

**Ingrid de Omena Marinho  
Lígia Marcela da Silva  
Marcia Evely Lima da Silva  
Victoria Caroline Lima Rocha  
Rose Katianne Mauricio Santos  
Cyro Rego Cabral Junior  
Andrea Marques Vanderlei Fregadolli**

**Profa. Dra. Andrea Marques Vanderlei Fregadolli  
Prof Dr Cyro Rego Cabral Junior  
(ORGANIZADORES)**



# **DISTRIBUIÇÃO NORMAL NA PRÁTICA, NUTRICIONAL: AVALIANDO RECÉM-NASCIDOS**



<https://doi.org/10.5281/zenodo.15686183>

2025

# FICHA CATALOGRÁFICA

**Catalogação na publicação  
Elaborada por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166**

D614

Distribuição normal na prática nutricional: avaliando recém-nascidos / Organização de Cyro Rego Cabral Júnior, Andrea Marques Vanderlei Fregadolli. – Maceió-AL: Quick Mind, 2025.

Autores: Ingrid de Omena Marinho, Lígia Marcela da Silva, Marcia Evely Lima da Silva, Victoria Caroline Lima Rocha, Rose Katianne Mauricio Santos, Cyro Rego Cabral Júnior, Andrea Marques Vanderlei Fregadolli.

Livro em PDF

ISBN 978-65-984070-9-4

1. Nutrição - Avaliação. 2. Recém-nascidos. I. Cabral Júnior, Cyro Rego (Organizador). II. Fregadolli, Andrea Marques Vanderlei (Organizadora). III. Título.

CDD 613.0438

## Índice para catálogo sistemático

### I. Nutrição - Avaliação



**Maceió- AL  
2025**

# PREFÁCIO

**A estatística, quando conectada à prática da Nutrição, transforma-se em uma importante aliada na compreensão de fenômenos que afetam diretamente a saúde da população. Este e-book é fruto da disciplina de Bioestatística, ministrada no curso de Graduação em Nutrição da Faculdade de Nutrição da Universidade Federal de Alagoas (UFAL), com a contribuição fundamental de estudantes e docentes do Mestrado Profissional em Ensino na Saúde (MPES/UFAL).**

**Partindo do universo neonatal, o material propõe uma reflexão sobre o uso da distribuição normal e do escore Z na análise do peso ao nascer de recém-nascidos — um indicador essencial no monitoramento do estado nutricional infantil e na prevenção de agravos futuros. O conteúdo foi construído com base em dados simulados, discutidos em sala de aula e aplicados em cenários clínicos possíveis, tornando a aprendizagem mais próxima da realidade profissional.**

**Além disso, os estudantes foram introduzidos ao uso do software estatístico R, por meio do qual puderam testar hipóteses, calcular escores e verificar a normalidade dos dados utilizando o teste de Shapiro-Wilk. Essa vivência promoveu o desenvolvimento de habilidades técnicas e analíticas, essenciais para uma atuação baseada em evidências.**

**O presente e-book combina rigor conceitual com linguagem acessível, reunindo fundamentos estatísticos aplicados, interpretações orientadas e uma proposta reflexiva ao final. Seu objetivo maior é contribuir para a formação crítica de futuros nutricionistas, capazes de integrar ciência, ética e sensibilidade no cuidado à primeira infância.**

**Boa leitura!**

**Profa. Dra. Andreia Marques Vanderlei Fregadolli**

**Maceió- AL  
2025**

## **Organização da Obra**

Título completo:

Distribuição Normal na Prática Nutricional: Avaliando Recém-Nascidos

Autores:

Ingrid de Omena Marinho

Lígia Marcela da Silva

Marcia Evely Lima da Silva

Victoria Caroline Lima Rocha

Rose Katianne Mauricio Santos

Prof. Dr. Cyro Rego Cabral Júnior

Profa. Dra. Andreia Marques Vanderlei Fregadolli

## **Organização editorial:**

Prof. Dr. Cyro Rego Cabral Júnior

Profa. Dra. Andreia Marques Vanderlei Fregadolli

Revisão técnica e supervisão pedagógica:

Profa. Dra. Andreia Marques Vanderlei Fregadolli

## **Prefácio:**

Profa. Dra. Andreia Marques Vanderlei Fregadolli

## **Instituições envolvidas:**

Faculdade de Nutrição – FANUT/UFAL

Programa de Pós-Graduação Profissional em Ensino na Saúde –  
PPGES/FAMED/UFAL

## **Vinculação em pesquisa:**

Grupo de Pesquisa MENTALIS – Saúde Mental e Vulnerabilidades  
Sociais (CNPq)

## **Local e ano de publicação:**

Maceió – AL, 2025

## **Direitos autorais:**

Todos os direitos reservados aos autores.

Permitida a reprodução parcial para fins educacionais e científicos,  
desde que citada a fonte.

## **DIREÇÃO EDITORIAL (Editor chefe)**

Dra. Ana Marlusia Alves Bomfim/ Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL)

## **CONSELHO EDITORIAL**

Dra. Almira Alves dos Santos/ Universidade Estadual de Ciências da Saúde de Alagoas (UNCISAL)

Dra. Betijane Soares de Barros, Instituto Multidisciplinar de Maceió – IMAS (Brasil)

Dra. Andrea Marques Vanderlei Fregadolli/Universidade Federal de Alagoas – UFAL (Brasil)

Dr. Eduard Cabral da Silva/ Universidade Federal de Pernambuco - UFPE (Brasil)

Dr. Fábio Luiz Fregadolli/Universidade Federal de Alagoas – UFAL (Brasil)

Dra. Jucelane Salvino de Lima/ Universidade Federal do Oeste do Pará - UFOPA (Brasil)

Dr. Kedes Paulo Pereira/ Universidade Federal de Alagoas – UFAL (Brasil)

Dra. Laís da Costa Agra/Universidade Federal do Rio de Janeiro- UFRJ (Brasil)

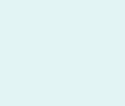
Dra. Lucy Vieira da Silva Lima/Universidade Federal de Alagoas – UFAL (Brasil)



# SUMÁRIO



<b>1. DISTRIBUIÇÃO NORMAL</b>	<b>07</b>
<b>2. DISTRIBUIÇÃO NORMAL REDUZIDA (Z-score)</b>	<b>09</b>
<b>3. APLICAÇÕES DA CURVA NORMAL NA NUTRIÇÃO</b>	<b>11</b>
<b>4. TESTE DE NORMALIDADE (Shapiro-Wilk)</b>	<b>12</b>
<b>5. CLASSIFICAÇÃO DO TAMANHO DA AMOSTRA</b>	<b>14</b>
<b>6. SAÍDA SIMULADA NO R (VERIFICAÇÃO DA NORMALIDADE)</b>	<b>15</b>
<b>7. ATIVIDADE REFLEXIVA</b>	<b>17</b>
<b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>19</b>
<b>9 CURRÍCULO DOS AUTORES</b>	<b>20</b>
<b>10. REFERÊNCIAS</b>	<b>22</b>



# 01

## DISTRIBUIÇÃO NORMAL

É um tipo de distribuição de dados em que a maioria dos valores se concentra ao redor da média e, quanto mais distantes da média ( $\mu$ ), menos frequentes esses valores são. Ela é simétrica, e suas extremidades (ou caudas) se estendem indefinidamente nos dois sentidos, sem nunca tocar o eixo X.

A distribuição normal é uma das mais importantes na inferência estatística e possui características próprias que ajudam tanto na análise teórica quanto prática dos resultados estudados. Em uma distribuição normal perfeita, a média, a mediana e a moda possuem o mesmo valor. A forma da curva é determinada por dois parâmetros:

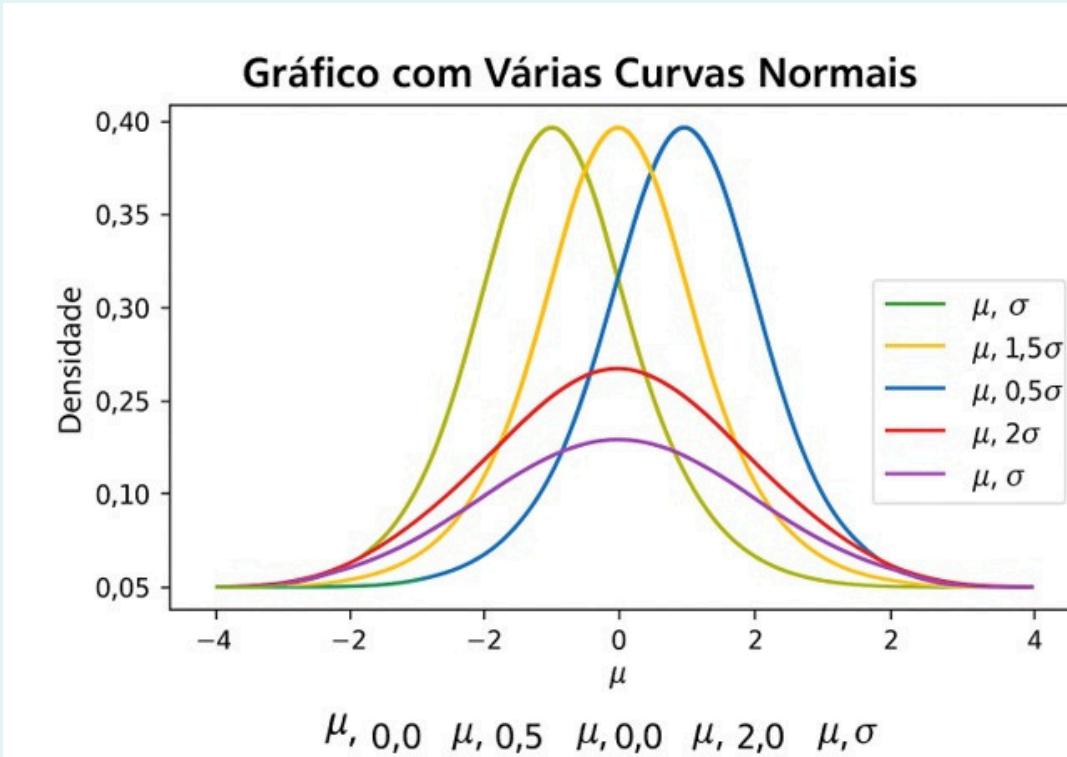
-A média ( $\mu$ ), que indica onde está o centro da curva; -O desvio-padrão ( $\sigma$ ), que mostra o quanto os dados estão espalhados em torno da média.

**Regra empírica (68-95-99,7):**

Descreve como os dados estão distribuídos em torno da média em uma curva normal: -Aproximadamente 68% dos valores estão entre a média e  $\pm 1$  desvio-padrão ( $\mu \pm 1\sigma$ ). -Cerca de 95% dos valores estão entre  $\mu \pm 2\sigma$ . -Aproximadamente 99,7% estão entre  $\mu \pm 3\sigma$ .



# 01 DISTRIBUIÇÃO NORMAL



**Revisando quando há uma distribuição normal:**

- Simetria na curva;
- Média, mediana e moda com o mesmo valor;
- Curva determinada pela média e pelo desvio-padrão;
- Aplicação da regra 68-95-99,7;
- Extremidades que nunca tocam o eixo X;
- Área sob a curva igual a 1, representando 100% das possibilidades de dados.



# 02

## DISTRIBUIÇÃO NORMAL REDUZIDA (Z-SCORE)

**Z-score:** é um número que mostra o quanto um valor está distante da média, usando o desvio padrão como referência.

### FÓRMUL A:

$$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$$

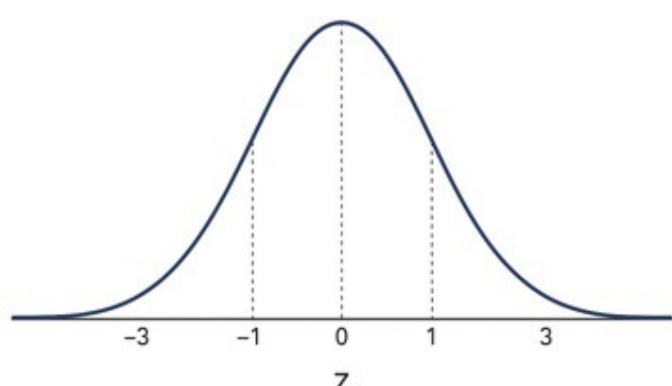
### LEGENDA:

X: valor observado  
 $\mu$ : média dos valores  
 $\sigma$ : desvio-padrão

**Distribuição normal reduzida:** é aquela em que a média é 0 e o desvio-padrão é 1

- Z=0: valor igual à média
- Z>0: valor acima da média
- Z<0: valor abaixo da média

Gráfico do Escore Z





## 02

## DISTRIBUIÇÃO NORMAL REDUZIDA (Z-SCORE)



### Exemplo:



Em um estudo realizado em um hospital universitário, observou-se que a média do peso ao nascer dos recém-nascidos foi de 3.200g (3,2 kg), com um desvio-padrão (DP) de 400g. Um recém-nascido apresentou peso de 2.400 g. Calcule o Z-score desse bebê para analisar se o peso ao nascer está dentro do esperado.



$$Z = \frac{2400 - 3200}{400} = \frac{-800}{400} = -2$$



### Interpretação:



- O Z=-2 indica que o peso do bebê está 2 desvios-padrão abaixo da média;
- Isso sugere que o recém-nascido tem baixo peso ao nascer.





## 03 APLICAÇÕES DA CURVA NORMAL NA NUTRIÇÃO

REDUZIDA (2-3)

**-Peso ao nascer:** verifica se o peso de recém-nascidos está dentro do esperado para a idade.

**-Identificação de ricos à saúde:** bebês com peso muito baixo ou muito alto podem ter maiores riscos de complicações neonatais e futuras, como problemas respiratórios.

**-Estudos epidemiológicos:** usando a curva normal para estudar associações entre peso ao nascer e fatores como gestacional, tabagismo e nutrição materna.





# 04

## TESTE DE NORMALIDADE

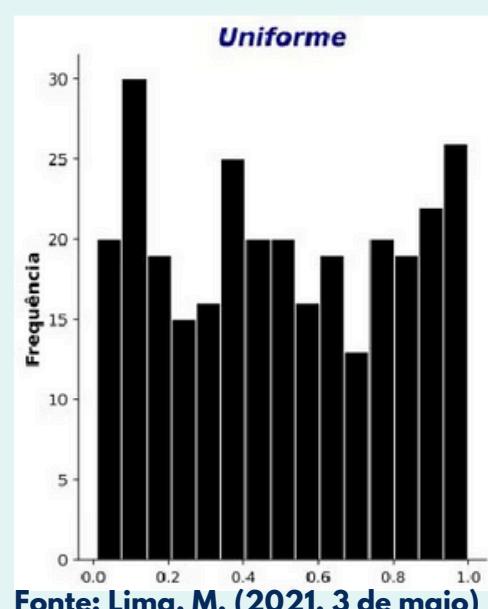
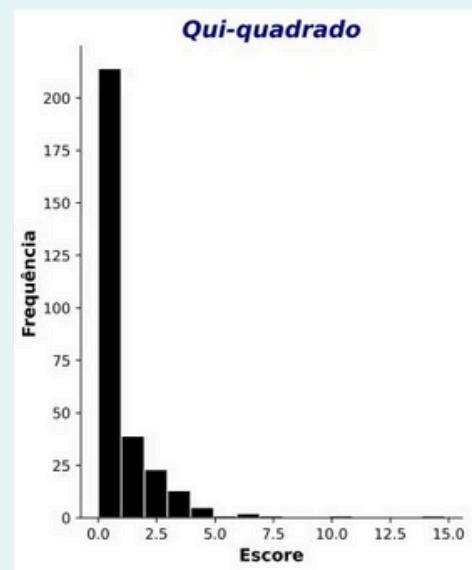
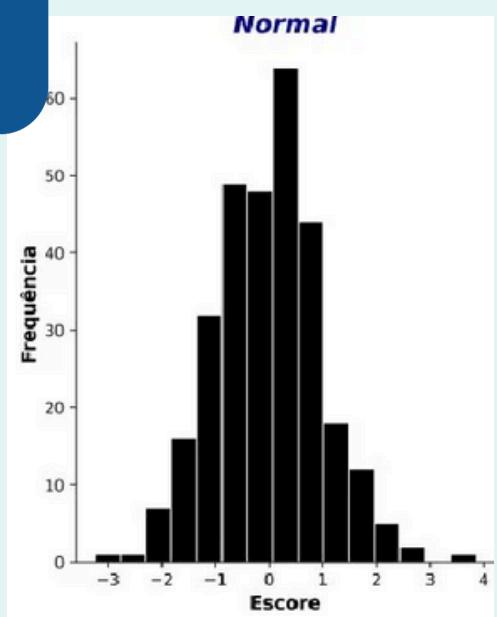
(Shapiro-Wilk)

**-Usado para verificar se um conjunto de dados segue uma distribuição normal, ou seja, se os dados estão distribuídos de maneira "simétrica" em torno de um valor central.**

**-Hipótese nula ( $H_0$ ): os dados seguem uma distribuição normal.**

**-Se  $p>0,05$ : os dados podem ser considerados normais, pois não encontramos uma diferença significativa da distribuição normal.**

**-Se  $p<0,05$ : significa que há uma evidência significativa contra a hipótese nula e podemos dizer que os dados não seguem uma distribuição normal.**



Fonte: Lima, M. (2021, 3 de maio)



# 04

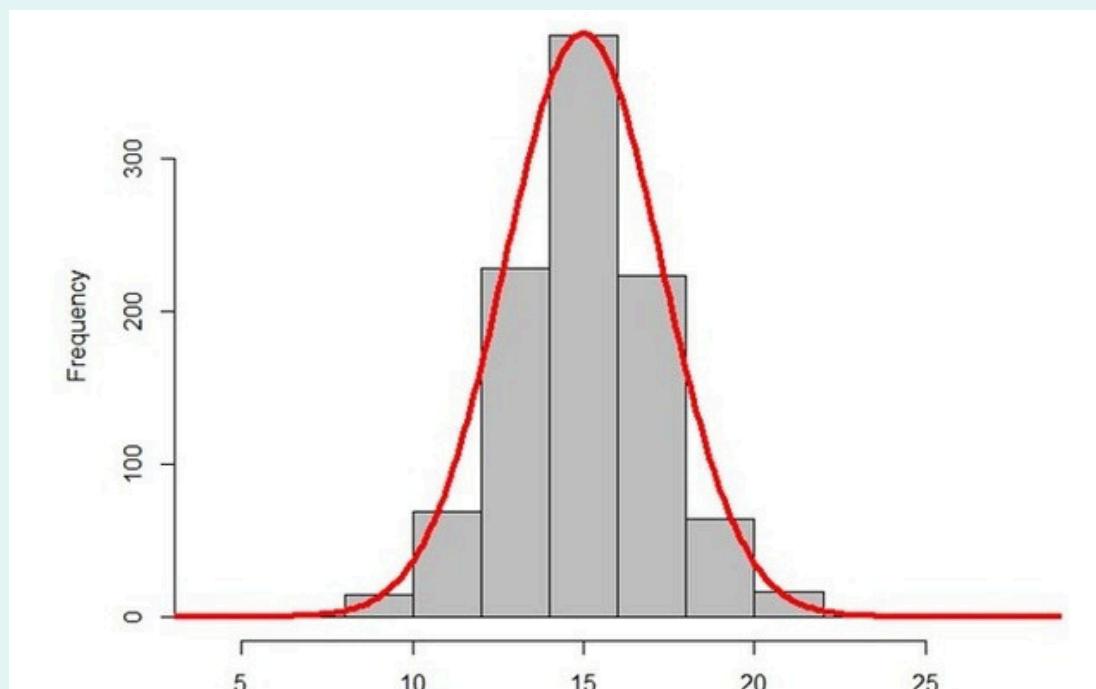
## TESTE DE NORMALIDADE

(Shapiro-Wilk)

O teste de Shapiro-Wilk é recomendado para amostras pequenas ( $n \leq 50$ ), mas também é válido até amostras de aproximadamente 2000 dados.

Ele é ideal para amostras pequenas e médias, sendo muito eficaz nessas situações.

O teste deve ser utilizado apenas com variáveis quantitativas contínuas, como peso, altura ou temperatura, e não é adequado para variáveis categóricas ou qualitativas.



Fonte: EART125: Statistics and Data Analysis in the Geosciences. UC Santa Cruz



# 05

## CLASSIFICAÇÃO DO TAMANHO DA AMOSTRA



Ajuda a escolher o teste estatístico para verificar a normalidade e a decidir entre testes paramétricos e não paramétricos.



### Tipo de Amostra

### Tamanho (n)



Pequena

$n \leq 30$



Média

$31 \leq n \leq 100$



Grande

$n > 100$



# 06

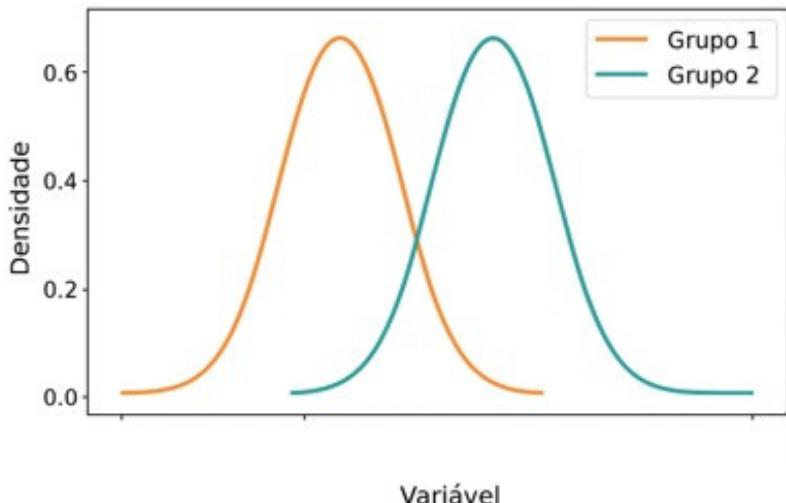
## SAÍDA SIMULADA NO R

### (VERIFICAÇÃO DA NORMALIDADE)

É um teste estatístico que verifica se os dados seguem uma distribuição normal. -W (Valor de Shapiro-Wilk): quanto mais perto de 1, mais os dados se aproximam da normalidade. -p-value (Valor de p): indica a probabilidade de os dados não serem normais.

#### REGRA:

- Se  $p\text{-value} > 0,05$ : Os dados são normais (não há evidência para rejeitar a normalidade);
- Se  $p\text{-value} \leq 0,05$ : Os dados não são normais.



**Verificação da normalidade por subgrupos:** Avalia se os dados de cada subgrupo seguem uma distribuição normal, o que é importante para aplicar testes estatísticos paramétricos de forma adequada



# 06

## SAÍDA SIMULADA NO R

(VERIFICAÇÃO DA NORMALIDADE)

**Exemplos de verificação da normalidade por subgrupos:**

**Um hospital quer saber se o peso ao nascer de bebês segue uma distribuição normal em diferentes grupos:**

**-Sexo: Meninos vs. Meninas**

**-Tipo de Parto: Parto Normal vs. Cesárea**

Sexo	Tipo de Parto	Nº de Bebês (n)	W	p-value
Meninas	Parto Normal	15	0.972	0.812
Meninas	Cesárea	12	0.961	0.756
Meninos	Parto Normal	18	0.955	0.423
Meninos	Cesárea	10	0.923	0.321

**Todos os p-values são maiores que 0,05 (0.812, 0.756, 0.423, 0.321); Nenhum grupo tem pesos fora da normalidade.**





## 07 ATIVIDADE REFLEXIVA



**O peso ao nascer é um indicador crucial na avaliação neonatal, sendo essencial para identificar riscos e orientar decisões clínicas. Verificar a normalidade dessa variável garante a aplicação correta de métodos estatísticos.**





# 07

## ATIVIDADE REFLEXIVA



Com os dados do peso ao nascer em recém-nascidos de hospital universitário média=3000g, DP=500g. Calcule o Z-score para:

- a) 3500g →  $Z = (3500 - 3000) / 500 = +1$
- b) 2500g →  $Z = (2500 - 3000) / 500 = -1$
- c) 3000g →  $Z = (3000 - 3000) / 500 = 0$
- d) 4000g →  $Z = (4000 - 3000) / 500 = +2$



Interpretação:



- a) 3500g ( $Z=+1,00$ ) - Cerca de 84% dos recém-nascidos pesam menos que 3500g.
- b) 2500g ( $Z=-1,00$ ) - Cerca de 16% dos recém-nascidos pesam menos que 2500g.
- c) 3000g ( $Z=0,00$ ) - 50% dos recém-nascidos pesam menos que 3000g
- 4000g ( $Z=+2,00$ ) - Cerca de 98% dos recém-nascidos pesam menos que 4000g.



# CONSIDERAÇÕES FINAIS

**Ao longo deste e-book, ficou evidente que dominar os conceitos de distribuição normal e escore Z constitui competência indispensável para quem avalia o estado nutricional de recém-nascidos.**

**A abordagem integrativa — que parte da teoria estatística, ilustra com exemplos práticos do cotidiano clínico e culmina em exercícios reflexivos — demonstra que a bioestatística, longe de ser mero conjunto de fórmulas, é ferramenta estratégica para decisões baseadas em evidências. Reconhecer se o peso ao nascer se distribui normalmente, identificar valores extremos ( $Z < -2$  ou  $Z > +2$ ) e aplicar testes como Shapiro-Wilk permite ao profissional de saúde detectar precocemente riscos, escolher intervenções adequadas e interpretar resultados de pesquisas com rigor.**

**Além de facilitar a compreensão dos estudantes, o material reforça a necessidade de integrar raciocínio estatístico ao cuidado humanizado. Quando se traduz a curva normal em linguagem acessível — mostrando que cerca de 68 % dos bebês se concentram até  $\pm 1$  DP da média, 95 % até  $\pm 2$  DP e 99,7 % até  $\pm 3$  DP —, promove-se pensamento crítico sobre variabilidade biológica, limites de normalidade e implicações clínicas.**

**Dessa forma, o e-book cumpre seu propósito: servir de ponte entre teoria e prática, estimulando a curiosidade científica, o uso consciente dos dados e a tomada de decisões que respeitem a dignidade e a saúde do recém-nascido.**

# SOBRE OS AUTORES



## Vitória Caroliny Pereira dos Santos

**Graduanda em Nutrição**, atualmente está em formação e busca constantemente ampliar seus conhecimentos na área, com interesse em atuar futuramente na Nutrição Esportiva. Apaixonada pela promoção da saúde e qualidade de vida, pretende contribuir para o bem-estar e o desempenho de atletas e praticantes de atividade física.



## Ingreedy Rayssa de Oliveira Santos

**Graduanda em Nutrição** pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Está em constante processo de formação e busca ampliar seus conhecimentos nas diversas áreas da Nutrição, com o desejo de, ao longo da graduação, descobrir a área com a qual mais se identifica. Acredita no poder do cuidado e da alimentação como caminhos que não apenas nutrem o corpo, mas transformam vidas e despertam novos sentidos para a saúde.



**Kaylanne Fontan Duarte Ramos** é graduanda do curso de Nutrição pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Concluiu o Ensino Médio integrado ao curso técnico em Meio Ambiente pelo Instituto Federal de Alagoas (IFAL), campus Marechal Deodoro, onde iniciou sua formação voltada para as ciências da saúde e ambientais. Atualmente, desenvolve seus estudos com dedicação e excelência, demonstrando especial interesse pela área de Nutrição Clínica e Hospitalar, reconhecendo sua relevância na promoção da saúde e no cuidado integral ao paciente.



**Maria Clara de Araújo Monteiro** é graduanda em Nutrição pela Universidade Federal de Alagoas (UFAL) e técnica em Administração pelo SENAI. Atua ativamente em projetos acadêmicos e sociais, sendo diretora de extensão do projeto **Cuidado em Ação**, vinculado à Liga Acadêmica de Cuidados Paliativos do curso de Medicina. Também é monitora da disciplina de Bioquímica I e exerce a função de secretária de Cultura e Eventos no Centro Acadêmico de Nutrição (CANUT), gestão Carolina Maria de Jesus.

Pesquisa as interseções entre nutrição e religiões de matriz africana, buscando compreender e valorizar práticas alimentares tradicionais e seus significados culturais. Seu compromisso é tornar a nutrição uma ciência mais inclusiva.



**Rose Katianne Mauricio Santos** é enfermeira graduada pela Instituição de Ensino Superior de Maceió, possui pós-graduação em Urgência e Emergência pelo (CFAP), pós-graduação em Enfermagem Neonatal pela (Fiocruz) e pós-graduação em Pediatria e Neonatologia pelo (FIP) sendo atualmente mestrandra do Mestrado Profissional em Ensino na Saúde pela Faculdade de Medicina da Universidade Federal de Alagoas (FAMED-UFAL).



**Cyro Rego Cabral Júnior** é docente Associado IV de Bioestatística na Faculdade de Nutrição (FANUT), Escola de Enfermagem (EENF) e Instituto de Educação Física (IEFE) da UFAL; membro titular do Conselho da FANUT, coordenador da área de Bases em Nutrição e do Laboratório de Informática, integrante da Comissão de Avaliação de Desempenho da Classe D e docente permanente do PPGES-FAMED/UFAL. Pós-doutor em Bioestatística pela Universidade de Lisboa (2013-2014, bolsa CNPq), pesquisa Probabilidade e Estatística com foco em saúde mental, qualidade de vida e vulnerabilidades sociais. Líder do grupo MENTALIS (CNPq), parecerista ad hoc da FACEPE e associado titular da ABE.

# REFERÊNCIAS

**CALLEGARI-JACQUES, Sidia M. Bioestatística: princípios e aplicações. Artmed Editora, 2009.**

**GLANTZ, Stanton A. Princípios de bioestatística. AMGH Editora, 2014.**

**VIEIRA, Sônia. Introdução à bioestatística. Elsevier Brasil, 2011.**

# FICHA TÉCNICA

**Este e-book, desenvolvido no âmbito da disciplina de Bioestatística, resulta da colaboração entre graduandos de Nutrição da FANUT e um mestrando do Programa Profissional Ensino na Saúde (MPES), todos da Universidade Federal de Alagoas (UFAL). Com foco na aplicação da Bioestatística no ensino em saúde, a obra facilita a aprendizagem prática dessa disciplina ao combinar fundamentos teóricos bem estruturados com exercícios e exemplos do cotidiano acadêmico.**

**Ingrid de Omena Marinho-Discente - FANUT**

**Lígia Marcela da Silva-Discente - FANUT**

**Marcia Evely Lima da Silva -Discente - FANUT**

**Victoria Caroline Lima Rocha - Discente - FANUT**

**Rose Katianne Mauricio Santos- Discente MPES/FAMED**

**Cyro Rego Cabral Junior-Docente FANUT/  
MPES/FAMED12**

**Andrea Marques Vanderlei Fregadolli - Docente  
MPES/FAMED**

**DOI:10.5281/zenodo.15627141**



**Maceió- AL, 2025**