem a um número elevado de população desfavorecida, na Área Metropolitana de Lisboa dá-se pelo elevado número de pessoas com alto rendimento bruto.

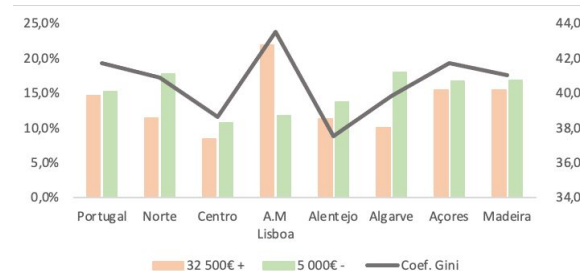


Fig.7- Rendimento bruto abaixo dos 5 000 € e acima dos 32 500€ e Coeficiente de Gini em NUTS II.

# Rendimento da população residente

Como já discutimos não é possível utilizar apenas o ganho médio mensal para ver onde há pessoas com mais ou menos rendimento. Assim, para combater a natureza enganosa de médias levámos em conta as desigualdades económicas através do coeficiente de Gini.

Através dos gráficos da fig.8 e da fig.9 relacionámos o coeficiente de Gini e o ganho médio mensal com a quantidade de população com baixo rendimento e com alto rendimento, respetivamente.

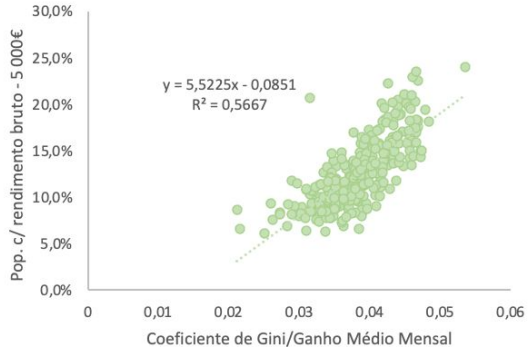


Fig.8- Rendimento bruto abaixo de 5 000€ em função do coeficiente de Gini e Ganho médio mensal em NUTS III.

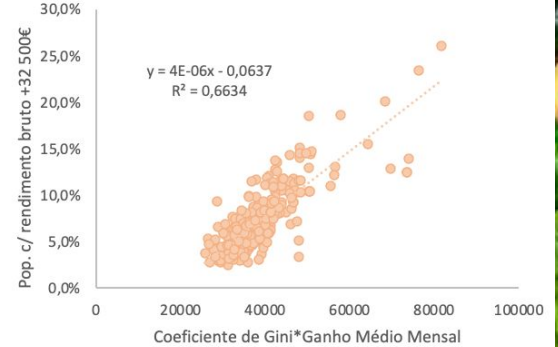


Fig.9- Rendimento bruto acima de 32 500€ em função do coeficiente de Gini e Ganho médio mensal em NUTS III.

Através da análise do gráfico da fig.8, conseguimos inferir que existe uma correlação entre a população com rendimento bruto inferior a 5 000€ e o coeficiente de Gini e o ganho médio mensal. Nomeadamente, com o coeficiente de Gini existe um relação de proporcionalidade direta e com o ganho médio mensal existe uma relação de proporcionalidade inversa. Observando o gráfico da fig.9, verifica-se que a mesma situação se repete com a população com rendimento bruto acima de 32 500€, apesar de neste caso existir uma relação de proporcionalidade direta com o ganho médio mensal. No entanto, a correlação entre estas variáveis é mais forte com a população com maior rendimento visto que na fig.8 o  $R^2$ , coeficiente de determinação, é mais elevado.

$$G \propto \frac{+\text{rendimento}}{GMM}$$

$$G \propto -\text{rendimento} * GMM$$

$$G \propto (-\text{rendimento}) * (+\text{rendimento})$$

A partir desta informação conseguimos perceber, através de álgebra, que o coeficiente de Gini é diretamente proporcional à população com menor rendimento e ao ganho médio mensal e também, diretamente proporcional às pessoas com mais rendimento bruto, mas inversamente proporcional ao ganho médio mensal. Chegando assim, ao facto que o coeficiente de Gini é diretamente proporcional à população com alto rendimento e baixo rendimento.

# Oferta e Procura

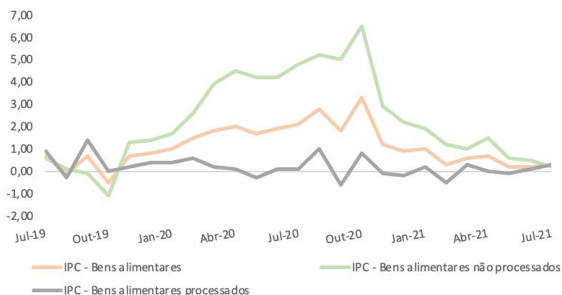


Fig.10- Variação do índice de preço do consumidor dos bens alimentares e bens alimentares não processados e bens alimentares processados

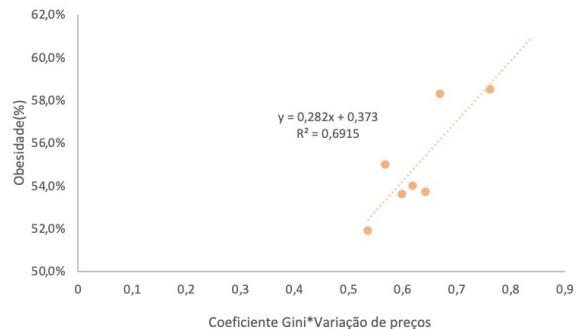


Fig.11- Obesidade em função do IPC dos produtos alimentares não transformados e coeficiente de Gini..

A partir da **fig.10**, ao analisarmos o índice de preço no consumidor de julho de 2019 a julho de 2021, podemos confirmar a suspeita anterior que o IPC dos bens alimentares tende a variar, em módulo, menos do que o IPC dos bens alimentares não processados, sendo mais estável, devido à variação dos produtos alimentares processados, quase nula.

Isto pode dever-se à teoria de oferta e procura. A procura de bens alimentares processados, com os seus preços mais baixos e maior validade, é estável. Existe uma necessidade constante de consumo de produtos alimentares processados, levando ao preço de equilíbrio no mercado que não tende a variar.

Pelo contrário, os produtos alimentares processados podem não ter uma quantidade de procura estável, sendo tratados mais como luxos do que uma necessidade para ter uma alimentação saudável, levando a possíveis variações mais extremas.

Usámos como um indicador do consumo, e conseqüente procura, dos produtos alimentares não transformados, a obesidade.

Através da análise do gráfico da **fig.11**, verificou-se que a obesidade é inversamente proporcional à variação dos produtos não transformados e ao coeficiente de Gini. Ou seja, em regiões onde existe uma grande desigualdade económica e onde os preços dos produtos alimentares não transformados aumentam mais, a obesidade tende a ser menor.

Como já discutimos, em áreas onde existe alto coeficiente de Gini tende a haver mais pessoas com alto rendimento, no entanto, também tende a haver mais pessoas com rendimento baixo.

Com um  $R^2$  de aproximadamente 0,69, esta linha de regressão linear explica, então, aproximadamente 69% da variação de valores. Assim, pode-se considerar uma correlação moderada.

- A partir deste trabalho podemos concluir que 25% das regiões de Portugal analisadas têm desigualdades económicas;
- Comparando o índice de preços no consumidor dos produtos alimentares não transformados com outros índices de preços no consumidor chegamos à conclusão que os preços destes produtos sofrem inflações drásticas;

Em áreas onde existe um alto coeficiente de Gini, ou seja, muita desigualdade económica, existe um número elevado de população com rendimento alto e um número elevado de população com rendimento baixo.

As pessoas com mais dinheiro e com mais poder de compra, ao contrário de pessoas com o rendimento mais baixo, têm as suas necessidades básicas realizadas e podem usar o seu dinheiro para comprar artigos mais caros que não são estritamente necessárias. Por exemplo: vegetais ou frutos (produtos alimentares não transformados) em vez de alimentos menos dispendiosos, mas também menos saudáveis.

Nestas regiões com mais desigualdades económicas, as pessoas com maior rendimento adquirem mais produtos alimentares não transformados e, por isso, a população residente tende a ter uma menor percentagem de habitantes obesos. Em resposta a esta grande procura, os preços destes alimentos tendem a subir.

Este mesmo fenómeno não se verifica com os produtos alimentares processados, visto que a procura destes produtos é sempre estável.

No entanto, nestas regiões também tendem a viver pessoas com o rendimento mais baixo. Assim, esta população empobrecida torna-se ainda mais incapaz de obter produtos alimentares.

Deste modo, é possível concluir que, pessoas menos afortunadas que vivem em regiões com grandes desigualdades económicas têm menos acesso a certos produtos alimentares, levando-os a ter uma alimentação menos equilibrada e saudável.

Apesar de as nossas conclusões serem apoiadas pelos dados selecionados, é possível que os nossos resultados detenham alguma margem de erro, visto que existem limitações em relação à exatidão da análise dos dados:

- O uso do coeficiente de Gini pode ser enganador em populações envelhecidas;
- A informação sobre a variação média anual do índice de preços no consumidor nos produtos alimentares não transformados apenas está disponível nas regiões de NUTS II.

