The background features a stylized illustration of a person in a dark suit holding a tablet, standing next to a large scatter plot with several overlapping blue curves. The plot has a light gray grid.

ANÁLISE ESTATÍSTICA NO EXCEL CORRELAÇÃO & GRÁFICO DE DISPERSÃO

TUTORIAL

SIMÃO PEDRO P. MARINHO

SIMÃO PEDRO P. MARINHO

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

BELO HORIZONTE, DEZEMBRO DE 2019

Edição 1

Licença Creative Commons



Fonte da imagem da capa: <https://cdn.lynda.com/course/503930/503930-637009475898890538-16x9.jpg>

Abra a planilha (arquivo do Excel) onde estão os dados das variáveis a serem analisados.

The image shows a screenshot of the Microsoft Excel application. The title bar indicates the file is 'IDH_Pisa2018.xlsx'. The ribbon is set to 'Página Inicial' (Home). The spreadsheet contains data for 30 countries, with columns for 'PAÍS', 'IDH', and 'PISA/Média Leitura'. The data is as follows:

PAÍS	IDH	PISA/Média Leitura
Alemanha	0,936	498
Argentina	0,825	402
Austrália	0,939	503
Áustria	0,908	484
Brasil	0,759	413
Canadá	0,926	523
China	0,752	555
Colômbia	0,747	412
Costa Rica	0,794	426
Dinamarca	0,929	501
Eslovênia	0,896	495
Estados Unidos	0,924	505
Estônia	0,871	523
Finlândia	0,920	520
França	0,901	493
Geórgia	0,780	380
Holanda	0,931	485
Hong Kong	0,933	524
Irlanda	0,938	518
Islândia	0,935	474
Israel	0,903	470
Itália	0,880	476
Japão	0,909	504
Libano	0,757	353
Luxemburgo	0,904	470
Malta	0,878	448
México	0,774	420
Noruega	0,953	499
Nova Zelândia	0,917	506

Escolha uma célula qualquer para fazer o cálculo do coeficiente de correlação de Pearson. Na célula ao lado digite: “ r =”

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following data table:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
1	PAÍS	IDH	PISA/Média Leitura													
2	Alemanha	0,936	498			r =										
3	Argentina	0,825	402													
4	Austrália	0,939	503													
5	Áustria	0,908	484													
6	Brasil	0,759	413													
7	Canadá	0,926	523													
8	China	0,752	555													
9	Colômbia	0,747	412													
10	Costa Rica	0,794	426													
11	Dinamarca	0,929	501													
12	Eslovênia	0,896	495													
13	Estados Unidos	0,924	505													
14	Estônia	0,871	523													
15	Finlândia	0,920	520													
16	França	0,901	493													
17	Geórgia	0,780	380													
18	Holanda	0,931	485													
19	Hong Kong	0,933	524													
20	Irlanda	0,938	518													
21	Islândia	0,935	474													
22	Israel	0,903	470													
23	Itália	0,880	476													
24	Japão	0,909	504													
25	Libano	0,757	353													
26	Luxemburgo	0,904	470													
27	Malta	0,878	448													
28	México	0,774	420													
29	Noruega	0,953	499													
30	Nova Zelândia	0,917	506													

A red arrow points to cell G2, which is currently empty. The text "r =" is visible in cell F2. The right-hand pane shows the "Formatar Forma" (Format Cells) task pane with the "Linha" (Line) section expanded, showing options for "Sem linha" (No line), "Linha sólida" (Solid line), and "Linha de Gradiente" (Gradient line).

Na barra de menu superior, em **Fórmulas**, clique em **Mais Funções** e, depois, em **Estatística**.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Fórmulas' ribbon selected. The 'Mais Funções' button is highlighted with a red arrow. The dropdown menu is open, showing the 'Estatística' category selected with another red arrow. The spreadsheet data is as follows:

	A	B	C	D	E
1	PAÍS	IDH	PISA/Média Leitura		
2	Alemanha	0,936	498		
3	Argentina	0,825	402		
4	Austrália	0,939	503		
5	Áustria	0,908	484		
6	Brasil	0,759	413		
7	Canadá	0,926	523		
8	China	0,752	555		
9	Colômbia	0,747	412		
10	Costa Rica	0,794	426		
11	Dinamarca	0,929	501		
12	Eslovênia	0,896	495		
13	Estados Unidos	0,924	505		
14	Estônia	0,871	523		
15	Finlândia	0,920	520		
16	França	0,901	493		
17	Geórgia	0,780	380		
18	Holanda	0,931	485		
19	Hong Kong	0,933	524		
20	Irlanda	0,938	518		
21	Islândia	0,935	474		
22	Israel	0,903	470		
23	Itália	0,880	476		
24	Japão	0,909	504		
25	Libano	0,757	353		
26	Luxemburgo	0,904	470		
27	Malta	0,878	448		
28	México	0,774	420		
29	Noruega	0,953	499		
30	Nova Zelândia	0,917	506		

Role a tela do menu *pull down*, até encontrar a função **PEARSON**. Clique nela.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Fórmulas' ribbon selected. The 'Mais Funções' dropdown menu is open, displaying a list of functions. The 'PEARSON' function is highlighted, and a red arrow points to it. The background spreadsheet shows a table with the following data:

	A	B	C	D	E
1	PAÍS	IDH	PISA/Média Leitura		
2	Alemanha	0,936	498		
3	Argentina	0,825	402		
4	Austrália	0,939	503		
5	Áustria	0,908	484		
6	Brasil	0,759	413		
7	Canadá	0,926	523		
8	China	0,752	555		
9	Colômbia	0,747	412		
10	Costa Rica	0,794	426		
11	Dinamarca	0,929	501		
12	Eslovênia	0,896	495		
13	Estados Unidos	0,924	505		
14	Estônia	0,871	523		
15	Finlândia	0,920	520		
16	França	0,901	493		
17	Geórgia	0,780	380		
18	Holanda	0,931	485		
19	Hong Kong	0,933	524		
20	Irlanda	0,938	518		
21	Islândia	0,935	474		
22	Israel	0,903	470		
23	Itália	0,880	476		
24	Japão	0,909	504		
25	Libano	0,757	353		
26	Luxemburgo	0,904	470		
27	Malta	0,878	448		
28	México	0,774	420		
29	Noruega	0,953	499		
30	Nova Zelândia	0,917	506		

Agora é momento de definir os argumentos da função. Coloque o cursor no campo Matriz1. Em seguida, marque todos os dados de uma das variáveis, correndo o mouse pela coluna onde eles estão.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Fórmulas' ribbon selected. A dialog box titled 'Argumentos da função' is open, showing the 'PEARSON' function. The 'Matriz1' field is highlighted with a red arrow. The background spreadsheet contains the following data:

	A	B	C	D	E	F	G
1	PAÍS	IDH	PISA/Média Leitura				
2	Alemanha	0,936	498			r	N()
3	Argentina	0,825	402				
4	Austrália	0,939	503				
5	Áustria	0,908	484				
6	Brasil	0,759	413				
7	Canadá	0,926	523				
8	China	0,752	555				
9	Colômbia	0,747	412				
10	Costa Rica	0,794	426				
11	Dinamarca	0,929	501				
12	Eslovênia	0,896	495				
13	Estados Unidos	0,924	505				
14	Estônia	0,871	523				
15	Finlândia	0,920	520				
16	França	0,901	493				
17	Geórgia	0,780	380				
18	Holanda	0,931	485				
19	Hong Kong	0,933	524				
20	Irlanda	0,938	518				
21	Islândia	0,935	474				
22	Israel	0,903	470				
23	Itália	0,880	476				
24	Japão	0,909	504				
25	Libano	0,757	353				
26	Luxemburgo	0,904	470				
27	Malta	0,878	448				
28	México	0,774	420				
29	Noruega	0,953	499				
30	Nova Zelândia	0,917	506				

Pronto, uma matriz está definida.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Fórmulas' (Formulas) ribbon selected. A data table is visible in the background, and a dialog box for the PEARSON function is open in the foreground. A red arrow points to the 'Matriz1' field in the dialog box.

	A	B	C	D	E	F	G
13	Estados Unidos	0,924	505				
14	Estônia	0,871	523				
15	Finlândia	0,920	520				
16	França	0,901	493				
17	Geórgia	0,780	380				
18	Holanda	0,931	485				
19	Hong Kong	0,933	524				
20	Irlanda	0,938	518				
21	Islândia	0,935	474				
22	Israel	0,903	470				
23	Itália	0,880	476				
24	Japão	0,909	504				
25	Libano	0,757	353				
26	Luxemburgo	0,904	470				
27	Malta	0,878	448				
28	México	0,774	420				
29	Noruega	0,953	499				
30	Nova Zelândia	0,917	506				
31	Panamá	0,789	377				
32	Peru	0,750	401				
33	Reino Unido	0,922	504				
34	República da Coreia	0,903	514				
35	República Dominicana	0,736	342				
36	República Tcheca	0,888	490				
37	Singapura	0,932	549				
38	Suécia	0,933	506				
39	Suíça	0,944	484				
40	Turquia	0,791	466				
41	Ucrânia	0,751	466				
42							

Argumentos da função

PEARSON

Matriz1 C2:C41 = {498;402;503;484;413;523;555;412;426;501;49...}

Matriz2 = matriz

Retorna o coeficiente de correlação do momento do produto Pearson, r.

Matriz1 é um conjunto de valores independentes.

Resultado da fórmula =

[Ajuda sobre esta função](#) OK Cancelar

Repita a operação com a outra variável, definindo a segunda matriz. Em seguida, clique no botão **OK**.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Argumentos da função' (Function Arguments) dialog box open for the PEARSON function. The dialog box contains the following information:

- PEARSON**
- Matriz1**: C2:C41
- Matriz2**: B2:B41
- Resultado da fórmula = 0,729497899

A red arrow points to the 'Matriz2' field, and another red arrow points to the 'OK' button. The background shows a spreadsheet with data for various countries, including Estados Unidos, Estônia, Finlândia, França, Geórgia, Holanda, Hong Kong, Irlanda, Islândia, Israel, Itália, Japão, Líbano, Luxemburgo, Malta, México, Noruega, Nova Zelândia, Panamá, Peru, Reino Unido, República da Coreia, República Dominicana, República Tcheca, Singapura, Suécia, Suíça, Turquia, and Ucrânia.

Agora vamos criar o gráfico de dispersão. Marque as duas colunas onde estão os dados das variáveis.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Fórmulas' ribbon selected. The active cell is B2, containing the value 0,936. The spreadsheet contains a table with the following data:

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T
13	Estados Unidos	0,924	505																	
14	Estônia	0,871	523																	
15	Finlândia	0,920	520																	
16	França	0,901	493																	
17	Geórgia	0,780	380																	
18	Holanda	0,931	485																	
19	Hong Kong	0,933	524																	
20	Irlanda	0,938	518																	
21	Islândia	0,935	474																	
22	Israel	0,903	470																	
23	Itália	0,880	476																	
24	Japão	0,909	504																	
25	Libano	0,757	353																	
26	Luxemburgo	0,904	470																	
27	Malta	0,878	448																	
28	México	0,774	420																	
29	Noruega	0,953	499																	
30	Nova Zelândia	0,917	506																	
31	Panamá	0,789	377																	
32	Peru	0,750	401																	
33	Reino Unido	0,922	504																	
34	República da Coreia	0,903	514																	
35	República Dominicana	0,736	342																	
36	República Tcheca	0,888	490																	
37	Singapura	0,932	549																	
38	Suécia	0,933	506																	
39	Suíça	0,944	484																	
40	Turquia	0,791	466																	
41	Ucrânia	0,751	466																	
42																				

The status bar at the bottom of the window displays the following information: Pronto, Média: 236,422, Contagem: 80, Soma: 18913,758, and 100% zoom.

Escolha a primeira opção de gráficos de **Dispersão**.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with a data table and the 'Dispersão' (Scatter) chart options menu open. A red arrow points to the first scatter plot icon in the 'Dispersão' section.

	A	B	C
1	PAÍS	IDH	PISA/Média Leitura
2	Alemanha	0,936	498
3	Argentina	0,825	402
4	Austrália	0,939	503
5	Áustria	0,908	484
6	Brasil	0,759	413
7	Canadá	0,926	523
8	China	0,752	555
9	Colômbia	0,747	412
10	Costa Rica	0,794	426
11	Dinamarca	0,929	501
12	Eslovênia	0,896	495
13	Estados Unidos	0,924	505
14	Estônia	0,871	523
15	Finlândia	0,920	520
16	França	0,901	493
17	Geórgia	0,780	380
18	Holanda	0,931	485
19	Hong Kong	0,933	524
20	Irlanda	0,938	518
21	Islândia	0,935	474
22	Israel	0,903	470
23	Itália	0,880	476
24	Japão	0,909	504
25	Libano	0,757	353
26	Luxemburgo	0,904	470
27	Malta	0,878	448
28	México	0,774	420
29	Noruega	0,953	499
30	Nova Zelândia	0,917	506

O gráfico de Dispersão será exibido.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Design do Gráfico' ribbon active. A scatter plot is displayed, showing a positive correlation between IDH (Human Development Index) and PISA/Média Leitura (PISA Reading Score). The plot is titled 'Título do Gráfico' and has a correlation coefficient of 0,729498. The data points are blue dots. The x-axis ranges from 0,000 to 1,200, and the y-axis ranges from 0 to 600. The data table is visible on the left side of the spreadsheet, with columns for PAÍS, IDH, and PISA/Média Leitura. The status bar at the bottom shows 'Pronto', 'Dados', and statistics: Média: 236,422, Contagem: 80, Soma: 18913,758.

PAÍS	IDH	PISA/Média Leitura
Alemanha	0,936	498
Argentina	0,825	402
Austrália	0,939	503
Áustria	0,908	484
Brasil	0,759	413
Canadá	0,926	523
China	0,752	555
Colômbia	0,747	412
Costa Rica	0,794	426
Dinamarca	0,929	501
Eslovênia	0,896	495
Estados Unidos	0,924	505
Estônia	0,871	523
Finlândia	0,920	520
França	0,901	493
Geórgia	0,780	380
Holanda	0,931	485
Hong Kong	0,933	524
Irlanda	0,938	518
Islândia	0,935	474
Israel	0,903	470
Itália	0,880	476
Japão	0,909	504
Libano	0,757	353
Luxemburgo	0,904	470
Malta	0,878	448
México	0,774	420
Noruega	0,953	499
Nova Zelândia	0,917	506

Não é muito confortável trabalhar com o gráfico na própria planilha dos dados. Então o recomendável é movê-lo. Coloque o cursor do mouse sobre o gráfico e clique no botão direito. No menu que se abrirá, clique em **Mover Gráfico**.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Design do Gráfico' ribbon active. A scatter plot is displayed on the worksheet, showing a positive correlation between IDH (Y-axis) and PISA/Média Leitura (X-axis). The chart is titled 'Título do Gráfico'. A context menu is open over the chart, and a red arrow points to the 'Mover Gráfico...' option. The worksheet data is as follows:

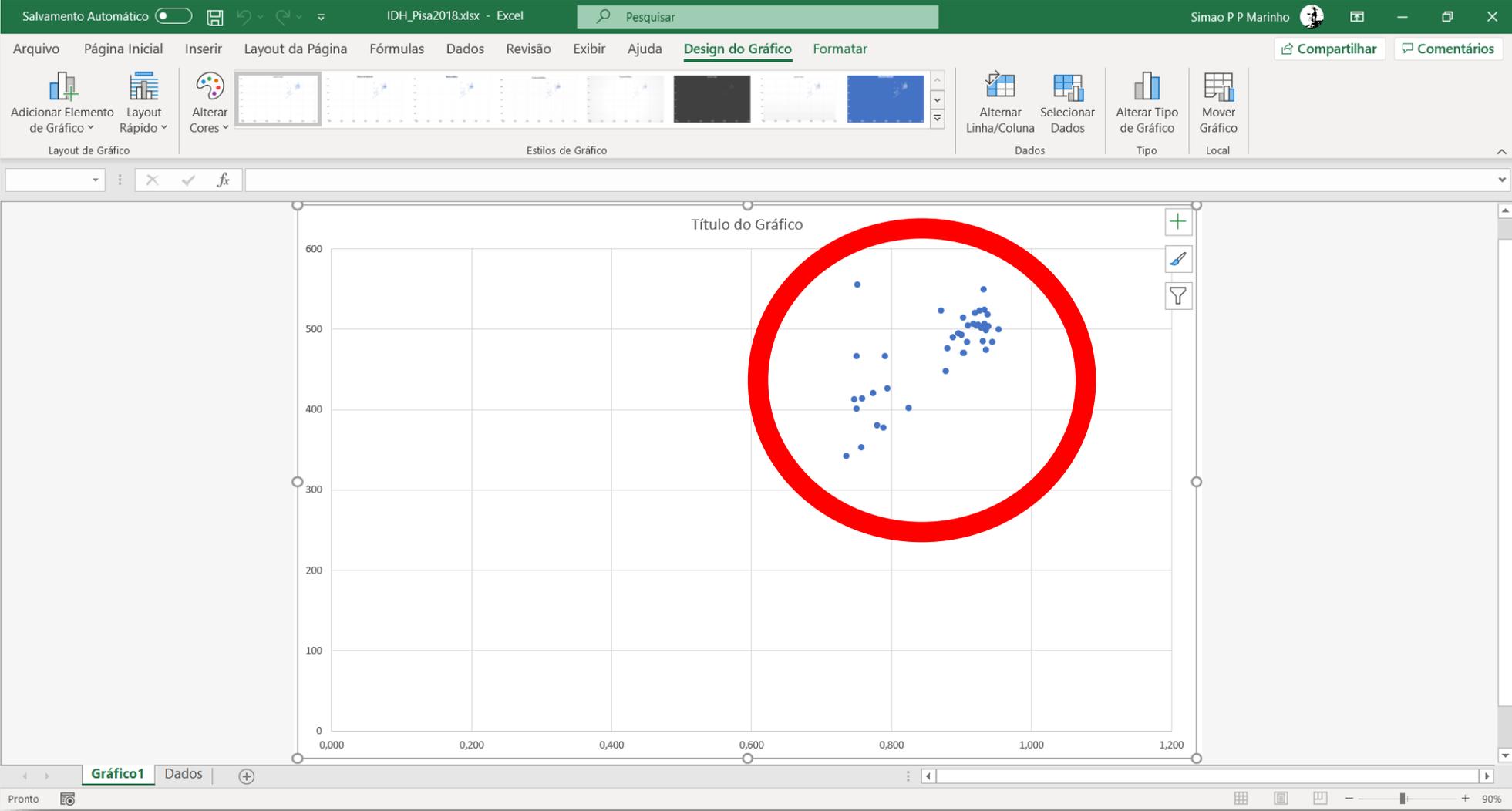
PAÍS	IDH	PISA/Média Leitura
Alemanha	0,936	498
Argentina	0,825	402
Austrália	0,939	503
Áustria	0,908	484
Brasil	0,759	413
Canadá	0,926	523
China	0,752	555
Colômbia	0,747	412
Costa Rica	0,794	426
Dinamarca	0,929	501
Eslovênia	0,896	495
Estados Unidos	0,924	505
Estônia	0,871	523
Finlândia	0,920	520
França	0,901	493
Geórgia	0,780	380
Holanda	0,931	485
Hong Kong	0,933	524
Irlanda	0,938	518
Islândia	0,935	474
Israel	0,903	470
Itália	0,880	476
Japão	0,909	504
Libano	0,757	353
Luxemburgo	0,904	470
Malta	0,878	448
México	0,774	420
Noruega	0,953	499
Nova Zelândia	0,917	506

No menu que se abrirá, escolha **Nova planilha**. O nome padrão da nova planilha será Gráfico 1. Entretanto, você poderá indicar um outro nome, bastando digitá-lo no campo próprio. Em seguida clique no botão **OK**.

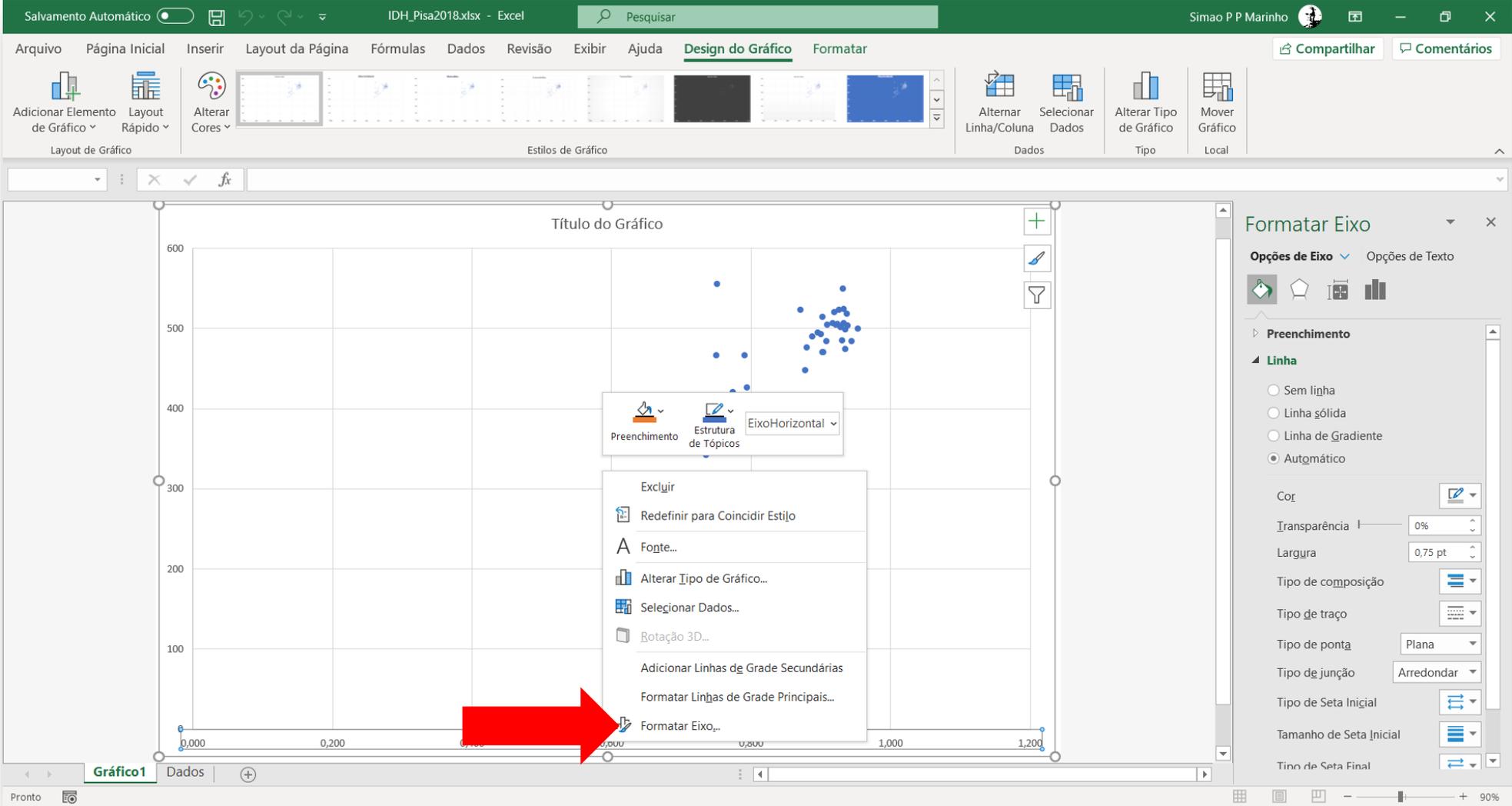
The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Design do Gráfico' ribbon selected. A data table is visible on the left, and a scatter plot is on the right. A dialog box titled 'Mover Gráfico' is open, allowing the user to choose where to move the chart. The 'Nova planilha' option is selected, and the field next to it contains 'Gráfico1'. A red arrow points to this field.

PAÍS	IDH	PISA/Média Leitura
Alemanha	0,936	498
Argentina	0,825	402
Austrália	0,939	503
Áustria	0,908	484
Brasil	0,759	413
Canadá	0,926	523
China	0,752	555
Colômbia	0,747	412
Costa Rica	0,794	426
Dinamarca	0,929	501
Eslovênia	0,896	495
Estados Unidos	0,924	505
Estônia	0,871	523
Finlândia	0,920	520
França	0,901	493
Geórgia	0,780	380
Holanda	0,931	485
Hong Kong	0,933	524
Irlanda	0,938	518
Islândia	0,935	474
Israel	0,903	470
Itália	0,880	476
Japão	0,909	504
Libano	0,757	353
Luxemburgo	0,904	470
Malta	0,878	448
México	0,774	420
Noruega	0,953	499
Nova Zelândia	0,917	506

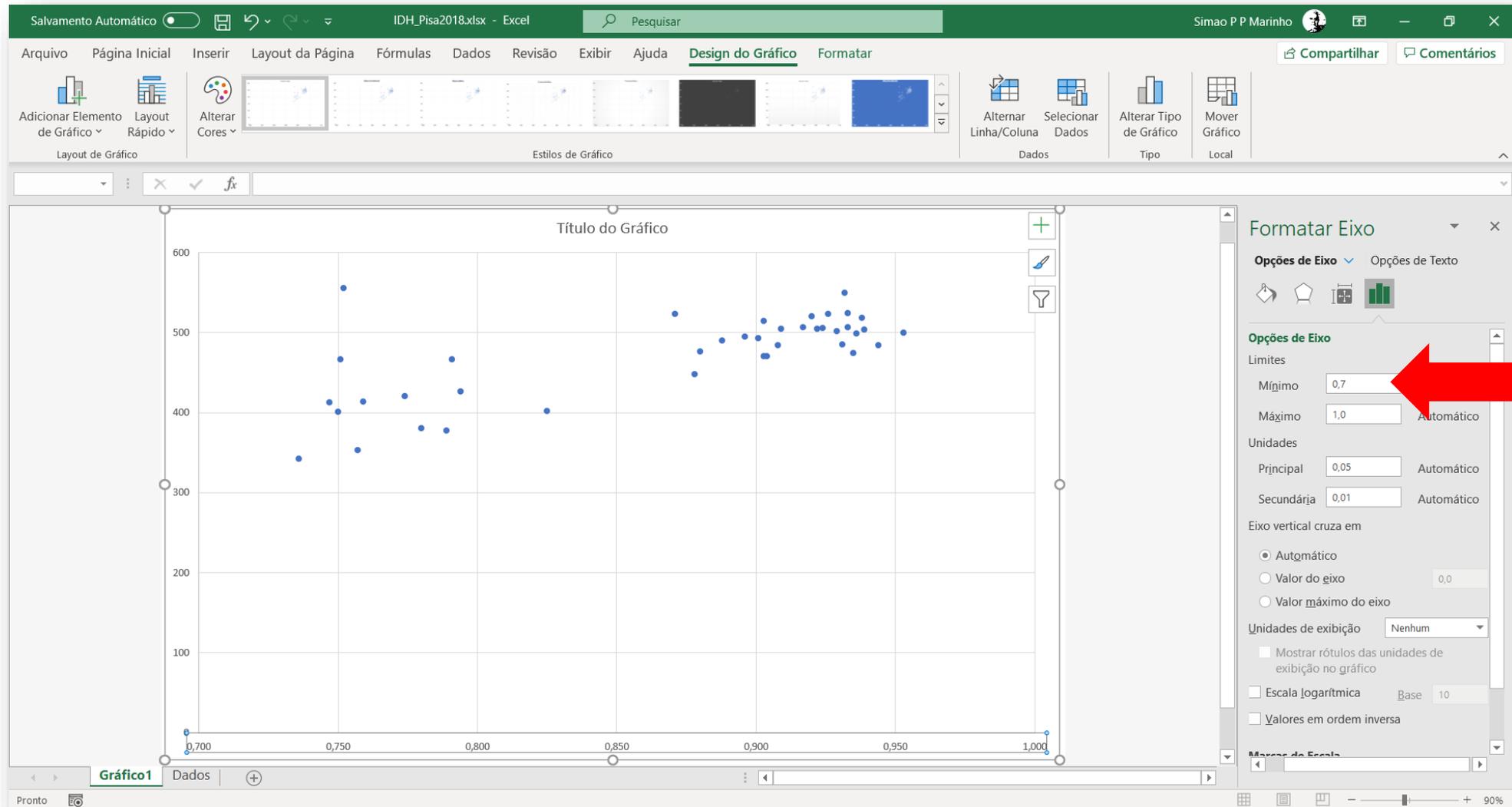
O gráfico será exibido na nova planilha. O fato do seu tamanho ficar maior facilita a interação. Entretanto observe que neste caso os dados ficaram concentrados em um quadrante da área de plotagem. O indicado é que ajustemos o gráfico para que ele ocupe a maior parte da área de plotagem.



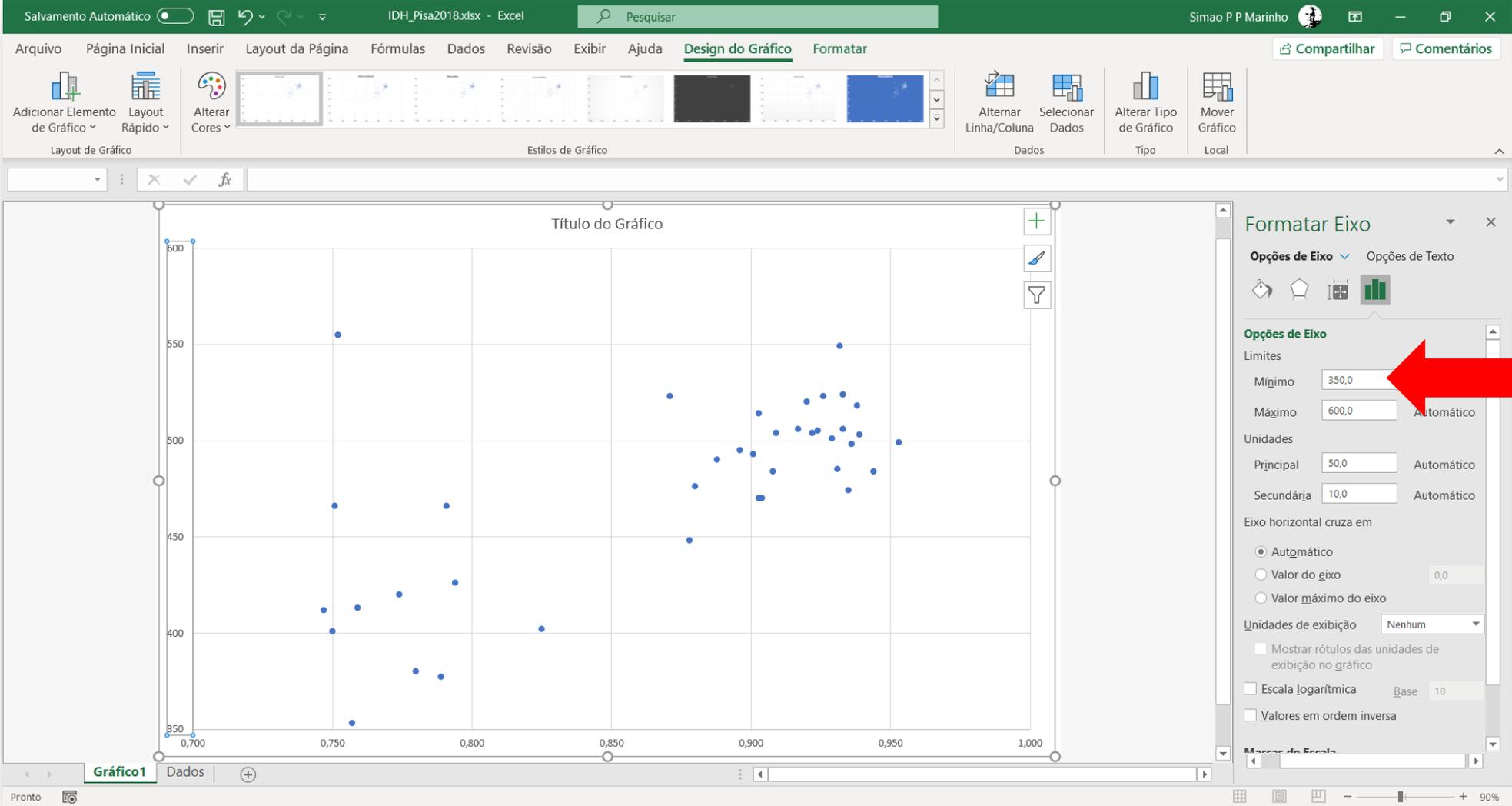
Coloque o cursor do mouse sobre o eixo inferior (X) do gráfico. Em seguida, clique no botão direito do mouse. No menu que será exibido, clique em **Formatar Eixo**.



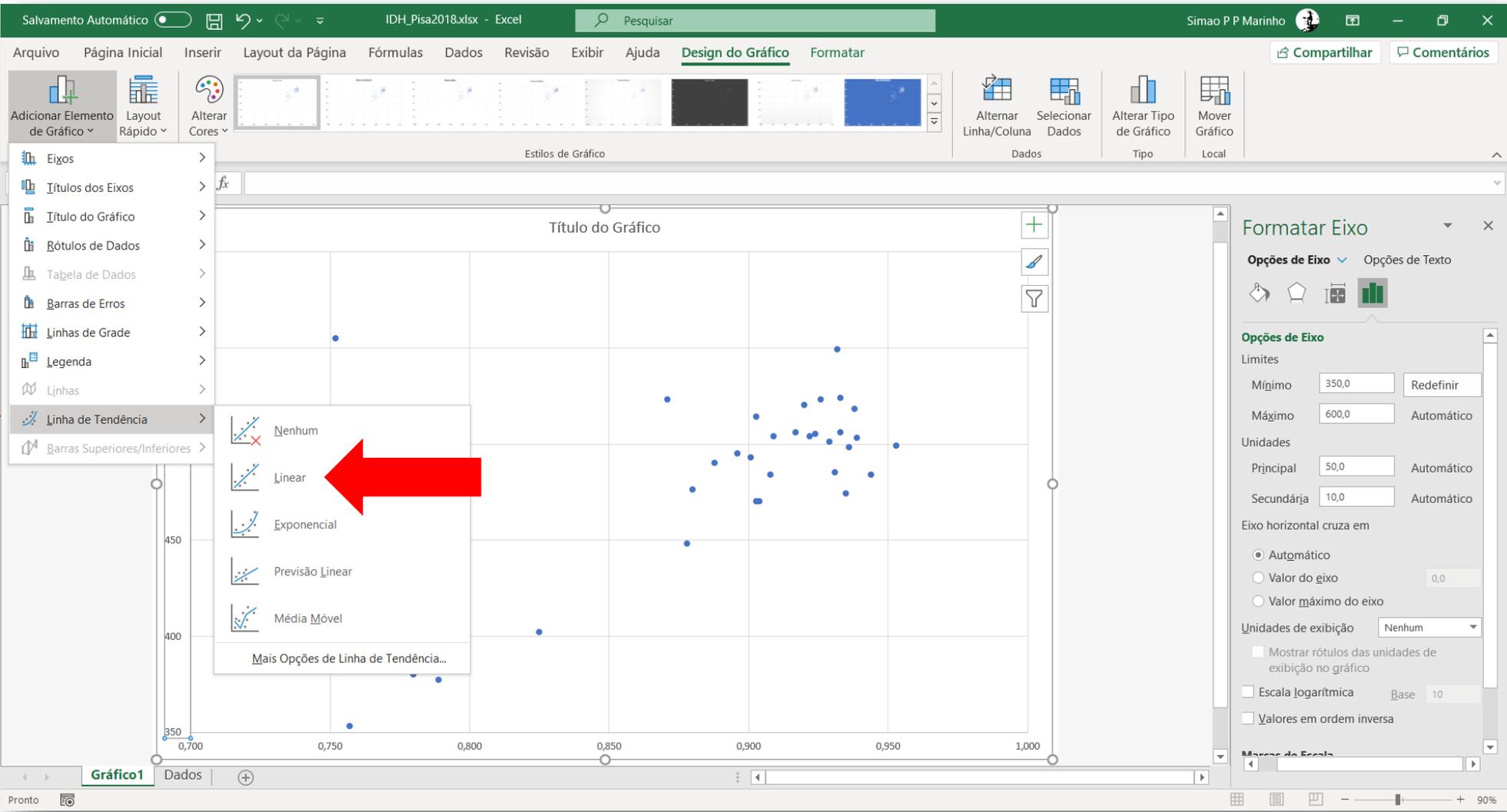
Como no eixo inferior (X) do gráfico não há valor inferior a 0,700, definimos tal valor como mínimo nas opções do eixo. Observe que os pontos do gráfico se distribuem de forma melhor na área de plotagem.



Coloque o cursor do mouse sobre o eixo lateral (Y) do gráfico. Em seguida, clique no botão direito do mouse. No menu que será exibido, clique em **Formatar Eixo**. Como não há dado inferior a 300, definimos esse valor como o mínimo nas opções do eixo.



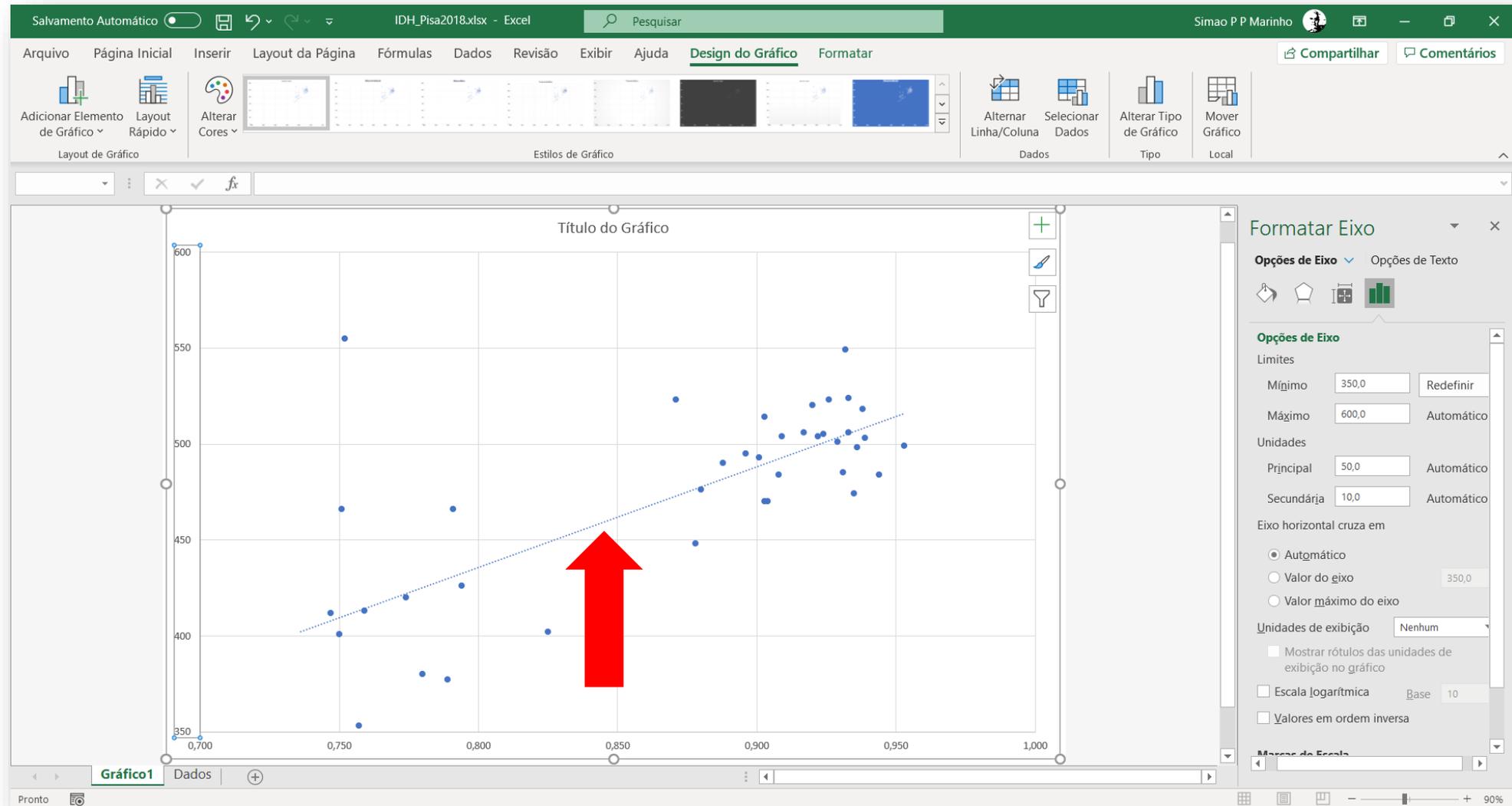
Na opção **Design do Gráfico**, no menu superior, clique em **Adicionar Elementos do Gráfico**. No menu *pull down* que será exibido, clique em **Linha de Tendência** e depois em **Linear**.



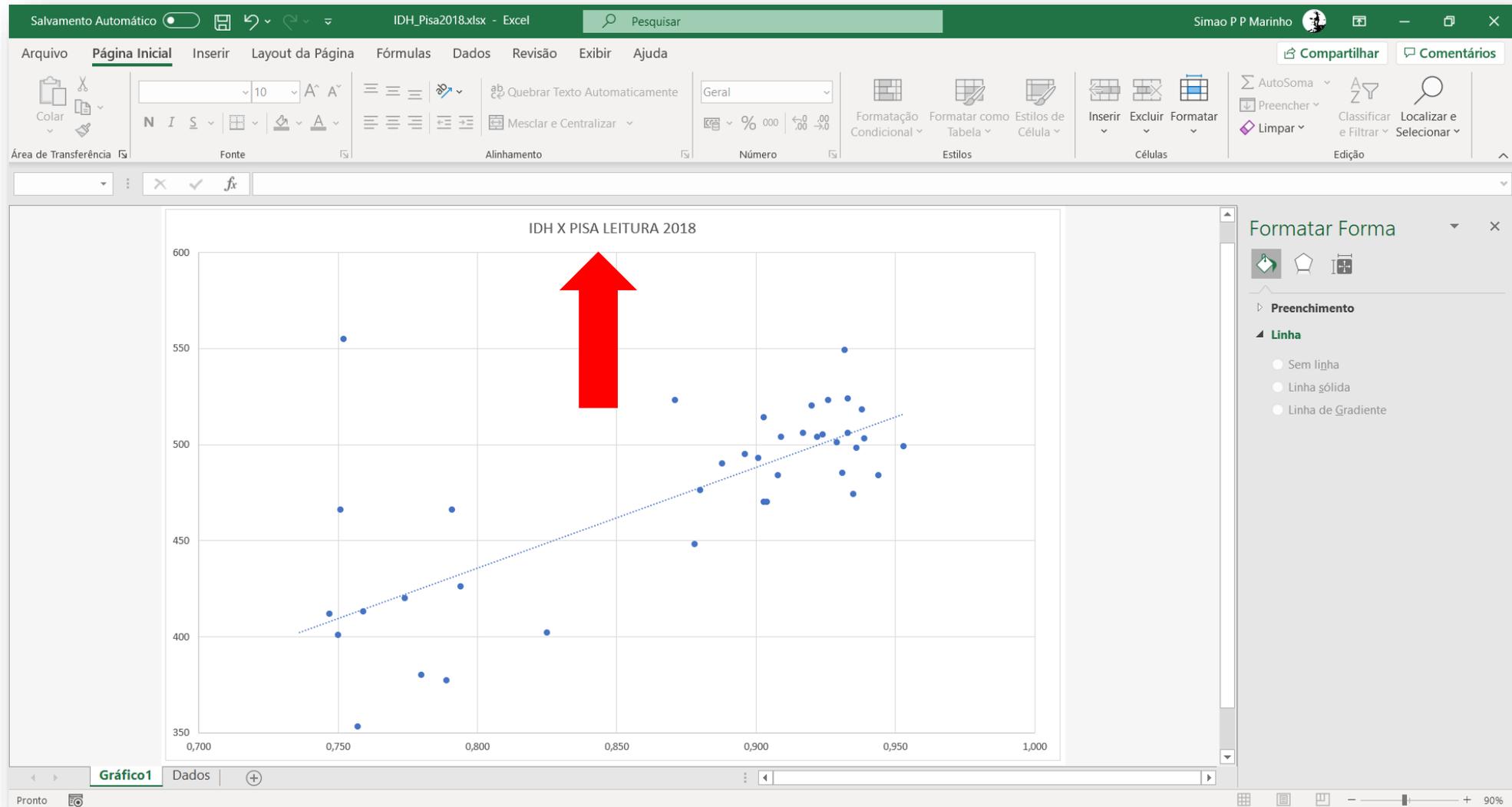
The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Design do Gráfico' ribbon selected. The 'Adicionar Elemento de Gráfico' dropdown menu is open, and the 'Linha de Tendência' option is highlighted. A secondary menu is open under 'Linha de Tendência', showing options: Nenhum, Linear, Exponencial, Previsão Linear, and Média Móvel. A red arrow points to the 'Linear' option in this secondary menu. The background shows a scatter plot with blue data points on a grid. The 'Formatar Eixo' task pane is visible on the right side of the window.



A **Linha de Tendência** será exibida para favorecer a análise do gráfico.



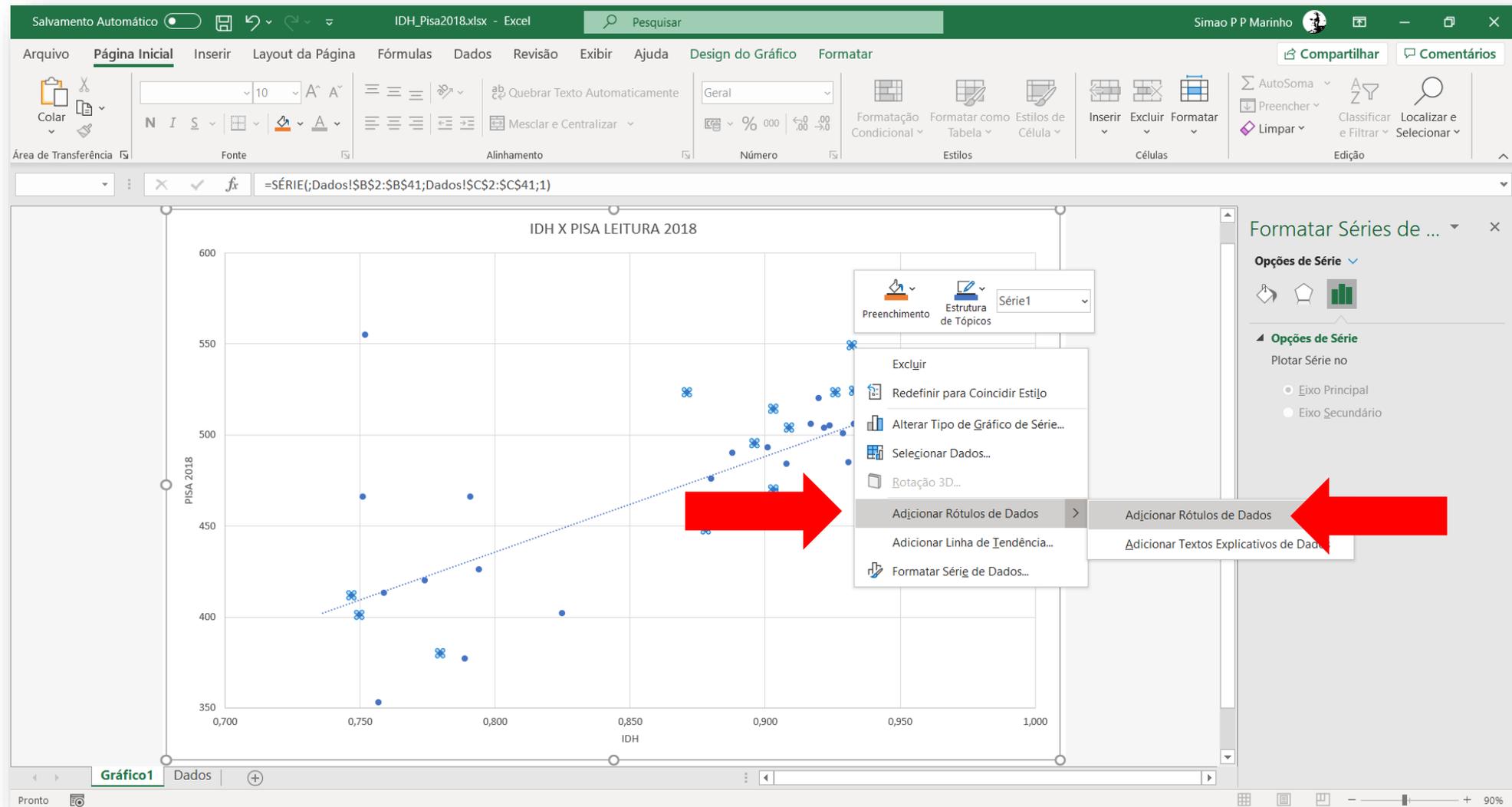
Se quiser dar um título ao gráfico, clique no campo demarcado, Título do Gráfico. Em seguida digite o título desejado. É possível formatar a identificação dos eixos, alterando a fonte, sua cor, seu tamanho e outros elementos (negrito, itálico etc.).



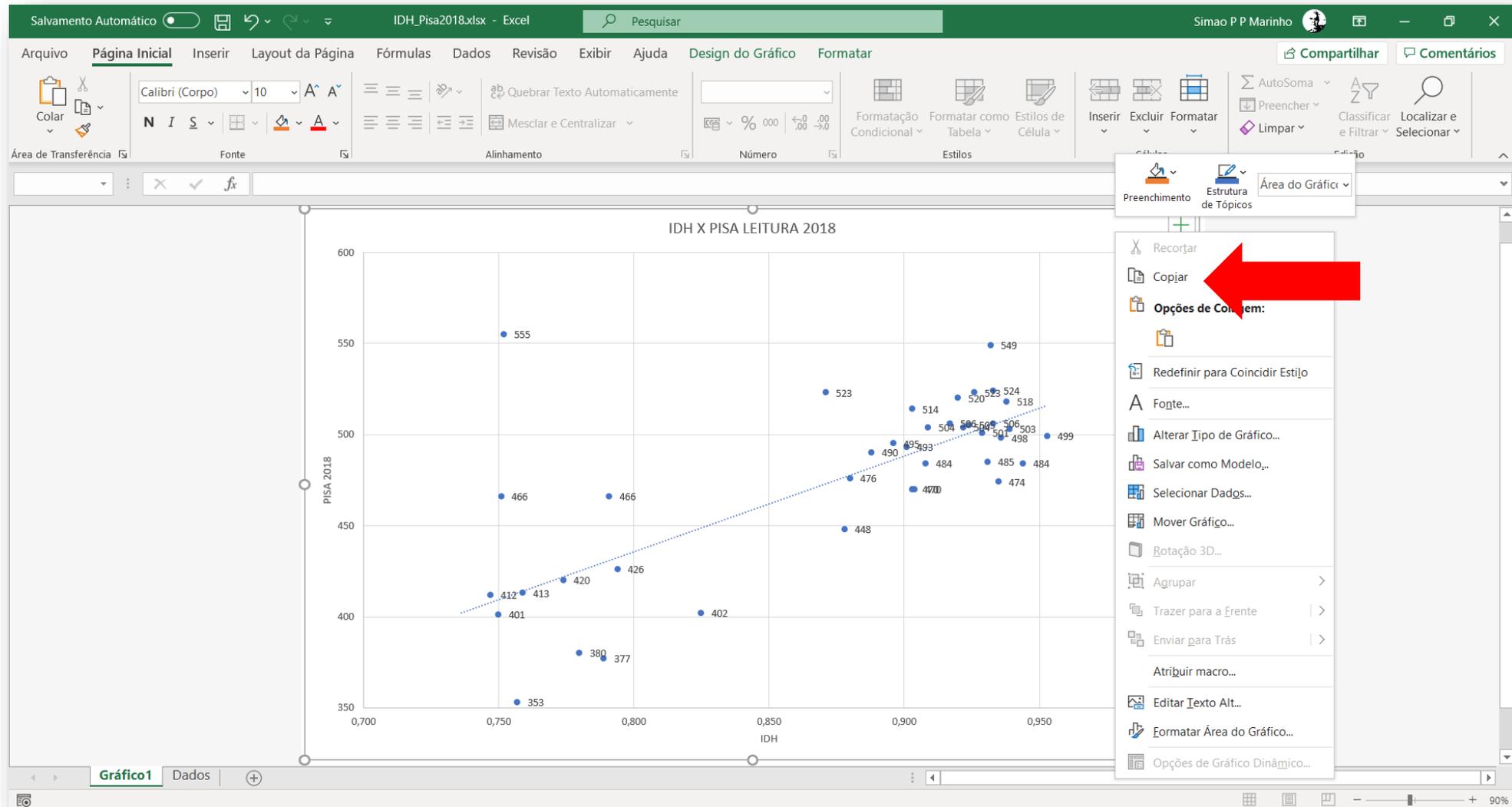
Se quiser adicionar título para o eixo do X (horizontal) e o eixo do Y (vertical) na opção **Design do Gráfico**, no menu superior, clique em **Adicionar Elementos do Gráfico**. No menu *pull down* que será exibido, clique em **Títulos dos Eixos**.

The image shows the Microsoft Excel interface with the 'Design do Gráfico' ribbon selected. The ribbon contains several groups of options: 'Adicionar Elemento de Gráfico', 'Layout Rápido', 'Alterar Cores', 'Estilos de Gráfico', 'Dados', 'Tipo', and 'Local'. The 'Adicionar Elemento de Gráfico' group is highlighted with a red arrow. A dropdown menu is open, showing options like 'Eixos', 'Títulos dos Eixos', 'Título do Gráfico', 'Rótulos de Dados', 'Tabela de Dados', 'Barras de Erros', 'Linhas de Grade', 'Legenda', 'Linhas', 'Linha de Tendência', and 'Barras Superiores/Inferiores'. The 'Títulos dos Eixos' option is highlighted with a red arrow. A secondary dropdown menu is open, showing 'Horizontal Principal', 'Vertical Principal', and 'Mais Opções de Títulos de Eixos...'. The 'Horizontal Principal' option is highlighted with a red arrow. The main chart area displays a scatter plot titled 'X PISA LEITURA 2018' with a blue trendline. The x-axis ranges from 0,700 to 1,000 and the y-axis ranges from 350 to 450. The status bar at the bottom shows 'Gráfico1' and 'Dados'.

Se quiser que os valores (rótulos) dos dados sejam exibidos, mantenha o cursor do mouse sobre a área de plotagem. Em seguida, clique no botão direito do mouse. No menu que se abrirá, clique em Adicionar Rótulos de Dados e, sem seguida, em Adicionar Rótulos de Dados.



Você deverá copiar os gráficos para inseri-los no arquivo DOC(X) a ser carregado no Canvas, no cumprimento da Tarefa. Coloque o cursor do mouse na área do gráfico e aperte no botão direito. Quando surgir o menu *pull down*, clique em **Copiar**. Agora vá ao arquivo DOC(X) e acione as teclas <CTRL> + V para colar o gráfico.



Aviso ao usuário do tutorial “Análise estatística no Excel, Correlação e Gráfico de Dispersão”.

Esse manual foi criado a partir da versão do **Excel** disponível no Office 365 em dezembro de 2019.

Alterações podem ter sido promovidas o *software*, fazendo com que algumas imagens de tela vistas no tutorial não mais coincidam com as observadas no **Excel**.

Se você encontrou alguma falha neste manual, incluindo erro ortográfico ou gramatical, por favor envie uma mensagem para sppm@uol.com.br, dando-me ciência do fato.

Sou antecipadamente grato por toda sugestão que possa fazer para com que o tutorial se torne mais útil.

