

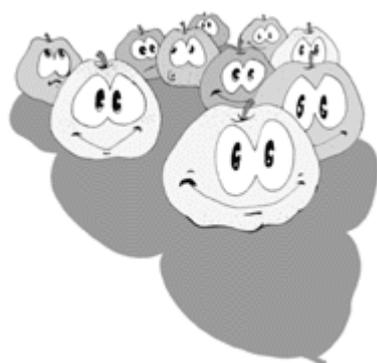


N.º 12 – DIAGRAMA DE DISPERSÃO - GRÁFICO DE LINHAS

O BANCO ALIMENTAR CONTRA A FOME

Por: Maria Eugénia Graça Martins
Departamento de Estatística e Investigação Operacional da FCUL
memartins@fc.ul.pt

Revista em março de 2024



Esta ActivALEA é constituída por um conjunto de questões formuladas a partir dos dados apresentados no relatório de actividades do ano de 2007 do **Banco Alimentar Contra a Fome** de Lisboa (e ainda outra informação relacionada).

Nesta atividade pretende-se valorizar o diagrama de dispersão e o gráfico de linhas, como caso especial do diagrama de dispersão, na representação de dados bivariados, em que uma das variáveis é o tempo. Utilizando a informação sobre as atividades do Banco Alimentar Contra a Fome, exemplifica-se, também, que o gráfico de linhas é mais adequado do que um gráfico de barras para representar esse tipo de dados, em que se pretende mostrar uma tendência ou evolução.



Dados do Banco Alimentar Contra a Fome

No relatório de actividades de 2007 do **Banco Alimentar Contra a Fome** de Lisboa, são apresentados, entre outros, dados desde 1992 relativos à quantidade de toneladas de produtos alimentares que entraram, ao número de instituições apoiadas e ao número de pessoas apoiadas.

Ano	Entradas em toneladas	N.º Instituições Apoiadas	N.º Pessoas Apoiadas
1992	202	45	15000
1993	810	52	15000
1994	1167	61	16000
1995	1705	83	19500
1996	2068	107	27736
1997	3329	123	32840
1998	3459	138	38031
1999	4574	171	42392
2000	6085	201	47302
2001	5589	205	47723
2002	6200	230	49223
2003	7028	244	51325
2004	6750	258	54210
2005	8069	265	55226
2006	8438	274	59102
2007	9441	280	60445

Parte 1

- Sabes o que é o **Banco Alimentar Contra a Fome**? Se não souberes, procura informar-te.
- Na tua região existe algum Banco Alimentar contra a Fome?

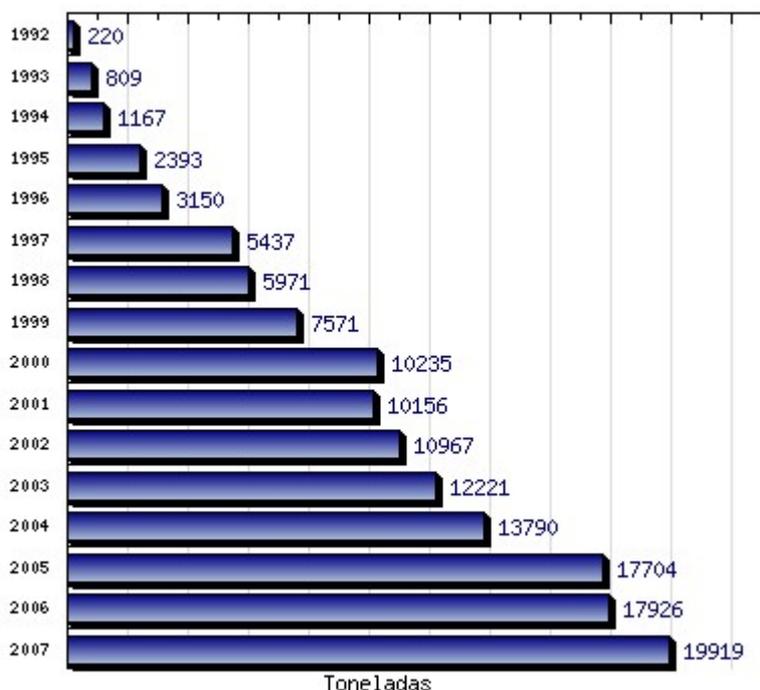
Parte 2 - A partir dos dados da tabela anterior, responde às seguintes questões:

- Desde 1992, o número de pessoas apoiadas tem aumentado significativamente. Nestes 16 anos, qual foi essa percentagem de aumento?
- E qual foi a percentagem de aumento de toneladas de produtos alimentares que entraram?
- Tendo em conta as respostas às duas alíneas anteriores, pensas que em 2007 foi distribuída, em média, maior quantidade de produtos alimentares por pessoa do que em 1992? Justifica a tua resposta.
- Calcula a quantidade média de alimentos distribuída por pessoa apoiada em 1992 e em 2007 e confirma se a resposta que deste na alínea anterior está correta.
- Constrói um diagrama de dispersão para os dados do par de variáveis (N.º de instituições apoiadas, N.º de pessoas apoiadas) e interpreta a representação obtida.
- Constrói um gráfico de linhas que mostre a evolução da entrada de produtos alimentares, em toneladas, desde 1992.
 - A tendência da evolução é crescente ou decrescente?
 - Apesar da resposta que deste na alínea anterior, houve alguns anos que contrariaram essa evolução?



g) Numa página do Banco Alimentar¹, entretanto desativada, encontrava-se o seguinte gráfico, que mostra o número de toneladas de produtos alimentares angariados, desde 1992, pelos Bancos Alimentares Contra a Fome existentes nas várias regiões de Portugal:

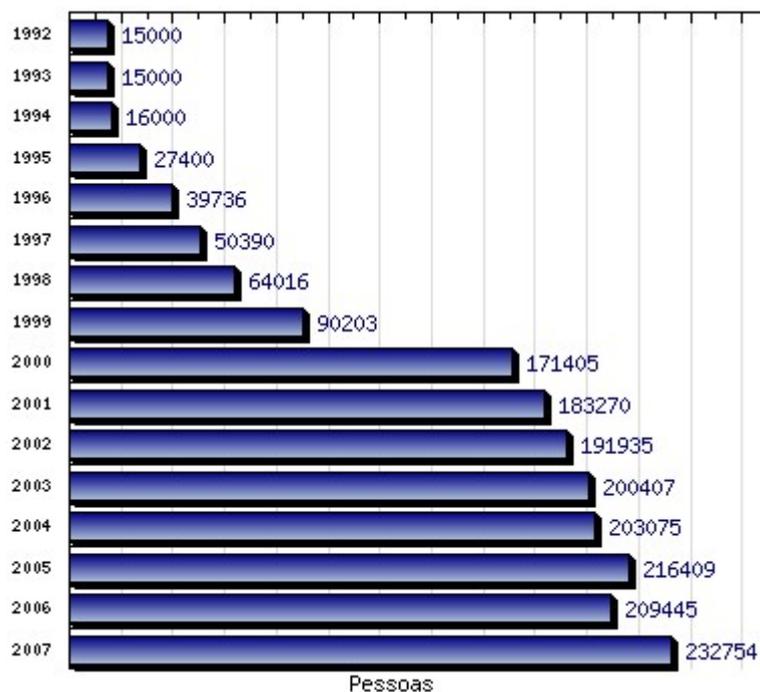
Figura 1



1. Considera os dados relativos aos três primeiros anos e compara-os com os da tabela que apresenta os dados relativos ao Banco Alimentar Contra a Fome de Lisboa. Pensas que pode ter havido algum engano em algum dos anos?
2. O primeiro Banco Alimentar Contra a Fome foi o da região de Lisboa. Como é que podes tirar esta conclusão? Em que ano começou a expansão para outras regiões?
3. Qual a contribuição, em percentagem, do Banco Alimentar de Lisboa para as toneladas de alimentos angariadas em 2007?
4. No endereço anteriormente referido, apresentava-se também o seguinte gráfico relativo ao número de pessoas apoiadas desde 1992:

¹ http://www.bancoalimentar.pt/numeros.html?grp_id=2

Figura 2

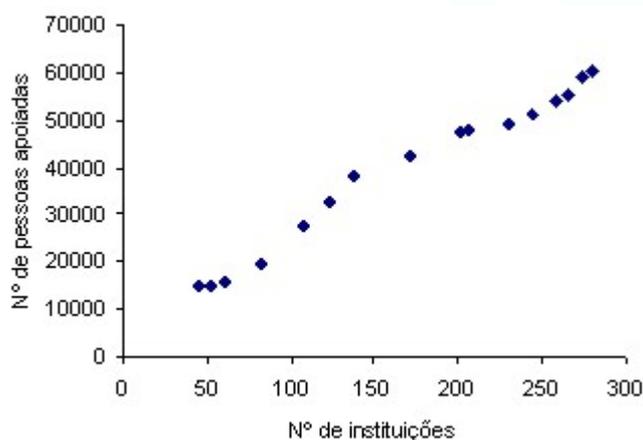


A partir deste gráfico e da tabela dos dados de Lisboa, consegues detetar algum ano em que o número de pessoas apoiadas tenha aumentado de forma substancial, fora da região de Lisboa? Justifica a tua resposta.

h) Os dois gráficos anteriores poderiam ser substituídos, com vantagem, por outro tipo de representação gráfica. Qual é essa representação gráfica? Utiliza-a para representar a informação transmitida pelas figuras 1 e 2.

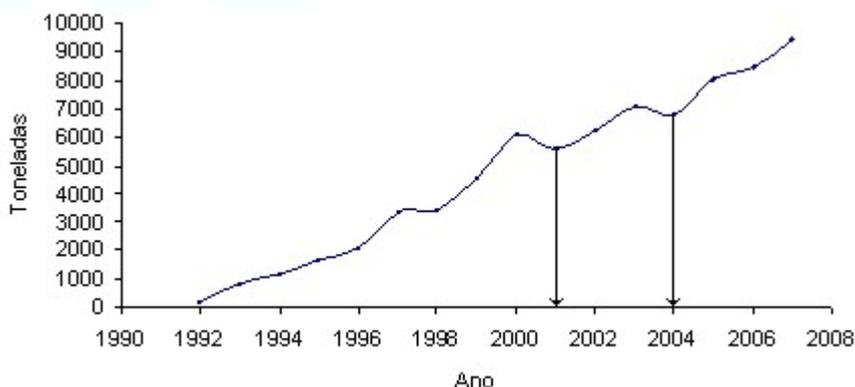
Respostas – Parte 2

- a) A percentagem de aumento do número de pessoas apoiadas foi de cerca de 303% $(=(60445-15000)/15000)$
- b) A percentagem de aumento de produtos alimentares foi de cerca de 4573% $(=(9441-202)/202)$
- c) Penso que em 2007 foi distribuída maior quantidade de produtos alimentares por pessoa, porque, desde 1992, o aumento (em percentagem) de produtos alimentares foi bastante superior ao número de pessoas apoiadas.
- d) A quantidade média de produtos alimentares distribuídos por pessoa foi de cerca de 13kg em 1992 e de 156kg em 2007.
- e) Diagrama de dispersão



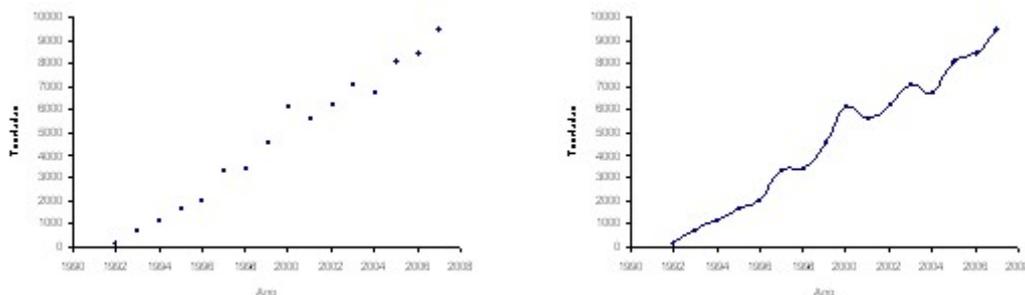
Como seria de esperar, o gráfico anterior mostra uma associação (direta) entre o número de instituições apoiadas e o número de pessoas apoiadas, isto é, quanto maior é o número de instituições, de um modo geral maior é o número de pessoas apoiadas.

- f) Apresenta-se a seguir o gráfico de linhas que apresenta a evolução do número de toneladas angariadas pelo Banco Alimentar desde 1992.



O gráfico anterior mostra uma **tendência crescente** do número de toneladas de produtos alimentares angariadas pelo Banco Alimentar Contra a Fome da região de Lisboa. Embora essa tendência seja crescente, houve dois anos que contrariaram essa tendência; foram os anos de 2001 e 2004, em que o número de toneladas decresceu, relativamente aos anos anteriores.

Nota - Um **gráfico de linhas** é um diagrama de dispersão especial, em que uma das variáveis (a variável que se coloca no eixo dos xx) é o tempo. Uma vez representados os pontos (t_i, y_i) , estes são unidos por linhas, dando origem ao gráfico de linhas:



- g) 1.** Considerando os três primeiros anos, verifica-se que, nos anos de 1992 e 1994, a quantidade de toneladas é igual no Banco Alimentar de Lisboa e no Banco Alimentar de todas as regiões. Isto é sintoma de que nestes anos só funcionava o Banco Alimentar de Lisboa. Quando se consulta o ano de 1993, verificamos que o número de toneladas apresentadas no gráfico é inferior em uma tonelada ao número de toneladas apresentadas na tabela, o que é sintoma de haver um erro nos dados, já que: ou em 1993 só funcionava o Banco Alimentar de Lisboa e os valores da tabela e do gráfico deveriam ser iguais, ou, se funcionasse mais algum Banco Alimentar, a totalidade de toneladas angariadas pelos bancos existentes nunca poderia ser inferior à de um desses bancos.
- 2.** O gráfico da figura 1. leva-nos a crer que a expansão para fora de Lisboa começou em 1994, pois neste ano o número de toneladas angariadas pelos Bancos das várias regiões foi superior à do Banco de Lisboa.
- 3.** A contribuição foi de cerca de 47,4% ($=9441/19919$).
- 4.** No ano de 1999, o número de pessoas apoiadas pelos vários Bancos Alimentares aumentou cerca de 90%, enquanto esse valor para a região de Lisboa foi de 33%. Assim, presume-se que o aumento de pessoas apoiadas seja conseguido à custa de pessoas fora da região de Lisboa.
- h)** A informação que os dois gráficos anteriores procuram transmitir é melhor evidenciada por gráficos de linha, que mostram a evolução do n.º de toneladas angariadas e do n.º de pessoas assistidas, ao longo dos anos.

