



CIÊNCIAS DA SAÚDE

---

# ÁREA MÉDICA: NEUROLOGIA

---

ORGANIZADORES  
IGOR LUIZ VIEIRA DE LIMA SANTOS  
CARLIANE REBECA COELHO DA SILVA

1ª

Edição

Acesso livre ao E-Book em  
[WWW.EDITORASCIENCE.COM.BR](http://WWW.EDITORASCIENCE.COM.BR)

 EDITORA  
SCIENCE  
ANO 2025

CIÊNCIAS DA SAÚDE

# ÁREA MÉDICA: NEUROLOGIA

ORGANIZADORES  
IGOR LUIZ VIEIRA DE LIMA SANTOS  
CARLIANE REBECA COELHO DA SILVA

1ª

Edição

Acesso livre ao E-Book em  
[WWW.EDITORASCIENCE.COM.BR](http://WWW.EDITORASCIENCE.COM.BR)

CAMPINA GRANDE-PB

 EDITORA  
SCIENCE  
ANO 2025

Todos os Direitos Desta Edição Reservados à  
© 2025 EDITORA SCIENCE  
Av. Marechal Floriano Peixoto. 5000.  
Campina Grande, PB, 58434-500.  
CNPJ: 42.754.503/0001-00

REGISTRO CBL (Câmara Brasileira do Livro)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Área médica [livro eletrônico] : neurologia /  
organizadores Igor Luiz Vieira de Lima  
Santos, Carliane Rebeca Coelho da Silva. --  
Campina Grande, PB : Ed. dos Autores,  
2025. -- (Ciências da saúde)  
PDF

Vários autores.  
Bibliografia.  
ISBN 978-65-01-33057-0

1. Neurociência 2. Neurologia 3. Neurologia -  
Obras de divulgação I. Santos, Igor Luiz Vieira  
de Lima. II. Silva, Carliane Rebeca Coelho da.  
III. Série.

25-252216

CDD-616.8  
NLM-WL-100

Índices para catálogo sistemático:

1. Neurologia : Medicina 616.8

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129



<https://doi.org/10.56001/25.9786501330570>

Para consulta na CBL acesse: <https://www.cbldados.org.br/isbn/pesquisa/>



**Editora–Chefe**

Pós-Dra. Carliane Rebeca Coelho da Silva

**Editores Organizadores**

Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos

Pós-Dra. Carliane Rebeca Coelho da Silva

**Editoração e Diagramação**

Corpo Técnico da Editora Science

**Revisão Principal/Por Pares**

Os Autores / Revisores *Ad Hoc* / Corpo  
Editorial / Organizadores

**Revisão Final**

Pós-Dra. Carliane Rebeca Coelho da Silva

**Programas Registrados de Design**

©Canva Pro Registered Design



*Copyright © 2025 Editora Science*

*Copyright Textual © 2025 Os autores*

*Copyright da Edição © 2025 Editora  
Science*

*Todos os Direitos e os Termos de Cessão de  
Direitos Autorais para esta edição foram  
cedidos à Editora Science pelos próprios  
autores.*

Declaração de Direitos

Todos os direitos reservados.

Qualquer parte deste livro pode ser reproduzida, transmitida de qualquer forma ou por qualquer meio, eletrônico, mecânico, fotocópia, microfilmagem, gravação ou de outra forma, desde que citada a fonte. Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0). <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Todos os artigos de autoria inédita, revisão, comentários, opiniões, resultados, conclusões ou recomendações são de inteira responsabilidade do(s) autor(es), e não refletem necessariamente as opiniões dos editores e/ou da empresa.

Para cópias impressas, para compras em massa e/ou informações sobre este e outros títulos da © Editora Science, entre em contato com a editora pelo telefone: Tel.: +55-83-991647953; E-mail: [contato@editorascience.com](mailto:contato@editorascience.com) ou [editorascience@gmail.com](mailto:editorascience@gmail.com)

Siga nossas redes sociais fique por dentro das novidades e amplie o alcance dos nossos livros:

Facebook: <http://www.facebook.com/editorascience>

Instagram: <https://www.instagram.com/editorascience>

© 2025 EDITORA SCIENCE

**Editora-Chefe:**

PÓS-DRA. CARLIANE REBECA COELHO DA SILVA (EDITORA-CHEFE)

**Gerente Editorial:**

PROF. DR. IGOR LUIZ VIEIRA DE LIMA SANTOS (UFCG)

**Conselho Editorial:**

PÓS-DRA. CARLIANE REBECA COELHO DA SILVA (EDITORA-CHEFE)

PROF. DR. IGOR LUIZ VIEIRA DE LIMA SANTOS (UFCG)

DRA. LUCIANA AMARAL DE MASCENA COSTA (UFRPE)

PÓS-DRA. AYRLES FERNANDA BRANDÃO DA SILVA (UFCE)

**Corpo Editorial:**

DR. MARCUS VINICIUS PERALVA SANTOS (IFTO)

DR. RÔMULO ALVES DE OLIVEIRA (IFSE)

DRA. ROSEANNE SANTOS DE CARVALHO (IFSE)

PÓS-DRA. CARLIANE REBECA COELHO DA SILVA (EDITORA-CHEFE)

DRA. FERNANDA MIGUEL DE ANDRADE (FMS)

DR. MILTON GONÇALVES DA SILVA JUNIOR (UNIARAGUAIA)

DRA. WELMA EMIDIO DA SILVA (FIS)

DRA. AYRLES FERNANDA BRANDÃO (UFCE)

DR. GABRIEL PARISOTTO (UNISUAM)

DR. IGOR LUIZ VIEIRA DE LIMA SANTOS (UFCG)

ME. LÚCIA MAGNÓLIA ALBUQUERQUE SOARES DE CAMARGO (UNIFACISA)

DRA. LUCIANA AMARAL DE MASCENA COSTA (UFRPE)

ME. MARCELO SALVADOR CELESTINO (UNESP)

PÓS-DRA. ELIANA NAPOLEÃO COZENDEY DA SILVA (FIOCRUZ-ENSP)

DR. EDIGAR HENRIQUE VAZ DIAS (UFCAT)

DR. HENRIQUE MACIEL VIEIRA DE MORAES (UFRJ)

DR. CRISTIANO CUNHA COSTA (UFS)

MSC. DANIEL DA SILVA GOMES (UFPB)

DRA. FRANCIELI DE FATIMA MISSIO (UFSM)

DR. JOSÉ OLÍVIO LOPES VIEIRA JÚNIOR (UENF)

DRA. NARA HELENA TAVARES DA PONTE (UEAP)

DR. LUIZ ALEXANDRE VALADÃO DE SOUZA (SME-RJ)

PÓS-DRA. MICHELE APARECIDA CERQUEIRA RODRIGUES (UFLO)


PÓS-DR. MARCOS PEREIRA DOS SANTOS (FACUR)

## LICENSE PUBLICATION DETAILS

Copyright © 2025 Editora Science

### Copyright Notice

All content in this work, except where otherwise noted, is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-NC-ND 4.0) license which permits copying, distribution, and adaptation of the work, provided the original work is properly cited and any changes from the original work are properly indicated. Any altered, transformed, or adapted form of the work may only be distributed under the same or similar license to this one.

© 2025 by Carliane Rebeca Coelho da Silva is licensed under Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International 



**Attribution-NonCommercial-  
NoDerivatives 4.0 International  
(CC BY-NC-ND 4.0)**

### HOW CITE THIS BOOK:

#### NLM Citation

Santos ILVL, Silva CRC, editor. *Área Médica: Neurologia*. 1st ed. Campina Grande (PB): Editora Science; 2025.

#### APA Citation

Santos, I. L. V. L. & Silva, C. R. C. (Eds.). (2025). *Área Médica: Neurologia*. (1st ed.). Editora Science.

#### ABNT Brazilian Citation NBR 6023:2018

SANTOS, I. L. V. L.; SILVA, C. R. C. **Área Médica: Neurologia**. 1. ed. Campina Grande: Editora Science, 2025.

### WHERE ACCESS THIS BOOK:

[www.editorascience.com.br/](http://www.editorascience.com.br/)

---

## Sumário

---

<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>1</b>
<b>CEFALEIAS TENSIONAL E EM SALVAS: CLASSIFICAÇÃO E DIAGNÓSTICO</b>	<b>1</b>
TENSION AND CLUSTER HEADACHES: CLASSIFICATION AND DIAGNOSIS	1
<b>DOI: <a href="https://doi.org/10.56001/25.9786501330570.01">https://doi.org/10.56001/25.9786501330570.01</a></b>	<b>1</b>
Skarllet Cândida Silva dos Santos	1
Suleimane Baldé	1
Danielle Martins Correia	1
Daniel Martins Correia	1
Analuiza Silva Tenório Luna Sarmiento	1
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>17</b>
<b>PUBLIQUE COM A SCIENCE EM FLUXO CONTÍNUO</b>	<b>17</b>
<i>PUBLISH WITH SCIENCE IN CONTINUOUS FLOW</i>	17
<b>DOI: <a href="https://doi.org/10.56001/25.9786501330570.02">https://doi.org/10.56001/25.9786501330570.02</a></b>	<b>17</b>
AUTORES	17
AUTORES	17
AUTORES	17
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES DO LIVRO DADOS CNPQ:</b>	<b>19</b>

## PREFÁCIO À 1ª EDIÇÃO

A neurologia é uma das áreas mais fascinantes da medicina, responsável pelo estudo do sistema nervoso e suas complexas interações com o organismo humano. Com os avanços científicos e tecnológicos das últimas décadas, a compreensão das doenças neurológicas tem se expandido significativamente, possibilitando diagnósticos mais precisos e tratamentos inovadores.

Este livro, *Área Médica: Neurologia*, surge como um instrumento essencial para estudantes, profissionais da saúde e pesquisadores que desejam aprofundar seus conhecimentos nessa especialidade tão desafiadora e vital. Abordando desde os conceitos fundamentais até os mais recentes avanços, a obra traz uma visão abrangente sobre os distúrbios neurológicos, suas bases fisiopatológicas, diagnóstico diferencial e abordagens terapêuticas.

Com uma linguagem clara e objetiva, os autores e colaboradores compartilham sua experiência clínica e acadêmica para oferecer um material didático e atualizado, facilitando a compreensão dos princípios neurológicos e sua aplicação na prática profissional. Além disso, os capítulos contemplam estudos de caso e diretrizes que orientam a tomada de decisão na condução de diferentes condições neurológicas.

Esperamos que esta obra contribua para a formação de profissionais mais preparados e engajados no desafio de compreender e tratar doenças do sistema nervoso. Que ela seja uma fonte de inspiração e conhecimento para todos os leitores, incentivando a busca constante pela excelência na área da neurologia.

Boa Leitura

Os Organizadores



## CAPÍTULO 1

### CEFALÉIAS TENSIONAL E EM SALVAS: CLASSIFICAÇÃO E DIAGNÓSTICO

### *TENSION AND CLUSTER HEADACHES: CLASSIFICATION AND DIAGNOSIS*

DOI: <https://doi.org/10.56001/25.9786501330570.01>

Submetido em: 30/01/2025

Revisado em: 12/02/2025

Publicado em: 14/02/2025

**Skarlet Cândida Silva dos Santos**

Universidade Federal de Alagoas, Faculdade de Medicina, Maceió - AL

<http://lattes.cnpq.br/3598512014891938>

**Suleimane Baldé**

Universidade Federal de Alagoas, Faculdade de Medicina, Maceió - AL

<http://lattes.cnpq.br/3694698092225070>

**Danielle Martins Correia**

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié – BA

<http://lattes.cnpq.br/4783675178250034>

**Daniel Martins Correia**

Universidade Federal de Alagoas, Complexo de Ciências Médicas,  
Arapiraca - AL

<http://lattes.cnpq.br/9616045525330889>

**Analuiza Silva Tenório Luna Sarmiento**

Universidade Federal de Alagoas, Faculdade de Medicina, Maceió -AL

<http://lattes.cnpq.br/0557463964228805>

## Introdução

As cefaleias têm dois grandes grupos de classificação, as primárias e as secundárias. As primárias, que são o assunto deste capítulo, são a doença propriamente dita, e não possuem um processo patológico delineado. Elas têm como definição a dor de acometimento cefálico (CRUZ, *et al.*, 2017, p. 1), e são subdivididas em migrânea - também conhecida como enxaqueca -, cefaleia do tipo tensão (CTT)/ tensional, cefaleias trigeminoautônômicas e outras cefaleias primárias<sup>1</sup>. Já as secundárias, representam sintomas de outra patologia existente.

Segundo Neto e Takayanagui (2013) a maioria das pessoas, em algum momento de suas vidas, já sofreu ou sofre deste mal. A prevalência em um período de 1 ano, chega perto de 90%, e, ao longo da vida, pode chegar ao assombroso número de 99%. Nesse sentido, essas patologias são queixas frequentes nos ambulatórios de clínica médica e de neurologia, além de grande causa de queixas nos ambientes de trabalho; espaços acadêmicos e no universo escolar, sendo um problema de saúde pública no Brasil e no mundo. Neste capítulo, daremos ênfase na classificação e no

diagnóstico correto dessas patologias (cefaleia tensional e à cefaleia em salvas), por meio da revisão bibliográfica sobre o tema, ademais, o estudo busca contribuir com a prática médica, destacando os principais tratamentos para um manejo clínico mais eficiente para cada caso.

Essa pesquisa está embasada nos seguintes estudiosos: CRUZ (2017), DE KANIECKI (2012), ROBBINS, MS, *ET AL.* (2016) E INTERNATIONAL HEADACHE SOCIETY (IHS) (2018) e está organizado em quinze tópicos que buscam responder as seguintes questões: o que cefaleia? Quais suas causas? Como são classificadas? Como diagnosticar e tratar? Quais as melhores formas de tratamentos, e qual o perfil dos pacientes que são acometidos pelas cefaleias?

---

<sup>1</sup> Essa é a classificação das cefaleias primárias segundo a International Classification of headache Disorders 3rd edition (ICHD-3).

## Cefaleia Tensional

### Epidemiologia

“Dados do estudo Global Burden of Disease (GBD) estimaram que houve 882,4 milhões de novos casos de CTT globalmente em 2017. Neste estudo, houve 63,6 milhões de novos casos na União Europeia e 44,5 milhões de novos casos nos EUA”. (ASHINA, S., *et al*, 2021, p. 2). Além desses dados de incidência, vários estudos indicam que há prevalência maior em mulheres do que em homens na patologia em evidência, devido a questões hormonais e ao estresse.

A cefaleia do tipo tensão é uma das doenças que mais implica em gastos, hodiernamente, devido à sua alta prevalência, todavia, ainda é uma doença subdiagnosticada, subtratada e subnotificada, o que ratifica os escassos estudos epidemiológicos publicados sobre a temática. De acordo com BOSSO *et.al* (2021) mais de 40% dos pacientes acometidos por Cefaleia Tensional referem prejuízo funcional por causa da dor. Entretanto, isso fica mais evidente em indivíduos com CTT crônica, que podem perder três vezes mais dias de trabalho do que aqueles com CTT episódica.

Um estudo de revisão sobre a prevalência global de cefaleia, publicado no *The Journal of Headache and Pain*, mostrou que uma cefaleia ativa de qualquer tipo estava presente em 52% da população mundial acima de 5 anos, sendo 44,4% em homens, 57,8% em mulheres. Em relação a natureza da cefaleia, a enxaqueca está presente em 14,0% dos casos, nos homens em 8,6%, e nas mulheres em 17,0%; já a cefaleia do tipo tensão (CTT) está presente em 26,0% casos, estando em 23,4% nos homens e, 27,1% nas mulheres.

### Epidemiologia em Acadêmicos

Em um estudo realizado em acadêmicos de sete cursos da área da saúde, da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), 98,2% dos 165 alunos e alunas participantes tiveram cefaleia ao longo da vida acadêmica, com predominância no sexo feminino, sendo as cefaleias primárias do tipo enxaqueca e a tensional as mais frequentes. Além desse, outros estudos epidemiológicos como os realizados na Universidade Federal de Goiás e na Universidade de Taubaté demonstraram uma prevalência de 34,5% de cefaleia entre estudantes de enfermagem e 98,8% em estudantes de medicina e psicologia, respectivamente.

De acordo com uma revisão sistemática sobre cefaleia em estudantes de medicina, houve maior prevalência de doença nesses estudantes em relação à população em geral. Nesse grupo em específico, foram mais frequentes o tipo tensional e o tipo migrânea, correspondendo a, respectivamente, 64,7% e 18,7% dos casos. Essa situação seria justificada pela baixa procura dos estudantes por ajuda médica, aliado aos maus hábitos de vida, como falta de exercício físico, estresse e distúrbios do sono. (TORRES *et. al*, 2020, p. 14).

## Fisiopatologia

Acreditava-se que contrações prolongadas da musculatura pericraniana eram a causa da cefaleia do tipo tensão, atualmente, os estudos indicam que tanto mecanismos centrais quanto o periférico de vias de produção da dor estão envolvidos nas gênesis da cefaleia tensional, apesar da fisiopatologia não estar totalmente esclarecida. Os mecanismos periféricos da dor incluem mecanismos miofasciais, que potencialmente estariam relacionados a origem da fisiopatologia da CTT, pois aumentariam a sensibilidade periférica dos nociceptores, além de fatores genéticos como a presença de enxaqueca familiar. Já os mecanismos centrais envolvem diversos fatores, o próprio elemento psicológico (estresse, depressão e ansiedade) apresenta íntima relação com a CTT, embora não se compreenda totalmente sua forma de ação.

Ademais, CRUZ (2017) explica outros fatores responsáveis pelo desenvolvimento da CTT:

Substâncias endógenas alteradas também são cogitadas como causadoras. Por exemplo, baixo nível de endorfina no líquido, que resultaria em alodínea prolongada, bem como níveis reduzidos de serotonina - um neurotransmissor participante do processo de modulação da dor - por apresentar uma ação antinociceptiva. Fato comprovado pela melhora da patologia através da administração de Amitriptilina (um antidepressivo tricíclico inibidor seletivo da receptação deste neurotransmissor) a indivíduos com CTT crônica. (CRUZ *et al.*, 2017, p. 55-56).

É importante salientar que tem havido estudos do papel do óxido nítrico (NO) no desencadeamento da dor em pacientes portadores de CTT, pois o trinitrato de glicerila (substância que atua na formação do NO) piora a dor destes pacientes, ao passo que a inibição da síntese do NO, com NG-monometil-L-arginina (L- NMMA) reduziu a dor e a rigidez muscular em pacientes, apoiando o papel do NO na modulação da dor em CTT. (ASHINA *et. al*, 2021; NETO; TAKAYANAGUI, 2013).

## Manifestações Clínicas

A cefaleia tensional é um distúrbio neurológico com ataques de leve a moderada intensidade e poucos sintomas associados. Pode ter localização variável em faixa, frontal, no meio da cabeça, parte posterior, nuca ou toda a cabeça. Classicamente a dor se manifesta bilateralmente, em forma de peso ou pressão. Luz, cheiros, movimentos da cabeça não costumam piorar a dor. Não são acompanhadas por enjoo ou vômitos, como é típico da migrânea, apesar disso, algumas vezes é mal definida, mas dificilmente se apresentará como unilateral e latejante. A CTT pode estar associada a outros tipos de dor de cabeça, em especial a enxaqueca, e esses sintomas se misturarem ou sobrepor-se, o que dificulta ou confunde o diagnóstico. (SILVA, 2017).

## Classificação

A cefaleia tensional é organizada em episódica infrequente, episódica frequente, crônica e provável cefaleia do tipo tensão, a partir de critérios temporais:

**Cefaleia do tipo tensão episódica infrequente:** É caracterizada por episódios pouco frequentes de cefaleia tipicamente bilateral, caracteristicamente em pressão ou aperto e de intensidade fraca a moderada, durando de minutos a dias. “Tem mínimo de 10 episódios em um único dia por mês –máximo de 12 dias por ano –cada um durando de 30 minutos a 7 dias”. (CRUZ *et. al.*, 2017, p. 55; IHS, 2018, p. 36;).

**Cefaleia do tipo tensão episódica frequente:** O que diferencia essa classificação de CTT da anteriormente citada, é a frequência dos episódios, no mais a cefaleia continua tipicamente bilateral, de qualidade em pressão ou aperto e de intensidade leve a moderada, durando de minutos a dias. Tem um mínimo de 10 episódios que ocorrem em 1 a 14 dias, por mais de três meses, ficando entre 12 e 179 dias/ano, cuja duração se dá entre 30 minutos e 7 dias. (CRUZ *et. al.*, 2017, p. 55; IHS, 2018, p. 36;).

**Cefaleia do tipo tensão crônica:** É descrita como evolução a partir da cefaleia tensional episódica frequente, com episódios diários ou muito frequentes de dor tipicamente bilateral, de qualidade em pressão ou aperto e de intensidade fraca a moderada. Está presente em 15 dias ou mais por mês ao longo de mais de 3 meses, anualmente – perdurando horas, dias ou sem remissão. (CRUZ *et. al.*, 2017, p. 55; IHS, 2018, p. 37;).

**Provável cefaleia do tipo tensão:** A cefaleia do tipo tensão-símile não apresenta uma das características necessárias para preencher todos os critérios para um tipo ou

subtipo de cefaleia do tipo tensão: episódica infrequente, episódica frequente ou crônica, e não preenche os critérios para outro tipo de cefaleia. (IHS, 2018, p. 38).

## Diagnóstico

Para fechar o diagnóstico é necessário excluir condições como enxaqueca e cefaleia secundárias, dada a possível sobreposição de sintomas. O diagnóstico é essencialmente clínico, a partir da anamnese e do exame físico, e deve preencher os critérios clínicos mencionados nas tabelas abaixo:

**Tabela 1.** Critérios diagnóstico para cefaleia do tipo tensão episódica infrequente.

A. Ao menos 10 episódios de cefaleia ocorrendo em <1 dia/mês em média (<12 dias/ano) e preenchendo os critérios B-D
B. Duração de 30 minutos a sete dias
C. Ao menos duas das quatro seguintes características: 1. localização bilateral 2. qualidade em pressão ou aperto (não pulsátil) 3. intensidade fraca ou moderada 4. não agravada por atividade física rotineira como caminhar ou subir escadas
D. Ambos os seguintes: 1. ausência de náusea ou vômitos 2. fotofobia ou fonofobia (apenas uma delas pode estar presente)
E. Não melhor explicada por outro diagnóstico da ICHD-3.1

**Fonte:** The International Classification of Headache Disorders, 2018.

**Tabela 2.** Critérios diagnóstico para cefaleia do tipo tensão episódica frequente.

A. Ao menos 10 episódios de cefaleia ocorrendo em média em 1-14 dias/mês por > 3 meses ( $\geq 12$ e <180 dias por ano) e preenchendo os critérios B-D
B. Duração de 30 minutos a sete dias
C. Ao menos duas das seguintes quatro características: 1. localização bilateral 2. qualidade em pressão ou aperto (não pulsátil) 3. intensidade fraca ou moderada 4. não agravada por atividade física rotineira como caminhar ou subir escadas
D. Ambos os seguintes: 1. ausência de náusea ou vômitos 2. fotofobia ou fonofobia (apenas uma delas pode estar presente)

E. Não melhor explicada por outro diagnóstico da ICHD-3.1
---

**Fonte:** The International Classification of Headache Disorders, 2018.

**Tabela 3.** Critérios diagnósticos para cefaleia do tipo tensão crônica.

A. Cefaleia ocorrendo em média em $\geq 15$ dias/mês, por $> 3$ meses ( $\geq 180$ dias/ano), preenchendo os critérios B-D
B. Duração de horas a dias, ou sem remissão
C. Ao menos duas das seguintes quatro características: 1. localização bilateral 2. qualidade em pressão ou aperto (não pulsátil) 3. intensidade fraca ou moderada 4. não agravada por atividade física rotineira como caminhar ou subir escadas
D. Ambos os seguintes: 1. não mais do que um dos seguintes: fotofobia, fonofobia ou náusea leve 2. ausência de náusea moderada ou intensa ou de vômitos
E. Não melhor explicada por outro diagnóstico da ICHD-3.1-3

**Fonte:** The International Classification of Headache Disorders, 3 ed. 2018.

## Tratamento

Como esse tipo de cefaleia pode estar intrinsicamente relacionada a fatores do ambiente, ter hábitos saudáveis como praticar exercícios físicos, adotar alimentação saudável, manter a regularidade do sono e ter momentos de lazer, podem trazer benefícios para o tratamento da CTT.

As crises da CTT são frequentemente de leve a moderada intensidade, por isso normalmente são resolvidas com uso de analgésicos ou anti-inflamatórios não hormonais (AINH). Nos casos de CTT episódica frequente ou crônica, ou como forma de prevenir crises, a amitriptilina, fármaco pertencente a classe dos antidepressivos tricíclicos, é o mais utilizado.

**Tabela 4.** Terapias preventivas não farmacológicas para cefaleia do tipo tensional.

Tratamento	Nível de recomendação <sup>1</sup>
Biofeedback EMG	A
Terapia cognitivo-comportamental	C
Treinamento de relaxamento	C
Fisioterapia	C
Acupuntura	C

<sup>1</sup> Diretrizes da Federação Europeia de Sociedades Neurológicas. Uma Classificação Nível A (efetivo) exigia pelo menos um estudo convincente de Classe I ou dois estudos convincentes consistentes de Classe II. Uma classificação de Nível B (provavelmente eficaz) exigia pelo menos um estudo convincente de Classe II ou evidência esmagadora de Classe III. Uma classificação de Nível C (possivelmente eficaz) exigia pelo menos dois estudos convincentes de Classe III.

**Fonte:** Adaptado de Kaniecki (2012, p. 830, tradução nossa).

**Tabela 5.** Terapias agudas para cefaleia do tipo tensional.

Agente	Dose	Nível de recomendação <sup>2</sup>
Acetaminofeno	500 mg a 1000 mg	A
Aspirina	500 mg a 1000 mg	A
Ibuprofeno	200 mg a 800 mg	A
Cetoprofeno	25 mg a 50 mg	A
Naproxeno	375 mg a 550 mg	A
Diclofenaco	12,5 mg a 100 mg	A
Cafeína	65 mg a 200 mg	B

<sup>2</sup> Diretrizes da Federação Europeia de Sociedades Neurológicas. Classificação A Nível A (efetivo) exigia pelo menos um estudo convincente de Classe I ou dois estudos convincentes consistentes de Classe II. Uma classificação de Nível B (provavelmente eficaz) exigia pelo menos um estudo convincente de Classe II ou evidência esmagadora de Classe III. Uma classificação de Nível C (possivelmente eficaz) exigia pelo menos dois estudos convincentes de Classe III.

**Fonte:** Adaptado de Kaniecki (2012, p. 831, tradução nossa).

**Tabela 6.** Terapias farmacológicas preventivas para cefaleia do tipo tensional.

Agente	Dose diária	Nível de recomendação <sup>3</sup>
Amitriptilina	30mg a 75mg	A
Mirtazapina	30 mg	B
Venlafaxina	150 mg	B
Clomipramina	75 mg a 150 mg	B

<sup>3</sup> Diretrizes da Federação Europeia de Sociedades Neurológicas. Classificação A Nível A (efetivo) exigia pelo menos um estudo convincente de Classe I ou dois estudos convincentes consistentes de Classe II. Uma classificação de Nível B (provavelmente eficaz) exigia pelo menos um estudo convincente de Classe II ou evidência esmagadora de Classe III. Uma classificação de Nível C (possivelmente eficaz) exigia pelo menos dois estudos convincentes de Classe III.

**Fonte:** Adaptado de Kaniecki (2012, p. 832, tradução nossa).

## Cefaleia em Salvas

### Epidemiologia

A cefaleia em salvas (CS) é uma patologia primária debilitante que faz parte do grupo das cefaleias trigêminoautonômicas (CTAs), juntamente com mais quatro subtipos:



hemicrania paroxística, crises de cefaleia neuralgiforme unilateral breve, hemicrania contínua, e provável cefaleia trigeminoautônômica. Elas têm como características em comum dor craniana além de alterações autonômicas parassimpáticas crânio faciais, segundo a International Classification of headache Disorders 3rd edition (ICHD-3).

Essa patologia afeta aproximadamente 0,1% da população mundial. Tem predomínio no sexo masculino, com 72% dos pacientes estudados, contudo a proporção exata entre homens e mulheres ainda é desconhecida, acredita-se que a relação 2,5:1 seja a mais provável. (MAY *et al.*, 2018; NETO; TAKAYANAGUI, 2013)

É de relevância epidemiológica ressaltar que muitos pacientes com CS apresentam sintomas semelhantes a migrânea, como sensibilidade a luz e a odores, e isso pode culminar em subdiagnóstico em mulheres. Nesse sentido, de acordo com a American Academy of neurology, a cefaleia em salvas crônica foi mais diagnosticada em mulheres, além da presença de sintomas mais graves, isso porque as pacientes do sexo feminino tiveram crises de dor em muitos momentos ao longo do dia, e em vários meses ao longo do ano a mais, em relação aos homens. Ademais, as mulheres estudadas tiveram maior histórico familiar da doença do que os homens.

## Fisiopatologia

Apesar do grande avanço nos últimos anos sobre os mecanismos responsáveis pela cefaleia em salvas, ainda é controverso se a origem dessa doença é periférica ou central. Três componentes parecem fundamentar a apresentação clínica.

Em primeiro lugar, a via trigeminovascular está relacionada a dor intensa da distribuição trigeminal unilateral. Essa via é composta por neurônios que inervam vasos sanguíneos cerebrais. O ramo oftálmico (V1) do trigêmeo é o principal responsável por inervar grandes vasos cerebrais piais, seios venosos e dura-máter, e a ativação desses vasos ocasiona dor de cabeça. Assim, é possível que a ativação dos neurônios da via trigeminovascular seja um gatilho para a dor nas crises de CS.

Em segundo lugar, o reflexo trigêmeo-autônômico produz os sintomas autonômicos cranianos. O mecanismo responsável pelos sintomas autonômicos se dá pela ativação do primeiro ramo do trigêmeo (V1), e essa ativação pode ser feita por diversos gatilhos, como mudança de clima, odores fortes, consumo de álcool, liberação de histamina entre outros fatores.

Em pacientes com cefaleia em salvas, acredita-se que os sintomas autonômicos sejam mediados pelo reflexo trigêmeo-autônômico. O núcleo caudal do trigêmeo (TNC)

está conectado ao núcleo salivatório superior (SSN), do qual surgem as fibras eferentes parassimpáticas do nervo facial. Durante o reflexo autonômico trigêmeo, acredita-se que a ativação do nervo trigêmeo leve à ativação de eferentes parassimpáticos, produzindo sintomas autonômicos como lacrimejamento, rinorreia e congestão nasal. Esses eferentes parassimpáticos se originam na sinapse SSN com fibras pós-ganglionares que inervam os vasos durais no gânglio esfenopalatino (SPG), resultando em vasodilatação. (MAY *et al*, 2018, p. 4).

Em terceiro lugar, o hipotálamo pode desempenhar um papel no padrão circadiano e circanual dos ataques, já que a maioria dos surtos ocorre em um padrão no outono e na primavera, semelhante ao relógio biológico hipotalâmico. De acordo com May (2018), existem diversas vias hipotalâmicas relacionadas a CS, inclusive uma de neuromodulação da dor, pois a estrutura recebe informações nociceptivas da face e crânio, através do trato trigêmeo-hipotalâmico, Somado a isso, pacientes com cefaleia em salvas regularmente apresentam alterações nos níveis de hormônios regulados pelo hipotálamo como o cortisol, hormônio do crescimento, hormônio estimulante da tireoide, prolactina, melatonina, folículo hormônio estimulante e hormônio luteinizante.

## Manifestações Clínicas

A CS é caracterizada por apresentar ataques repetidos de dor forte unilateral, orbitária, supraorbitária e/ou temporal na distribuição do nervo trigêmeo que pode durar de 15 a 180 minutos. Esses ataques são frequentemente experimentados em salvas ou surtos, que ocorrem em determinadas épocas do ano com uma periodicidade circanual, e parecem ser mais frequentes na primavera e outono. A frequência dos ataques pode variar de uma vez a cada dois dias a oito vezes por dia. A dor é excruciante. Pacientes do sexo feminino costumam compará-la a dor de um parto, ou ainda a dor de ferimentos por projéteis de arma de fogo. Além dessa dor, os pacientes apresentam pelo menos um dos sintomas autonômicos cranianos ipsilaterais - hiperemia conjuntival, lacrimejamento, congestão nasal, rinorreia, edema palpebral, sudorese facial, miose e ptose -, e uma sensação de agitação ou inquietação.

## Classificação

A cefaleia em salvas é classificada com dois subtipos – episódico e crônico – que são definidos de acordo o período em que ocorrem:

Cefaleia em salvas episódica: “Crises de cefaleia em salvas ocorrendo em períodos que duram de sete dias a um ano, separadas por períodos livres de dor que duram ao menos três meses”. (IHS, 2018, p. 42)

Cefaleia em salvas crônica: “Crises de cefaleia em salvas ocorrendo por um ano ou mais, sem remissão, ou com períodos de remissão durando menos de três meses”. (IHS, 2018, p. 42)

## Diagnóstico

Abaixo estão descritos os critérios para realizar o diagnóstico da CS, e a classificação em episódica ou crônica.

**Tabela 7.** Critérios diagnóstico para cefaleia em salvas.

A. Ao menos cinco crises preenchendo os critérios B-D
B. Dor forte ou muito forte unilateral, orbital, supraorbital e/ou temporal, durando 15-180 minutos (quando não tratada)
C. Um dos ou ambos os seguintes: 1. ao menos um dos seguintes sintomas ou sinais ipsilaterais à cefaleia: a. injeção conjuntival e/ou lacrimejamento b. congestão nasal e/ou rinorreia c. edema palpebral d. sudorese frontal e facial e. miose e/ou ptose 2. sensação de inquietude ou de agitação
D. Ocorrendo com uma frequência entre uma a cada dois dias e oito por dia.
E. Não melhor explicada por outro diagnóstico da ICHD-3.

**Fonte:** The International Classification of Headache Disorders, 2018.

**Tabela 8.** Critérios diagnóstico para cefaleia em salvas episódica.

A. Crises preenchendo os critérios para Cefaleia em salvas (quadro 7) e ocorrendo em surtos (períodos de salvas).
B. Ao menos dois períodos de salvas durando de sete dias a um ano (quando não tratadas) e separadas por períodos de remissão livres de dor de $\geq 3$ meses

**Fonte:** Adaptado de The International Classification of Headache Disorders, 2018.

**Tabela 9.** Critérios diagnóstico para cefaleia em salvas crônica.

A. Crises preenchendo os critérios para Cefaleia em salvas (quadro 7) e o critério B abaixo
B. Ocorrendo sem um período de remissão, ou com remissões durando <3 meses, por ao menos um ano.

**Fonte:** The International Classification of Headache Disorders, 2018.

## Tratamento

Os tratamentos agudos existentes incluem triptanos e oxigênio de alto fluxo, as opções de tratamento intermediário incluem corticosteroides na forma oral ou para maior bloqueio do nervo occipital, e os tratamentos preventivos incluem verapamil, lítio, melatonina e topiramato. Também consideramos opções de tratamento emergentes, incluindo anticorpos peptídeos relacionados ao gene da calcitonina, estimulação não invasiva do nervo vago, estimulação do gânglio esfenopalatino. (WEY; GOADSBY, 2021).

**Tabela 10.** Terapia aguda da cefaleia em salvas.

Tratamento	Eficácia/dose	Nível de recomendação <sup>4</sup>	Eventos adversos
Evidências positivas			
Sumatriptano (subcutâneo)	6 mg	A	Não grave: reações locais a injeção, náusea e vômito, tontura, fadiga, parestesias.
Zolmitriptano (spray nasal)	5 mg e 10 mg	A	Não grave: gosto desagradável, desconforto nasal, sonolência, tonturas, náuseas, aperto na garganta/pescoço.
Oxigênio	100% de oxigênio 6-12 L/min.	A	Não relatado.
Sumatriptano (spray nasal)	20 mg	B	Não grave: gosto amargo.
Zolmitriptano (oral)	5 mg e 10 mg	B	Não graves: parestesias, peso, astenia, náuseas, tontura, dor no peito.
Estimulação do gânglio esfenopalatino	A estimulação ganglionar esfenopalatino é	B	Grave: explante de dispositivos. Não grave: perda de sensação na

	eficaz em melhorar a dor de cabeça		distribuição do nervo maxilar, infecção, leve paresia facial focal, punção de seio maxilar.
Cocaína/lidocaína (spray nasal)	10% de Cloridrato de cocaína e 10% de Lidocaína.	C	Não grave: congestionamento nasal; lidocaína tem gosto desagradável.
Octreotida (subcutâneo)	Octreotida 100mg	C	Não grave: reações no local de injeção, diarreia, inchaço abdominal, náuseas, costas maçantes, dor de cabeça, letargia
<p><sup>4</sup> Classificação nível A (eficaz) exigia dois estudos classes I randomizados, ensaios controlados. Uma classificação nível B (provavelmente eficaz) exigia um estudo classe I randomizado, ensaio controlado. Uma classificação nível C (possivelmente eficaz) exigia um estudo classe II randomizado, ensaio controlado</p>			

Fonte: Adaptado de Robbins, MS, *et al.* (2016, p. 1097, tradução nossa).

**Tabela 11.** Terapia profilática da cefaleia em salvas.

Tratamento	Eficácia/dose	Nível de recomendação <sup>5</sup>	Eventos adversos
Evidências positivas			
Injeção suboccipital de corticoide	Injeção única suboccipital ou série de injeções com corticosteroides é eficaz na redução da frequência de ataque	A	Não grave: dor transitória no local de injeção, dor de cabeça.
Civamide (spray nasal)	100 mL de 0.025%	B	Não grave: queimação nasal, lacrimejamento, faringite, rinorreia
Lítio	900 mg	C	Não grave: poliúria
Verapamil	360 mg/dia	C	Não grave: constipação, redução da pressão arterial, redução da frequência cardíaca.
Varfarina	A meta de proporção de 1,5 a 1,9 é eficaz na redução da frequência de ataques.	C	Não grave: epistaxe, hematomas na pele.
Melatonina	10 mg/noite	C	Não relatado.

<sup>5</sup> Classificação nível A (eficaz) exigia dois estudos classe I randomizados, ensaios controlados. Uma classificação nível B (provavelmente eficaz) exigia um estudo classe I randomizado, ensaio controlado. Uma classificação nível C (possivelmente eficaz) exigia dois estudos classe II randomizado, ensaios controlados (um positivo, um negativo) para o lítio; ou um estudo classe II e um classe III randomizado, ensaios controlados para o verapamil; ou um estudo classe II randomizado, ensaio controlado para warfarina e melatonina.

**Fonte:** Adaptado de Robbins, MS, *et al.* (2016, p. 1099, tradução nossa).

## Considerações Finais

A cefaleia tensional e a cefaleia em salvas são condições neurológicas complexas que exigem diagnóstico preciso e tratamento adequado. A cefaleia tensional é caracterizada por dor bilateral, pressão ou aperto, intensidade fraca a moderada, sem náusea ou vômitos. A cefaleia em salvas apresenta dor unilateral intensa, duração de 15-180 minutos, com sintomas autonômicos ipsilaterais.

Esse estudo sobre cefaleia tensional e cefaleia em salvas apresentou critérios diagnósticos precisos, fundamentais para diferenciar essas condições de outras cefaleias. Os sintomas característicos, como dor unilateral intensa e sintomas autonômicos, são essenciais para o diagnóstico. A classificação em episódica e crônica permite um plano terapêutico adequado. A análise dos critérios diagnósticos (ICHD-3) destacou a importância da anamnese detalhada e do exame físico cuidadoso são fundamentais para diferenciar essas condições de outras cefaleias. A exclusão de outras condições neurológicas é crucial para chegar ao manejo mais adequado. Outrossim, este estudo ressalta a necessidade de educação contínua para médicos e estudantes.

Foram encontradas algumas limitações no que se refere a falta de dados epidemiológicos e a necessidade de pesquisas adicionais sobre etiologia, fisiopatologia e tratamentos personalizados. Futuras direções devem focar na prevenção, fatores de risco e abordagens multidisciplinares para melhorar a qualidade de vida dos pacientes.

## Agradecimentos

Agradeço a minha mãe, Helena Laurentino, que me proporcionou o dom da vida e por sempre ter acreditado em mim, sendo meu apoio e fortaleza por tantos anos. Ao meu namorado, Daniel Martins, que sempre esteve ao lado, desde o curso pré-vestibular e durante todo meu percurso acadêmico, sendo ao mesmo tempo um amigo, e colega de faculdade quando precisei por tantas vezes, principalmente durante o grande desafio que foi o início do curso superior.

Agradeço a minha querida irmã, Luanda Giulia, que acreditou em mim quando a medicina era apenas um sonho distante. E me incentivou por diversas vezes a aceitar os desafios que apareceram durante a jornada acadêmica. Ao meu amigo que tive o prazer de conhecer durante a graduação Suleimane Baldé, agradeço pelo companheirismo de tantas noites mal dormidas, dedicadas as preparações para as diversas provas tensas e difíceis do curso; obrigada também, por ter compartilhado comigo momentos de alegria e alívio.

Quero agradecer ao meu professor Sergio Aragaki, que me mostrou a importância da luta antimanicomial. Ampliando minha visão sobre as abordagens terapêuticas não biomédicas no tratamento das doenças mentais, práticas que buscam compreender o ser humano em sua complexidade e singularidade, se contrapondo as intervenções generalizantes e meramente farmacológicas. Suas aulas e provocações/reflexões me fizeram repensar a prática médica, ao tempo que me tornaram mais humana.

Agradeço a minha professora e orientadora deste trabalho Analuiza Sarmiento por despertar em mim o interesse pela neurologia, área linda e fascinante. Agradeço ainda, ao meu pai Valdimir Firmino, que com seu jeito rústico e peculiar foi a mola propulsora para que eu pudesse imprimir meu potencial pela educação.

A todos e todas o meu mais sincero agradecimento.

## Referências

ASHINA, Sait et al. Tension-type headache. **Nat Rev Dis Primers**. vol.7, n 24, p. 1-21, 2021. DOI: 10.1038/s41572-021-00257-2

BOSSO, L. M. C. et al. O impacto da cefaleia tensional no mundo contemporâneo. **Headache Medicine**, v. 12, n. Supplement, p. 21, 2021. Disponível em: <https://headachemedicine.com.br/index.php/hm/article/view/520>. Acesso em: 23 nov. 2023.

BURISH, M. Cluster Headache and Other Trigeminal Autonomic Cephalalgias. **Continuum (Minneapolis, Minn.)** vol. 24, n, 4, Headache. p. 1137-1156, 2018. DOI:10.1212/CON.0000000000000625

BURISH, M. J; LIPTON. R.B. “Cluster Headache: Worse in Women.” *Neurology*, 2022, DOI:10.1212/WNL.0000000000206807

Classificação Internacional das Cefaleias / **Comitê de Classificação das Cefaleias da Sociedade**

**Internacional de Cefaleia.** Fernando Kowacs (coordenador); tradução Fernando Kowacs, Djacir Dantas Pereira de Macedo, Raimundo Pereira da Silva-Néto. 3. ed. São Paulo: Omnifarma, 2018.

CRUZ, M. C. et al. Cefaleia do tipo tensional: revisão de literatura. **Archives of health investigation**, [S. l.], v. 6, n. 2, 2017. DOI: 10.21270/archi.v6i2.1778

Disponível em: <<https://www.aan.com/PressRoom/Home/PressRelease/5035>>. Acesso em: 24 nov. 2024.

Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS) The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. **Cephalalgia**. 2018; v 38, n 1: p. 1-211. DOI:10.1177/0333102417738202.

KANIECKI, R.G. Tension-type headache. **Continuum (Minneapolis, Minn)**. Pittsburgh, vol.18, n.4, p. 823-834, 2012. DOI: 10.1212/01.CON.0000418645.32032.32.

LEAL, A. G.; AGUIAR, P. H. P DE.; RAMINA, R. **Tratado de Neurologia Clínica e Cirúrgica**. 1. ed. Ponta Grossa: Atena, 2022.

MAY, A. et al. Cluster headache. **Nat Rev Dis Primers**, vol, 4, n.18006, 2018. DOI: 10.1038/nrdp.2018.6

NETO, J. P. B.; TAKAYANAGUI, O. M. **Tratado de Neurologia da Academia Brasileira de Neurologia** – 1ª Ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

ROBBINS, M.S. et al. Treatment of Cluster Headache: the American Headache Society Evidence-Based Guidelines. **Headache: The journal of Head and Face Pain**, Headache, Denver, vol 56, n.7, p. 1093–1106, 2016. DOI:10.1111/head.12866

SILVA, E. B. **Cefaleia tipo Tensional**. Out. 2017. Disponível em: <https://sbcefaleia.com.br/noticias.php?id=346#:~:text=ASPECTOS%20EPIDEMIOL%C3%93GICOS.com%20leve%20a%20m%C3%A9dia%20intensidade>. Acesso em: 05 dez. 2024.

SILVA, L. A. et al. Primary headache in academics: a cross-sectional study. **Headache Medicine**, [S. l.], v. 13, n. 4, 2022. Disponível em: <https://headachemedicine.com.br/index.php/hm/article/view/647>. Acesso em: 23 out. 2024.

STOVNER, L.J. et al. The global prevalence of headache: an update, with analysis of the influences of methodological factors on prevalence estimates. **J Headache Pain**, vol. 23, n. 34, 2022. DOI:10.1186/s10194-022-01402-2

TORRES, B. et al. Cefaleia em estudantes de medicina: uma revisão sistemática. **Headache Medicine**, [S. l.], v. 11, n. Supplement, p. 14, 2020. DOI: 10.48208/HeadacheMed.2020.Supplement.14.

WEI, D.Y.; GOADSBY, P.J. Cluster headache pathophysiology — insights from current and emerging treatments. **Nat Rev Neurol**, vol 17, p. 308–324, 2021. DOI: 10.1038/s41582-021-00477-w.



## CAPÍTULO 2

**PUBLIQUE COM A SCIENCE EM FLUXO CONTÍNUO**

*PUBLISH WITH SCIENCE IN CONTINUOUS FLOW*

DOI: <https://doi.org/10.56001/25.9786501330570.02>

Submetido em: 14/02/2025

Revisado em: 14/02/2025

Publicado em: 14/02/2025

### AUTORES

Universidade Federal do Brasil, Faculdade de Ciências, Localidade-PE

<http://lattes.cnpq.br/>

### AUTORES

Universidade Estadual do Brasil, Centro de Ciências, Localidade-PB

<https://orcid.org/>

### AUTORES

Instituto Federal do Brasil, Departamento de Ciências, Localidade-SE

<http://lattes.cnpq.br/>

---

#### Resumo

Texto

**Palavras-chave:** Words.

#### Abstract

Texto

**Keywords:** Words.

---

## **Introdução**

Aqui começa sua publicação e história de sucesso.

## SOBRE OS ORGANIZADORES DO LIVRO DADOS CNPQ:

### Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos



Possui Graduação em Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2003) e Mestrado em Genética e Biologia Molecular pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte (2006). Doutor em Biotecnologia pela RENORBIO (Rede Nordeste de Biotecnologia (2013), Área de Concentração Biotecnologia em Saúde atuando principalmente com pesquisa relacionada a genética do câncer de mama. Participou como Bolsista de Desenvolvimento Tecnológico Industrial Nível 3 de relevantes projetos tais como: Projeto Genoma *Anopheles darlingi* (de 02/2008 a 02/2009); e Isolamento de genes de interesse biotecnológico para a agricultura (de 08/2009 a 12/2009). Atualmente é Professor Adjunto III da Universidade Federal de Campina Grande-UFCG, do Centro de Educação e Saúde onde é Líder do Grupo de Pesquisa BASE (Biotecnologia Aplicada à Saúde e Educação) e colaborador em ensino e pesquisa da UFRPE, UFRN e EMBRAPA-CNPQ. Tem experiência nas diversas áreas da Genética, Fisiologia Molecular, Microbiologia e Bioquímica com ênfase em Genética Molecular e de Microrganismos, Plantas e Animais, Biologia Molecular e Biotecnologia Industrial. Atua em projetos versando principalmente sobre os seguintes temas: Metagenômica, Carcinogênese, Monitoramento Ambiental e Genética Molecular, Marcadores Moleculares Genéticos, Polimorfismos Genéticos, Bioinformática, Biodegradação, Biotecnologia Industrial e Aplicada, Sequenciamento de DNA, Nutrigenômica, Farmacogenômica, Genética na Enfermagem e Educação.

### Pós-Dra. Carliane Rebeca Coelho da Silva



Possui Graduação em Bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal Rural de Pernambuco apresentando monografia na área de genética com enfoque em transgenia. Mestrado em Melhoramento Genético de Plantas pela Universidade Federal do Rural de Pernambuco com dissertação na área de melhoramento genético com enfoque em técnicas de imunodeteção. Doutora em Biotecnologia pela RENORBIO (Rede Nordeste de Biotecnologia, Área de Concentração Biotecnologia em Agropecuária) atuando principalmente com tema relacionado a transgenia de plantas. Pós-doutorado em Biotecnologia com concentração na área de Biotecnologia em Agropecuária. Atua com linhas de pesquisa focalizadas nas áreas de defesa de plantas contra estresses bióticos e abióticos, com suporte de ferramentas biotecnológicas e do melhoramento genético. Tem experiência na área de Engenharia Genética, com ênfase em isolamento de genes, expressão em plantas, melhoramento genético de plantas via transgenia, marcadores moleculares e com práticas de transformação de plantas via "ovary drip". Tem experiência na área de genética molecular, com ênfase nos estudos de transcritos, expressão diferencial e expressão gênica. Integra uma equipe com pesquisadores de diferentes instituições como Embrapa Algodão, UFRPE, UEPB e UFPB, participando de diversos projetos com enfoque no melhoramento de plantas.

CIÊNCIAS DA SAÚDE

# Área Médica: Neurologia

“Esperamos que tenham aproveitado todos os trabalhos disponíveis na íntegra e gratuitos para seu conhecimento e consulta.

Esta obra objetivou ampliar os seus horizontes sobre a temática proposta além dos muros acadêmicos, proporcionando uma visão mais realista, ampla e multidisciplinar desta área de estudo seus impactos e descobertas.

Os livros da Science compreendem do conhecimento mais simples ao mais complexo, do mais acadêmico ao mais aplicado, procurando sempre a socialização global com conhecimento científico respaldado e de qualidade, para que a sociedade possa se beneficiar em todos os sentidos.

Agradecemos o seu interesse em chegar até o final deste livro na busca por conhecimento. Aguardem novos títulos e eventos da Editora Science sempre comprometida com a qualidade e o sucesso da sua publicação.”

PARA MAIS INFORMAÇÕES E OBRAS DA EDITORA SCIENCE ACESSE:

**[www.editorascience.com.br](http://www.editorascience.com.br)**

Siga nossas redes sociais e amplie o alcance dos nossos livros:

**Facebook:** <http://www.facebook.com/editorascience>

**Instagram:** <https://www.instagram.com/editorascience>



Todos os Direitos Reservados

