

# Interpretando o Estudo de Caso: DHGNA *versus* Fatores de Risco

Eduardo Bearzoti  
05 de abril de 2024

Neste texto, estaremos interpretando os resultados do estudo de caso publicado por Soler *et al.* (2008).

Para uma interpretação com a devida clareza, devemos:

- entender claramente como os dados foram observados
- interpretar o parâmetro “Odds Ratio”
- interpretar o parâmetro “Valor de  $p$ ” (ou Valor- $p$ )

Vamos tratar de cada um desses pontos separadamente, a seguir.

## 1 Como os Dados Foram Observados

Para entender como os dados foram observados, vamos considerar o primeiro fator de risco (Obesidade). Abaixo, temos a reprodução da primeira linha (apenas) da tabela que nos foi enviada.

Tabela 1: Associação entre obesidade e DHGNA.

Fatores de Risco	DHGNA	Odds Ratio	Valor de $p$
	$n = 22$		
Obesidade ( $n = 60$ )	13	1,8	0,21

Antes de mais nada, é preciso esclarecer que cada paciente foi classificado quanto a duas categorias, tanto no que se refere à obesidade, quanto à DHGNA. Ou seja, os indivíduos foram classificados em: obesos, ou não obesos. Da mesma forma, foram classificados em: apresentar DHGNA, ou não apresentar DHGNA.

Assim, com base nas informações da Tabela 1, podemos reapresentar os resultados como na Tabela a seguir.

Tabela 2: Tabela (incompleta) da classificação quanto à obesidade e à DHGNA.

Obesidade	DHGNA		TOTAIS
	Com DHGNA	Sem DHGNA	
Obeso	13		
Não obeso	9		
TOTAIS	22	38	60

Perceba que, com base nas informações fornecidas, somos capazes de preencher algumas células faltantes da Tabela 2. Como são 22 pessoas com DHGNA (de um total de 60), existem 38 pessoas sem DHGNA. E, como são 13 pessoas obesas com DHGNA, então há  $22 - 13 = 9$  pessoas não obesas com DHGNA. Na tabela, estes valores faltantes estão apresentados com a cor azul.

Porém, para preenchermos as demais células da Tabela, precisamos de uma informação adicional, que está contida no trabalho original publicado. Nesta publicação, verificamos que o número de obesos sem DHGNA foi igual a 17. Com isso somos capazes de preencher a Tabela completamente,

tirando tudo por diferença, conforme mostrado abaixo.

Tabela 3: Tabela (completa) da classificação quanto à obesidade e à DHGNA.

Obesidade	DHGNA		TOTAIS
	Com DHGNA	Sem DHGNA	
Obeso	13	17	30
Não obeso	9	21	30
TOTAIS	22	38	60

Vamos ver um segundo exemplo, referente ao fator de risco Hipertensão.

Neste caso, temos:

Tabela 4: Associação entre hipertensão e DHGNA.

Fatores de Risco	DHGNA $n = 22$	Odds Ratio	Valor de $p$
Hipertensão ( $n = 60$ )	19	5,7	0,007

Consultando o artigo original, verificamos que, dentre os hipertensos, houve 20 pessoas sem DHGNA. Com esta informação adicional, somos capazes de fazer o preenchimento total da tabela de classificação:

Tabela 5: Tabela (completa) da classificação quanto à hipertensão e à DHGNA.

Hipertensão	DHGNA		TOTAIS
	Com DHGNA	Sem DHGNA	
Hipertenso	19	20	39
Não hipertenso	3	18	21
TOTAIS	22	38	60

## 2 Interpretando a Odds Ratio

Estando claro como os dados foram observados, temos agora condições de entender como o parâmetro “Odds Ratio” foi calculado, e como interpretá-lo.

Na língua portuguesa, o parâmetro “Odds Ratio” é traduzido como “Razão de Chances”, mas muitos autores mantêm a terminologia inglesa.

A Razão de Chances é um parâmetro muito utilizado nas Ciências da Saúde, embora seja comum uma certa dificuldade em interpretá-lo. O motivo dessa dificuldade é a de que, na língua portuguesa, não fazemos muita distinção entre as palavras *chance* e *probabilidade*. Mas, na língua inglesa, trata-se de coisas bem distintas.

Para entendermos bem a diferença entre chance e probabilidade, vamos considerar um exemplo hipotético. Vamos supor que haja algum cidadão estadunidense, com a opinião de que Donald Trump tem uma probabilidade de 75% de vencer as próximas eleições. Isto é equivalente a dizer que Trump teria uma probabilidade de 25% de perder as eleições.

Assim, numa pesquisa de opinião, se perguntassem a este cidadão estadunidense: “Na sua opinião, qual é a probabilidade de Trump vencer as próximas eleições?” O estadunidense responderia: “75%”.

Porém, se a esse mesmo cidadão estadunidense fosse perguntado: “Na sua opinião, quais são as *chances* de Trump vencer as próximas eleições?”

Neste caso, o estadunidense responderia: “As *chances* de Trump vencer as próximas eleições são de 3 para 1”.

Ou seja, as *chances* (em inglês: Odds) são um parâmetro relativo, considerando a possibilidade de vitória em relação à possibilidade de derrota. Perceba que 3 para 1 (simplificando, 3:1) é a mesma coisa que 75% : 25%. A partir das chances, podemos calcular a probabilidade de vitória, e vice-versa. Para calcular a probabilidade de vitória, a partir das chances 3:1, basta somar 3 com 1, e fazer:

$$\frac{3}{3+1} = \frac{3}{4} = 75\%$$

Para os falantes de língua portuguesa, como nós brasileiros, não é muito comum falar em termos de chances, do tipo “3 para 1”. Mas, para os estadunidenses, por exemplo, isso é muito comum.

Retornando ao estudo de caso, tínhamos obtido a seguinte tabela, para o fator de risco Obesidade:

	DHGNA		TOTAIS
	Com DHGNA	Sem DHGNA	
Obeso	13	17	30
Não obeso	9	21	30
TOTAIS	22	38	60

Assim, com base nesse conjunto de dados, qual seria a *probabilidade* de

um obeso apresentar DHGNA? No conjunto, são 30 obesos. Dentre esses, 13 apresentaram DHGNA. Assim, a probabilidade de um obeso apresentar DHGNA pode ser facilmente calculada como:

$$\frac{13}{30} = 0,4333 \dots \approx 0,43 = 43\%$$

E, por outro lado, a probabilidade de um obeso *não* apresentar DHGNA pode ser obtida por diferença:

$$1 - 0,4333 \dots = 0,5666 \dots \approx 0,57 = 57\%$$

Agora, e se perguntássemos quais são as *chances* de um obeso apresentar DHGNA? Neste caso, teríamos que dividir as duas probabilidades anteriores:

$$\text{Chances} = \text{Odds} = \frac{0,4333}{0,5666} = 0,7647 \dots$$

Se o leitor for tentar reproduzir estas contas, e encontrar alguma pequena diferença de resultados, não estranhe; é que aqui no texto os números são apresentados com um número limitado de casas decimais. Mas as contas apresentadas foram feitas com uma planilha eletrônica, com bem mais casas decimais.

Assim, as *chances* de um obeso apresentar DHGNA é igual a 0,76. Esse número pode soar estranho de dizer coloquialmente, porque é uma fração entre 0 e 1. O motivo disso é porque a probabilidade de um obeso

*não* desenvolver DHGNA é maior do que a probabilidade de desenvolver.

Poderíamos assim, alternativamente, expressar as chances como:

$$0,76 = \frac{0,76}{1} = \frac{0,76/0,76}{1/0,76} = \frac{1}{1,3} = 1 : 1,3$$

Assim, coloquialmente, poderíamos falar: “as chances de um obeso desenvolver DHGNA (em relação a não desenvolver) é de 1 para 1,3”.

E quanto aos não obesos?

A probabilidade de um não obeso desenvolver DHGNA é:

$$\frac{9}{30} = 0,3 = 30\%$$

E a probabilidade de um não obeso *não* apresentar DHGNA é:

$$1 - 0,3 = 0,7 = 70\%$$

Assim, as *chances* de um não obeso desenvolver DHGNA (em relação a não desenvolver) são:

$$\text{Chances} = \text{Odds} = \frac{0,3}{0,7} = 0,42857 \dots \approx 0,4286$$

Este valor de chances é equivalente a dizer que as chances são de 1 para 2,3. Para chegar a este valor 2,3, basta dividir 1 por 0,4286, como fizemos anteriormente. Esta talvez seja uma forma mais coloquial de se expressar.

Perceba que as chances de desenvolver DHGNA para os obesos (que tínhamos obtido como sendo 0,7647) foram maiores do que as chances para os não obesos, que foi 0,4286.

Daí é que surgiu a ideia de dividir as chances de uma categoria pelas chances de uma outra categoria, e isso levou à criação do conceito de Razão de Chances.

Se dividirmos as chances dos obesos pelas chances dos não obesos, encontramos:

$$\frac{0,7647}{0,4286} = 1,78 \dots \approx 1,8$$

Este valor 1,8 é o que está constando na tabela publicada no artigo original (ou, ver Tabela 1 do presente texto).

Para nós, falantes da língua portuguesa, o conceito de Razão de Chances causa estranheza à primeira vista, porque não estamos acostumados em nos expressar em termos de chances, quanto mais uma razão entre duas chances.

Mas, uma maneira de expressar o resultado acima poderia ser algo como:

*As chances de um obeso apresentar DHGNA (em relação a não desenvolver) é 1,8 vezes maior que as dos não obesos.*

Para ficarmos bem seguros com estas contas, podemos trabalhar também com o segundo exemplo, o do fator de risco hipertensão.



No caso da hipertensão, tínhamos obtido:

	DHGNA		TOTAIS
	Com DHGNA	Sem DHGNA	
Hipertensão	19	20	39
Não hipertenso	3	18	21
TOTAIS	22	38	60

Assim, a probabilidade (com base nesse conjunto de dados) de um hipertenso desenvolver DHGNA é:

$$\frac{19}{39} = 0,4871 \dots \approx 0,49 = 49\%$$

E a probabilidade de um hipertenso *não* apresentar DHGNA é:

$$1 - 0,4871 \dots = 0,5128 \dots \approx 0,51 = 51\%$$

As *chances* de um hipertenso desenvolver DHGNA é:

$$\text{Chances} = \text{Odds} = \frac{0,4871 \dots}{0,5128 \dots} = 0,95$$

Vamos guardar esse valor (0,95), que entrará no cálculo da Razão de Chances.

Vamos agora considerar as pessoas não hipertensas.

A probabilidade de um não hipertenso desenvolver DHGNA é:

$$\frac{3}{21} = 0,1428\dots \approx 0,14 = 14\%$$

A probabilidade de um não hipertenso *não* apresentar DHGNA é:

$$1 - 0,1428\dots = 0,8571\dots \approx 0,86 = 86\%$$

As *chances* de um não hipertenso desenvolver DHGNA é:

$$\text{Chances} = \text{Odds} = \frac{0,1428\dots}{0,8571\dots} = 0,1666\dots$$

Finalmente, podemos calcular a Razão de Chances, dividindo as chances dos hipertensos (0,95), pelas chances dos não hipertensos:

$$\frac{0,95}{0,1666\dots} = 5,7$$

Este é o valor que está apresentado no artigo original.

Assim, poderíamos dizer:

*As chances de um hipertenso apresentar DHGNA (em relação a não desenvolver) é 5,7 vezes maior que as dos não hipertensos.*

### 3 Interpretando o Valor de $p$

O valor de  $p$ , ou simplesmente valor- $p$ , é uma medida de significância estatística. No presente estudo de caso, o valor- $p$  serve para verificarmos se de fato podemos considerar que as chances de DHGNA para uma categoria são diferentes ou não das chances de uma segunda categoria.

Por exemplo, vamos considerar a obesidade. Nós havíamos encontrado uma Razão de Chances de 1,8. Foi um valor maior do que 1, porque as chances de desenvolver DHGNA foram maiores para os obesos.

Acontece, porém, que esse valor 1,8 foi o que encontramos para esse conjunto de dados em particular. Será que esse resultado é suficientemente expressivo, para concluirmos que, na população em geral (e não apenas as 60 pessoas observadas aqui), as chances para os obesos sejam de fato maiores que as do não obesos?

Isso equivale a avaliar se os resultados nos autorizam a afirmar que, na população em geral, a Razão de Chances não seja igual a 1. Porque, se uma Razão de Chances é igual a 1, isso significa que as chances das duas categorias são iguais.

Para isso utilizamos o valor- $p$ . Este valor deve ser comparado com um valor de referência, chamado *nível de significância*. Nas Ciências da Saúde, é comum utilizar um nível de significância igual a 0,05 (ou 5%).

Assim, podemos comparar os valores de  $p$  com o valor 0,05. Se o valor- $p$

for menor que 0,05, isso é um indicativo de que a Razão de Chances, na população em geral, seja diferente de 1. Ou seja, o fator de risco é relevante.

Por outro lado, se o valor- $p$  for *maior* que 0,05, concluímos que, com base nos dados observados, *não* há evidências suficientemente fortes de que, na população em geral, a Razão de Chances seja diferente de 1. Ou seja, não é seguro afirmar que as chances de uma categoria sejam diferentes das chances de outra categoria.

Por exemplo, no caso da obesidade, tínhamos observado:

<b>Fatores de Risco</b>	<b>DHGNA</b>	<b>Odds Ratio</b>	<b>Valor de <math>p</math></b>
$n = 22$			
Obesidade ( $n = 60$ )	13	1,8	0,21

Ou seja, obtivemos um valor- $p$  igual a 0,21. Como esse valor é maior do que 0,05, nós não temos suficientes elementos para dizer que, na população em geral, a Razão de Chances seja diferente de 1. Ou seja, muito embora as chances para os obesos tenham sido maiores do que as do não obesos, levando a uma Razão de Chances igual a 1,8, isto pode ter acontecido por puro acaso. Com esse conjunto de dados, não é possível concluir que a obesidade seja um fator de risco relevante para a DHGNA.

Mas, no caso da hipertensão, obtivemos:

<b>Fatores de Risco</b>	<b>DHGNA</b>	<b>Odds Ratio</b>	<b>Valor de <math>p</math></b>
$n = 22$			
Hipertensão ( $n = 60$ )	19	5,7	0,007

Aqui, o valor- $p$  foi igual a 0,007, o qual é um valor menor do que 0,05. Com isso, podemos concluir que, com base nesse conjunto de dados, temos evidências suficientemente fortes para concluir que a Razão de Chances, na população em geral, seja maior do que 1, ou seja, de que as chances de um hipertenso desenvolver DHGNA são significativamente maiores do que as dos não hipertensos.

Em outras palavras, a Razão de Chances observada para a hipertensão (5,7) foi suficientemente maior do que 1, para concluirmos que, na população em geral, esta Razão seja de fato maior do que 1, indicando que a hipertensão é um fator de risco relevante para o desenvolvimento da DHGNA.

Conclusões para os outros fatores de risco, apresentados no trabalho original, podem ser obtidas utilizando um critério semelhante ao desses dois exemplos.

## Bibliografia Citada

SOLER, G.L.N.; SILVA, A.W.S.M.; SILVA, V.C.G.; TEIXEIRA, R.J. Doença hepática gordurosa não-alcoólica: associação com síndrome metabólica e fatores de risco cardiovascular. **Rev. SOCERJ**. n.21, v.2, p.94-100, 2008.