Universidade Estadual do Maranhão
Encontro de Matemática Pura e Aplicada

ENCONTRO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA DA UEMA

GeoGebra

Dynamic Mathematics

MINICURSO
Estatística Descritiva com o Geogebra

Prof. Msc. Anderson Amorim Alves

São Luís – MA
2025

Universidade Estadual do Maranhão
Encontro de Matemática Pura e Aplicada

Prof. Msc. Anderson

- Licenciado em Matemática - UEMA - 2016-2021
- Licenciado em Pedagogia - UNINTER - 2021-2023
- Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática - Estácio de Sá - 2016-2018
- Mestre pelo Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Computação e Sistemas da UEMA - 2023-2025
- Tutor nas 22ª e 23ª Edições do Curso de Geogebra UNESPAR - 2024 e 2025

Programação

Objetivos

- Apresentar a utilização do software Geogebra para o ensino dos conceitos de Estatística Descritiva;
- Instigar mudanças na forma de ensinar matemática;
- Aumentar o repertório de conhecimentos e ferramentas educacionais;

Por quê?

“Estamos ensinando a matemática do século XIX.”

Marcelo Viana – Diretor do IMPA (2023)

Por que levar Ciência de Dados para as Escolas?

“Todos precisam ser capazes de entender os sentidos das representações de dados, de separar fatos de ficção.”

Joe Boaler – Profa. Da Faculdade Educação da Universidade de Satanford (2021)

Estatística

É a ciência que trata da coleta, organização, análise e interpretação dos dados para a tomada de decisões.

A Estatística Descritiva envolve a análise exploratória de dados, no tocante à sua redução, análise e interpretação.

estatística

POPULAÇÃO
↳ universo estatístico

AMOSTRA
↳ de um universo estatístico vasto retira-se um subconjunto

VARIÂNCIA

$$V = \frac{(x_1-\bar{x})^2+(x_2-\bar{x})^2+\ldots+(x_n-\bar{x})^2}{n}$$

↳ sendo $\bar{x}$ a média aritmética.

DESVIO PADRÃO

$$DP = \sqrt{V}$$

VARIÁVEL
↳ qualitativa (não numérica)

↳ quantitativa (variável estatística)

GRÁFICOS
↳ histograma

↳ de setores, de barras, de linha

↳ pictogramas (de figuras)

MÉDIA ARITMÉTICA

$$MA = \frac{x_1+x_2+x_3+\ldots+x_n}{n}$$

MODA
↳ valor que aparece mais vezes

↳ de maior frequência

MEDIANA
↳ colocar em ordem crescente ou decrescente os números

↳ a mediana será o valor central (números ímpares) ou a média dos valores centrais (números pares)

@med_rabiscos

Etapas

Coleta de dados

Organização dos dados

Apresentação

Análise e descrição

Coleta de Dados

Qualitativas

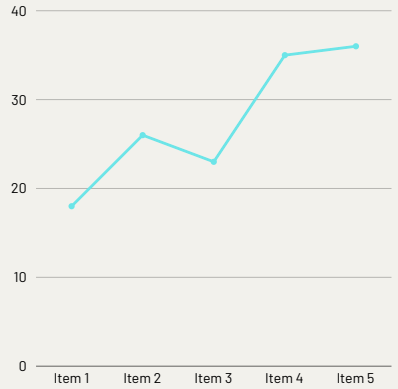
- Nominal
  - Profissão
  - Sexo
  - Religião
- Ordinal
  - Escolaridade
  - Estágio da doença
  - Classe social

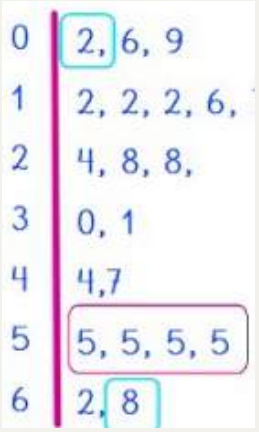
Quantitativas

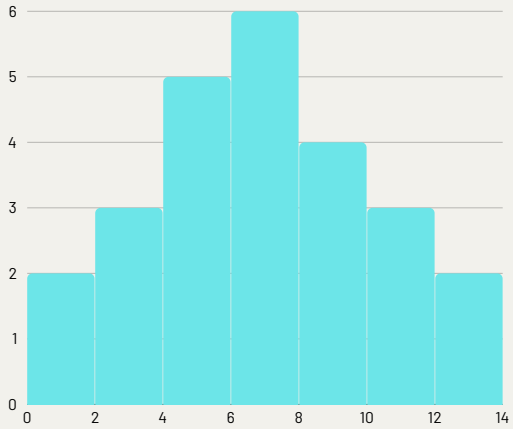
- Discreta
  - Nº de filhos
  - Nº de acessos à plataforma
- Contínua
  - Altura
  - Peso
  - Salário

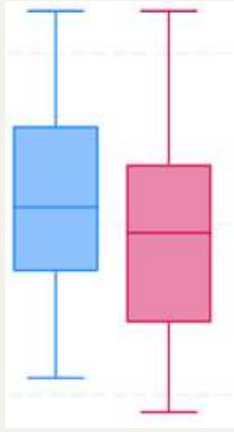
Organização e Representação

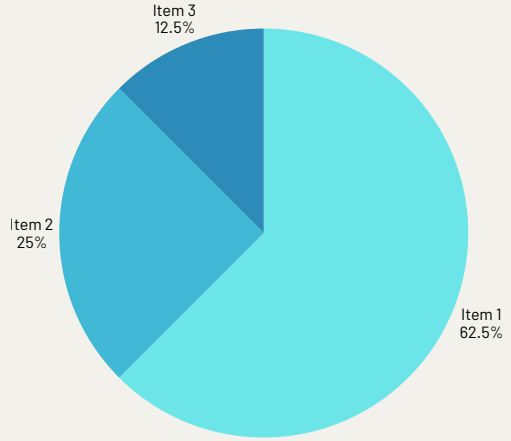
Peso (kg)	fi (frequência)	Fi (frequência acumulada)	fri (frequência relativa)	Fri (Frequência Acumulada Relativa)
70 ⊢ 74	4	4	0,2	0,2
74 ⊢ 78	7	11	0,35	0,55
78 ⊢ 82	2	13	0,1	0,65
82 ⊢ 86	6	19	0,3	0,95
86 ⊢ 90	1	20	0,05	1
Total	20		1	











Medidas de Tendência Central e de Dispersão

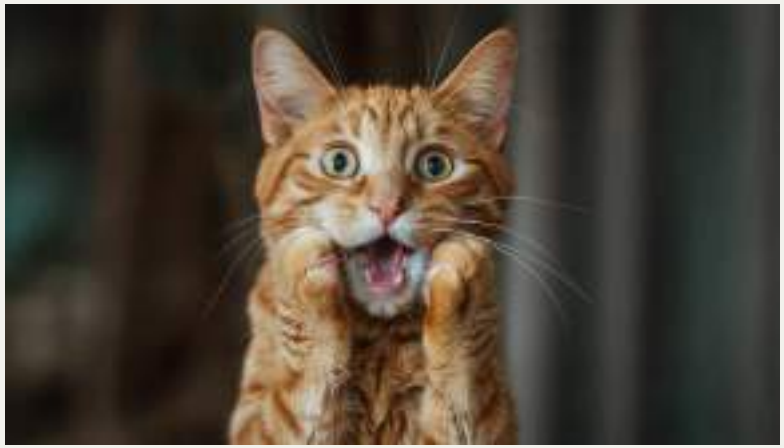
Medida	Fórmula	Significado
Média aritmética	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$	Valor médio do conjunto de dados.
Mediana	$\tilde{x} = \begin{cases} x_{\frac{n+1}{2}}, & n \text{ ímpar} \\ \frac{x_{\frac{n}{2}} + x_{\frac{n}{2}-1}}{2}, & n \text{ par} \end{cases}$	Valor central que divide os dados ordenados em duas metades.
Moda	$\text{Mo} = \{x_i : f(x_i) = \max f(x)\}$	Valor que ocorre com maior frequência.
Média geométrica	$G = \left(\prod_{i=1}^{n} x_i\right)^{\frac{1}{n}}$	Crescimento proporcional médio (usada em taxas e juros).
Média harmônica	$H = \frac{n}{\sum_{i=1}^{n} \frac{1}{x_i}}$	Indicada para médias de razões (velocidade, densidade, etc.).
Média ponderada	$\bar{x}_p = \frac{\sum_{i=1}^{n} w_i x_i}{\sum_{i=1}^{n} w_i}$	Média que considera pesos diferentes para cada valor.
Amplitude	$A = x_{\max} - x_{\min}$	Extensão total dos dados (maior - menor valor).
Amplitude interquartil	$AIQ = Q_3 - Q_1$	Dispersão dos valores centrais (entre 25% e 75%).
Variância (amostral)	$s^2 = \frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}$	Média dos quadrados dos desvios em relação à média (para amostra).
Desvio-padrão populacional	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N}}$	Mede a dispersão dos dados em relação à média verdadeira da população.
Desvio-padrão amostral	$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$	Mede a dispersão dos dados em relação à média da amostra.
Desvio absoluto médio	$D = \frac{\sum_{i=1}^{n} \lvert x_i - \bar{x} \rvert}{n}$	Média das distâncias absolutas até a média.
Coeficiente de variação	$CV = \frac{s}{\bar{x}} \times 100\%$	Dispersão relativa em relação à média, útil para comparações.

O Geogebra

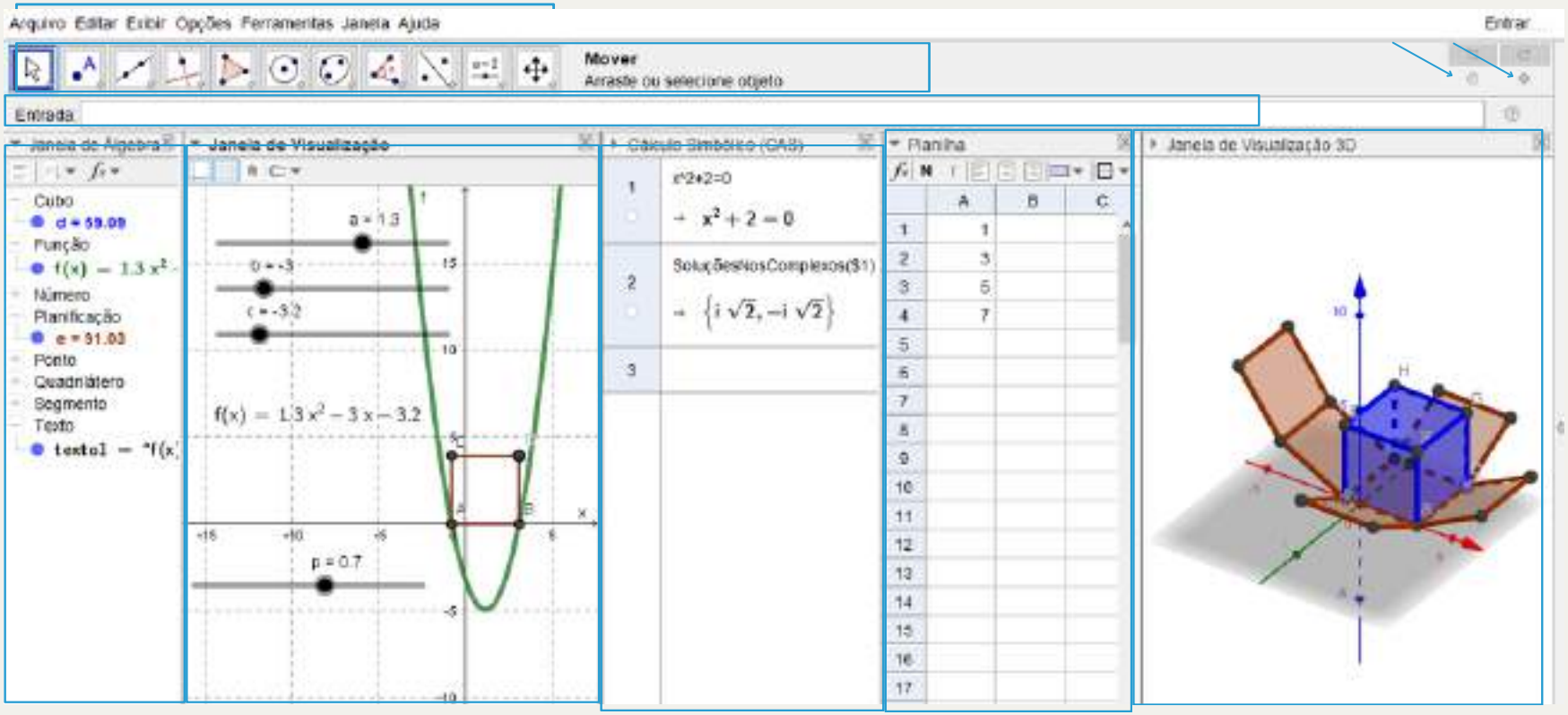
- Software educacional gratuito, criado em 2001;
- Para todos os níveis de educação que reúne geometria, álgebra, planilhas, gráficos, estatísticas e cálculos em uma única plataforma;
- Site Oficial: https://www.geogebra.org/.

GeoGebra
Matemática dinâmica para todos

Interface

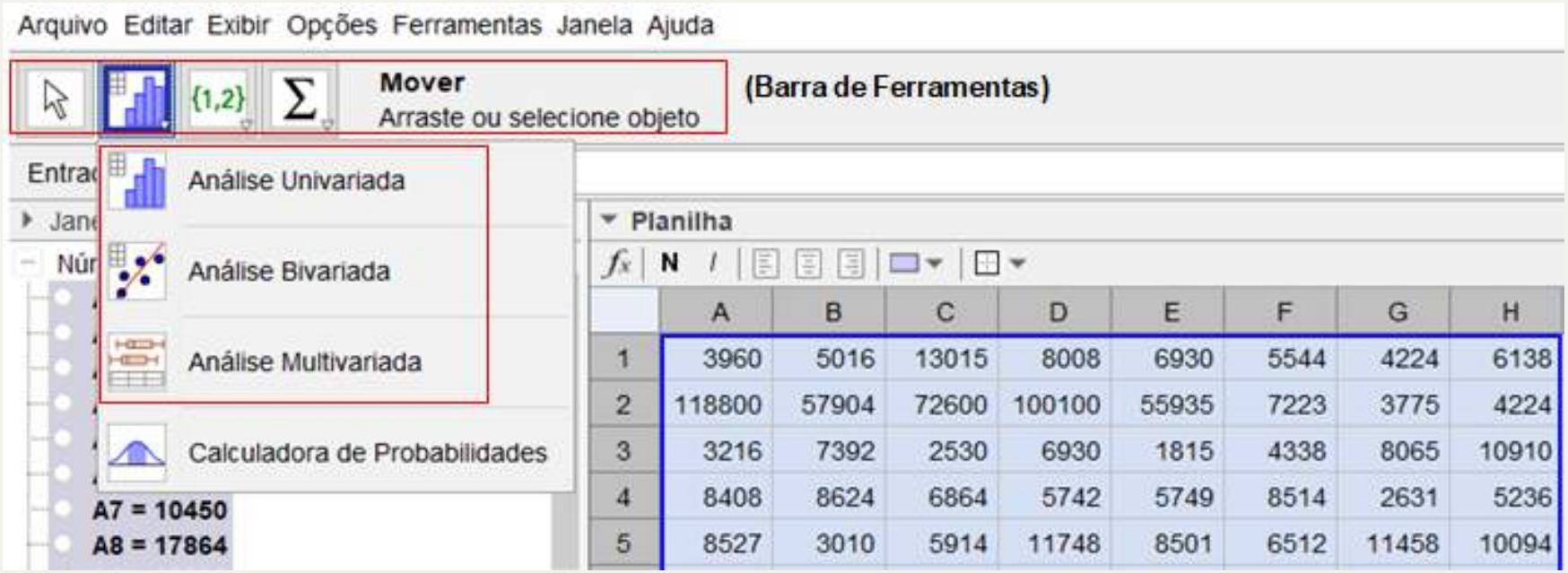


Geogebra – versão classic 5



Fonte: Adaptação do Autor.

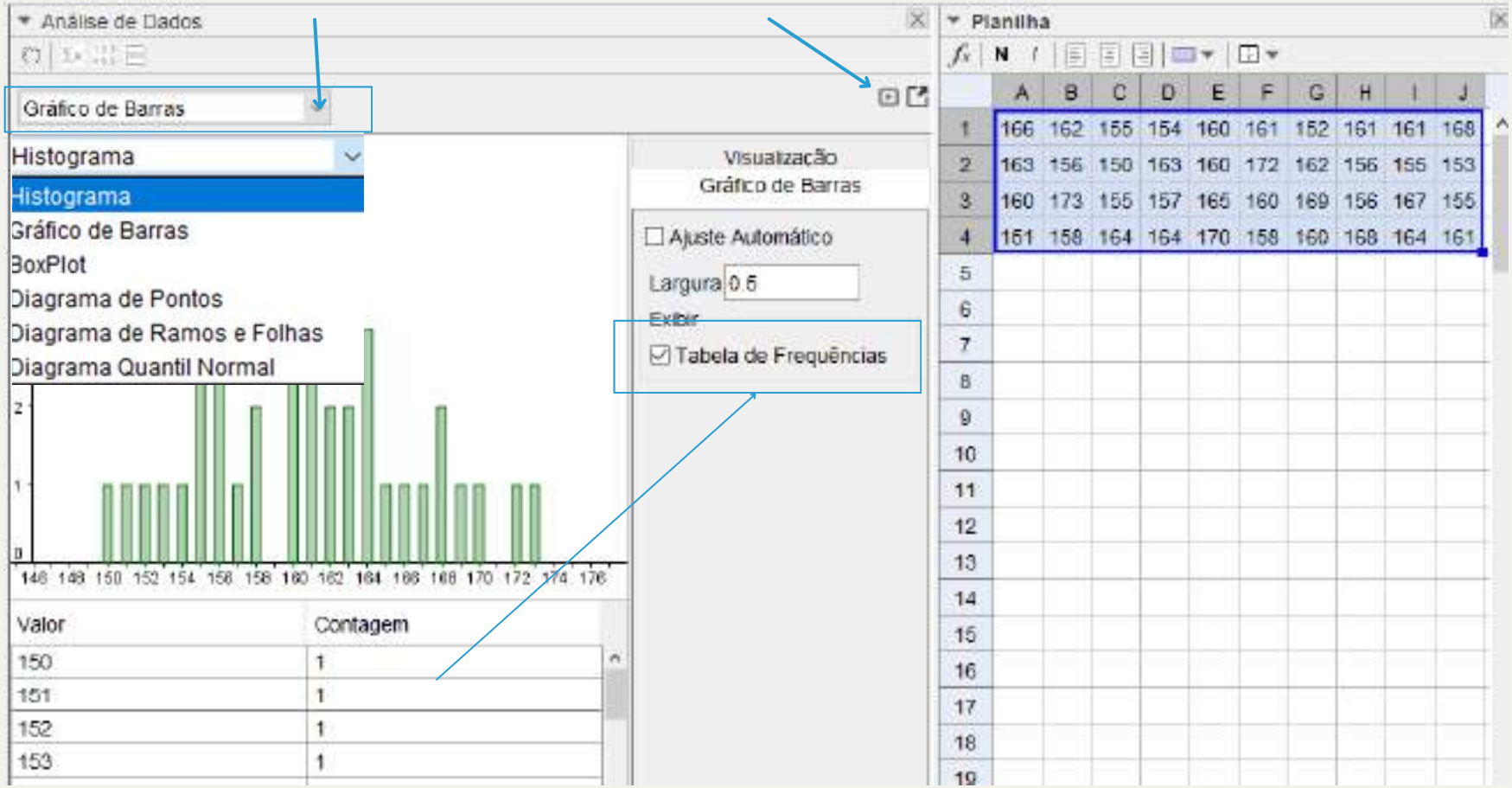
Planilha de Cálculos



	A	B	C	D	E	F	G	H
1	3960	5016	13015	8008	6930	5544	4224	6138
2	118800	57904	72600	100100	55935	7223	3775	4224
3	3216	7392	2530	6930	1815	4338	8065	10910
4	8408	8624	6864	5742	5749	8514	2631	5236
5	8527	3010	5914	11748	8501	6512	11458	10094

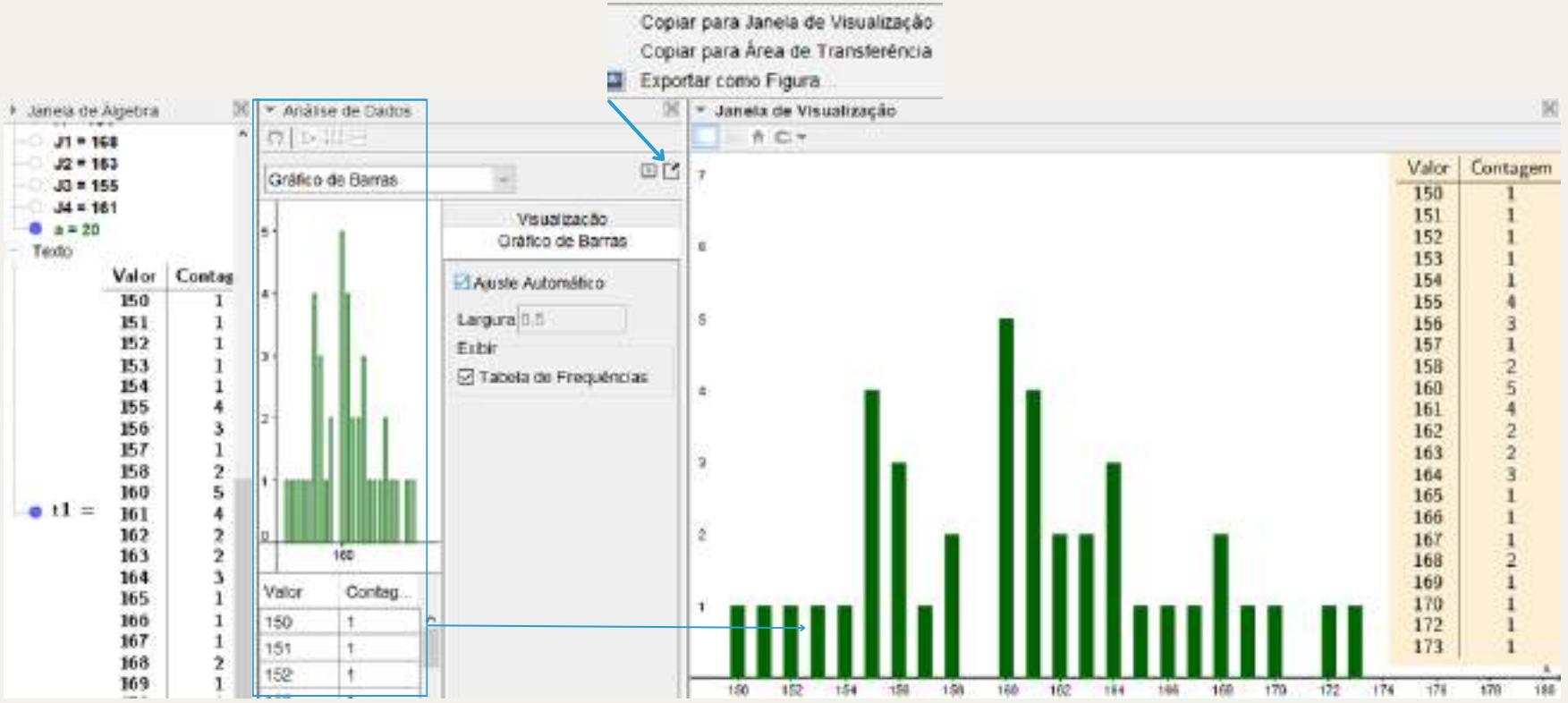
Fonte: Adaptação do Autor.

Análise Univariada



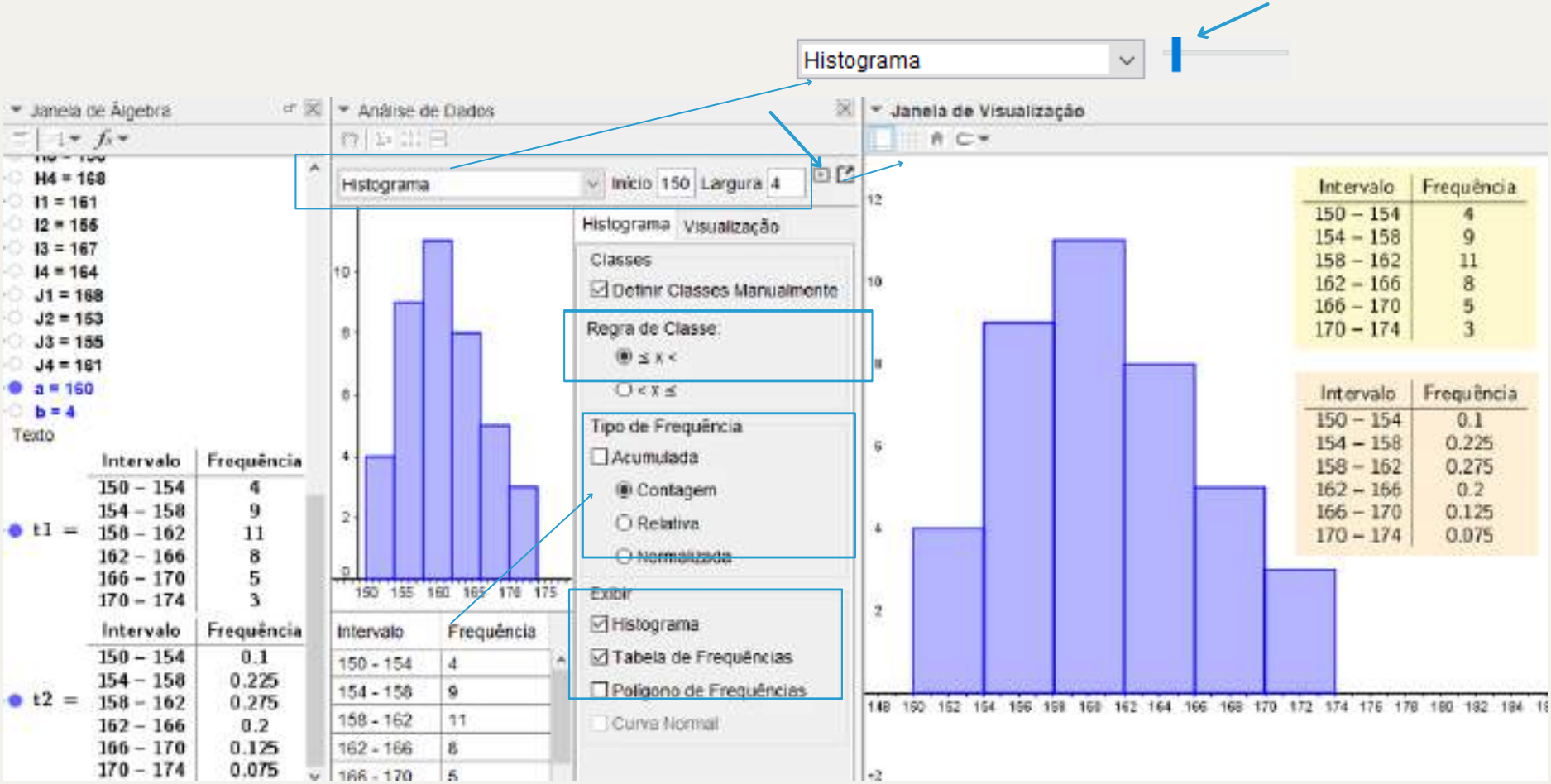
Fonte: Adaptação do Autor.

Distribuição de frequência sem intervalos de classe



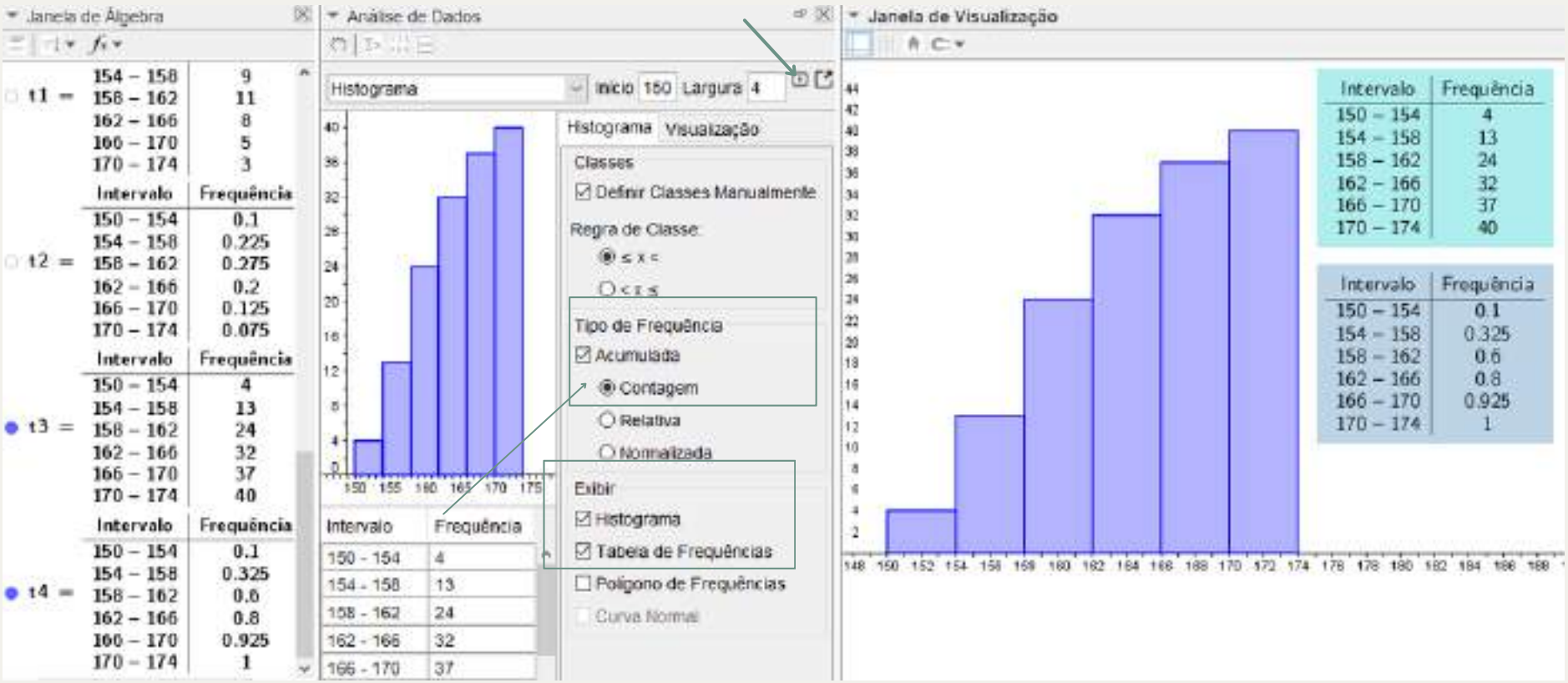
Fonte: Adaptação do Autor.

Distribuição de frequência com intervalos de classe



Fonte: Adaptação do Autor.

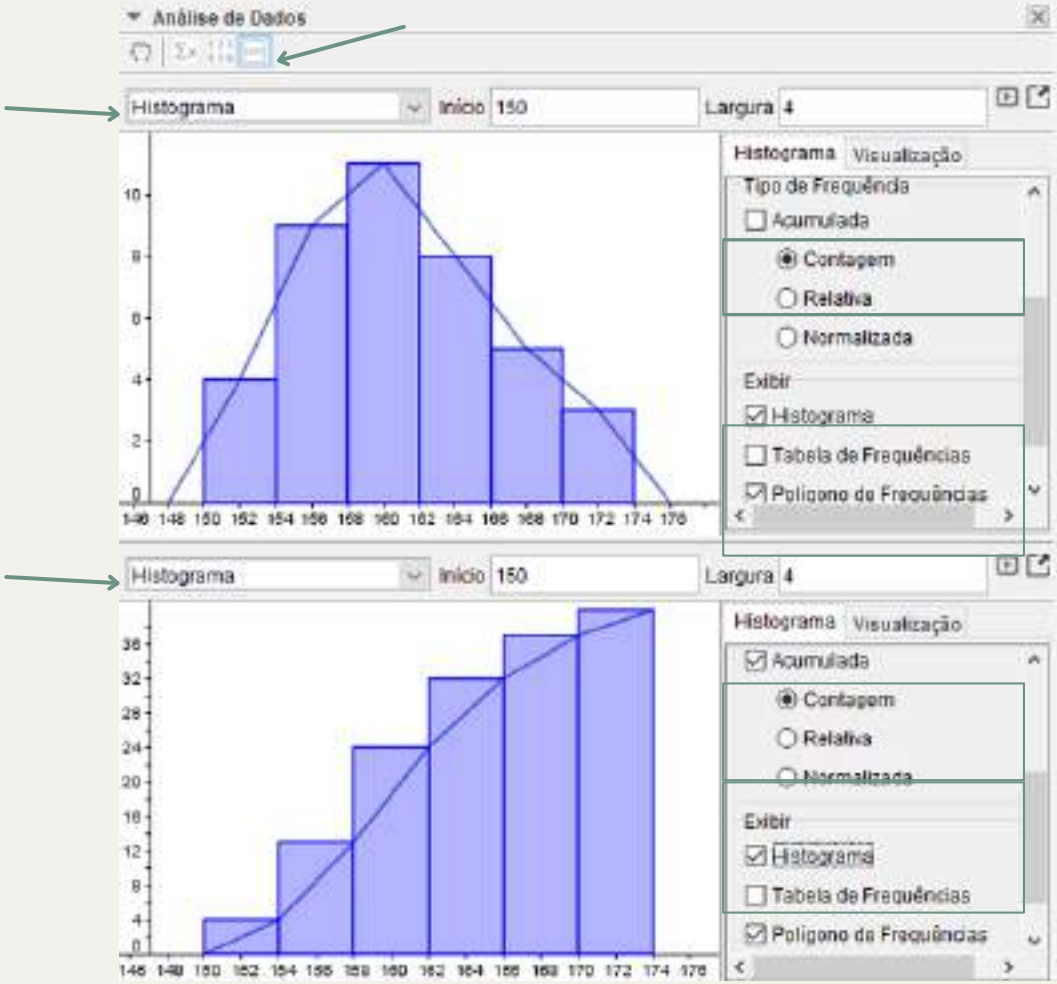
Distribuição de frequência com intervalos de classe



Fonte: Adaptação do Autor.

Polígono de Frequências

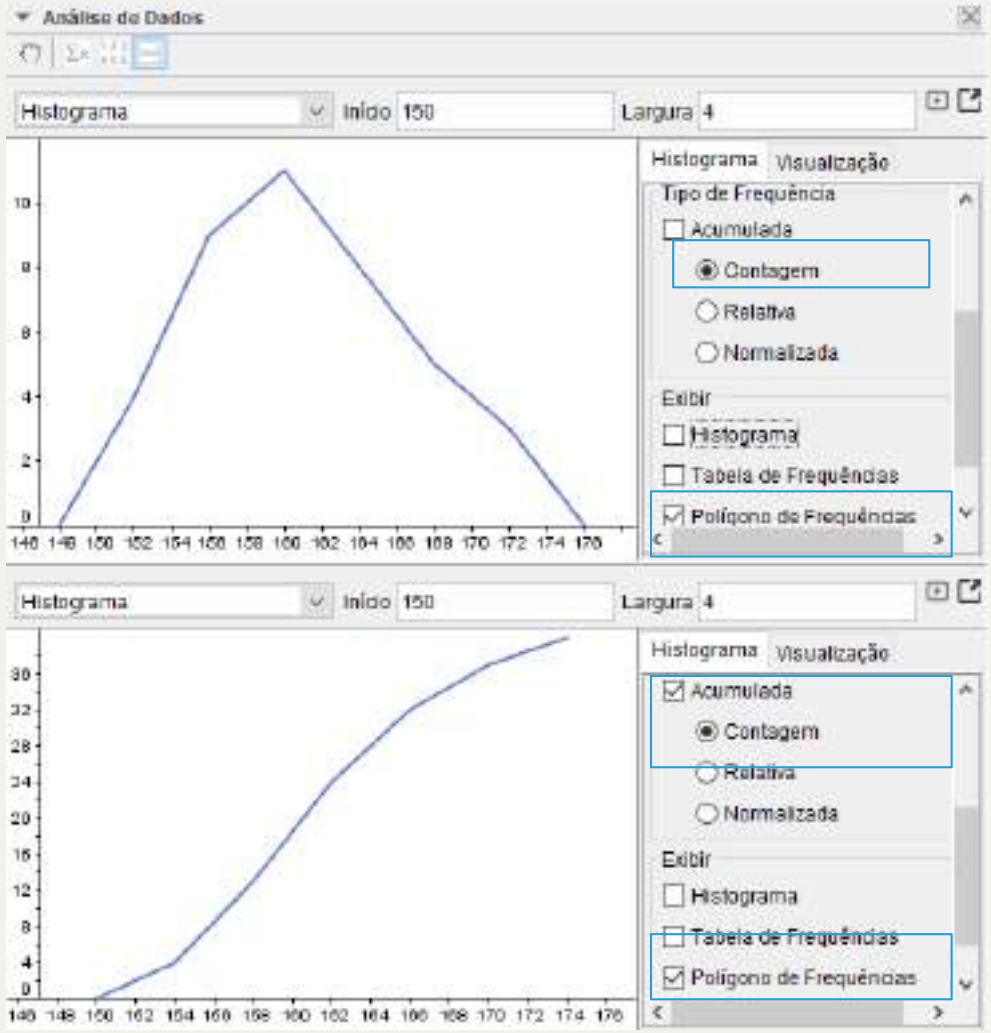
Histogramas (simples e acumulado)



Fonte: Adaptação do Autor.

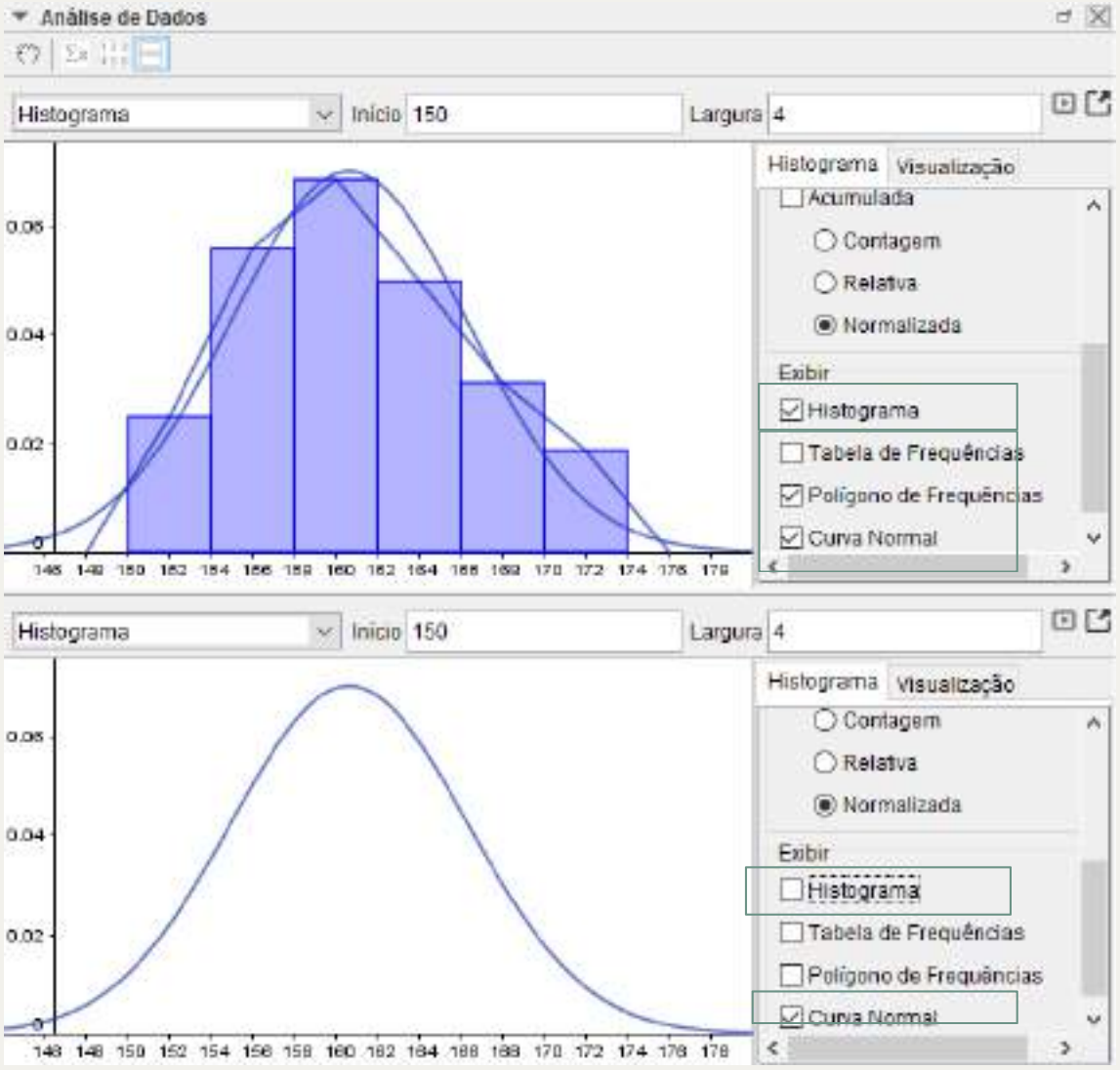
Polígono de Frequência

Polígono de frequência e ogiva de Galton



Fonte: Adaptação do Autor.

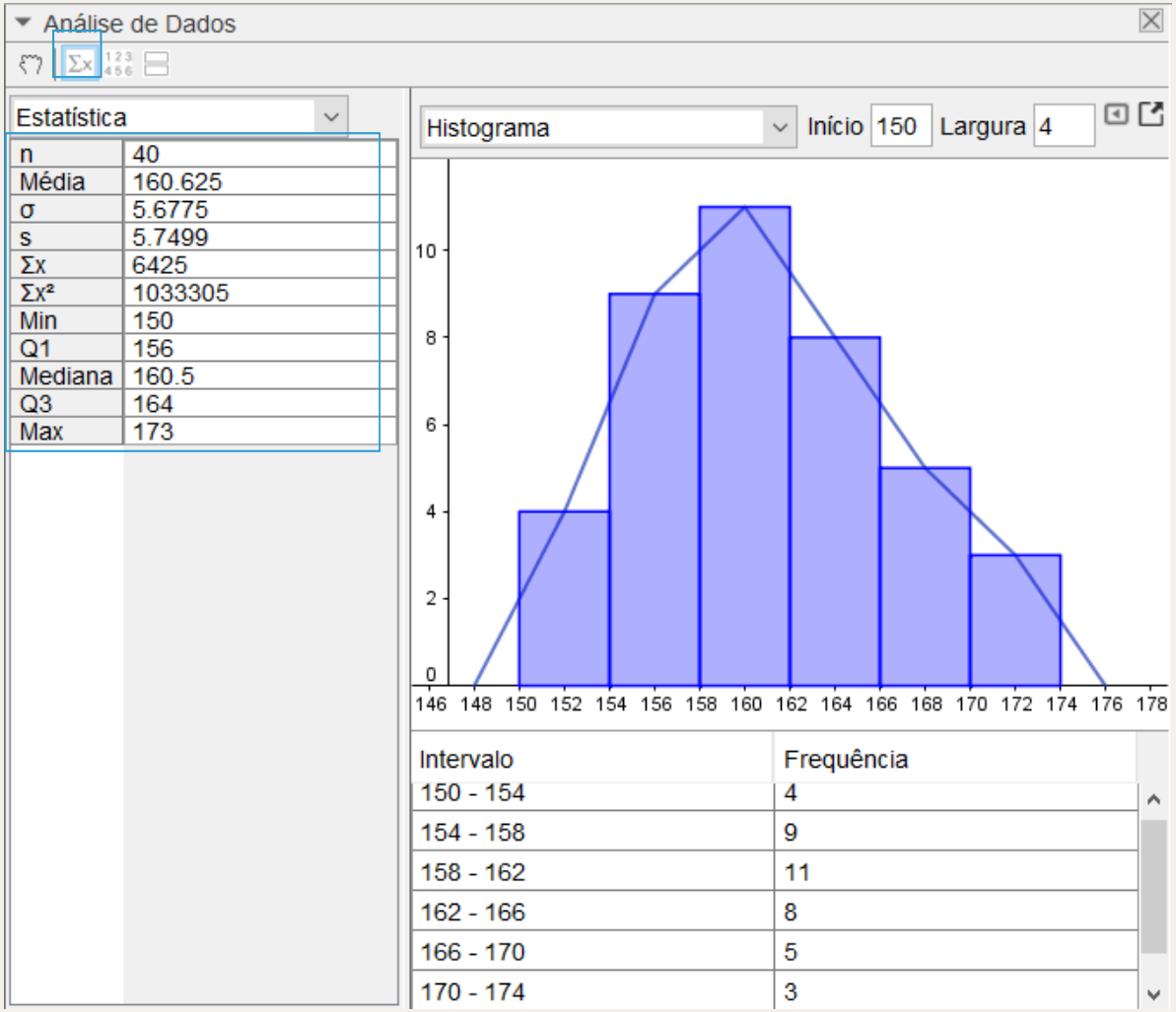
Curva de Frequência



Fonte: Adaptação do Autor.

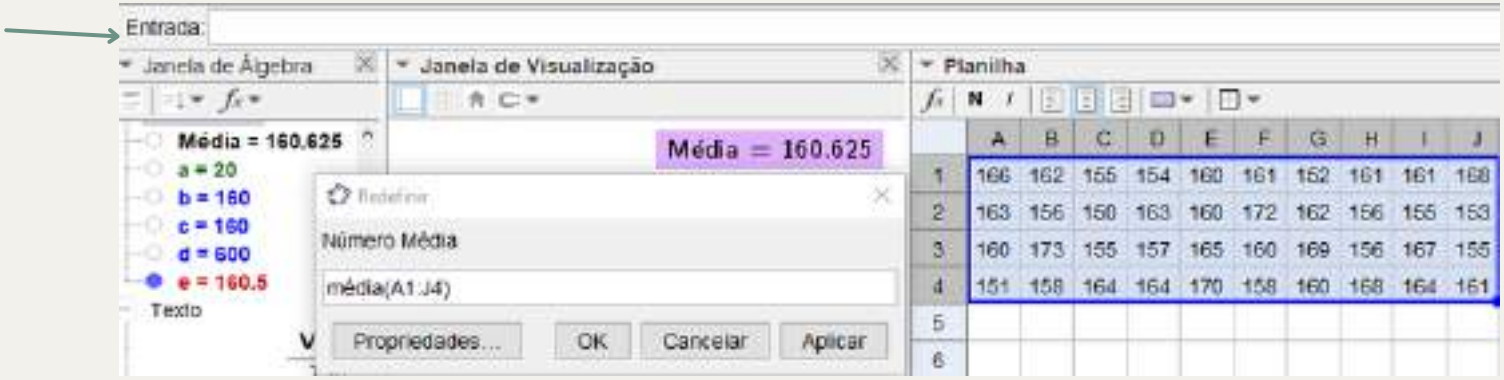
Medidas de Tendência Central e de Dispersão

Exibir estatística



Fonte: Adaptação do Autor.

Explorando Comandos



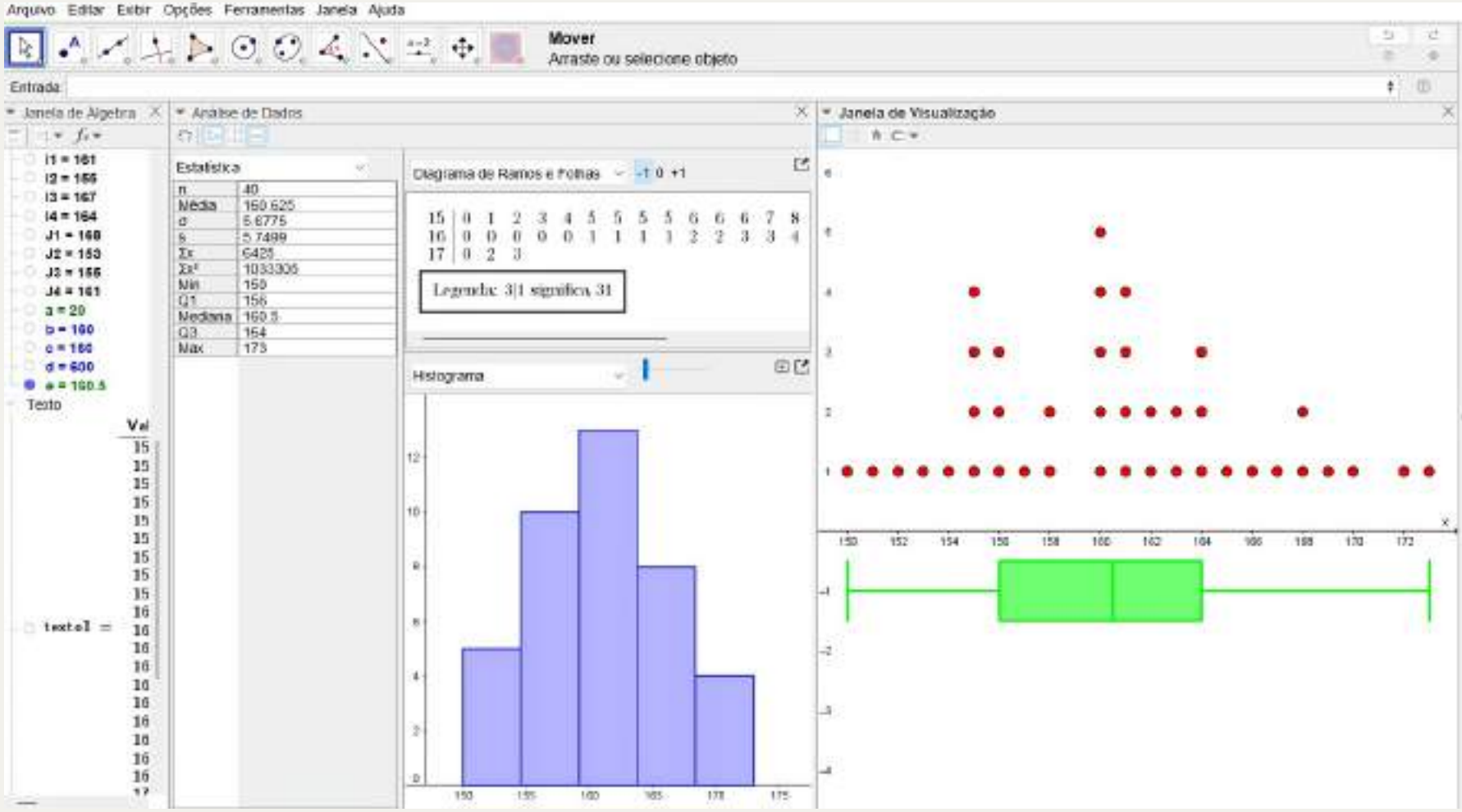
- média(<Lista dos Dados Brutos>)
- média(A1:J4)

- moda(<Lista dos Dados Brutos>)
- moda(A1:J4)

- mediana(<Lista dos Dados Brutos>)
- mediana(A1:J4)

- dp(<Lista de Dados Brutos>)
- Variância(<Lista de Dados Brutos>)
- dma(<Lista de Dados Brutos>)

Representações



Fonte: Adaptação do Autor.

Mãos à Obra

Referências e Materiais

ChatGPT. Disponível em <https://chatgpt.com/>.

Geogebra. Disponível em <https://geogebra.org/>.

Overleaf. Disponível em <https://www.overleaf.com>.

Canva. Disponível em <https://www.canva.com/>.

Entrevista com Marcelo Viana. https://mentalidadesmatematicas.org.br/apos-a-pandemia-nenhuma-disciplina-voltara-a-ser-ensinada-do-modo-tradicional-diz-viana/

Entrevista com Joe Boaler. https://www.estadao.com.br/educacao/por-que-levar-ciencia-de-dados-para-as-escolas-ainda-ensinamos-matematica-como-ha-cem-anos.