



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, PÓS-GRADUAÇÃO E INOVAÇÃO  
COORDENAÇÃO DE RESIDÊNCIA MÉDICA  
PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MÉDICA EM CLÍNICA MÉDICA**

**LARISSA RIBEIRO BESSA**

**IMPACTO DO DISTÚRBO DO SÓDIO NOS DESFECHOS CLÍNICOS  
DE PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: UMA  
ANÁLISE RETROSPECTIVA EM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO**

**PETROLINA**

**2025**

**LARISSA RIBEIRO BESSA**

**IMPACTO DO DISTÚRPIO DO SÓDIO NOS DESFECHOS CLÍNICOS  
DE PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: UMA  
ANÁLISE RETROSPECTIVA EM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO**

Trabalho apresentado ao Hospital Universitário da  
Universidade Federal do Vale do São Francisco –  
UNIVASF, Campus Petrolina, como requisito para  
obtenção do título de Especialista em Clínica Mé-  
dica.

Orientador: Prof. Dr. Orlando Vieira Gomes

**PETROLINA**

**2025**

\* Cutter Bessa, Larissa Ribeiro  
Impacto do distúrbio do sódio nos desfechos clínicos de pacientes com Acidente Vascular Cerebral: uma análise retrospectiva em Hospital Universitário / Larissa Ribeiro Bessa – Petrolina-PE, 2025.  
XI, 34 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Residência de Clínica Médica) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus, Petrolina-PE, 2025.

Orientador: Prof. Dr. Orlando Gomes Vieira.

Inclui referências.

1. Acidente Vascular Cerebral. 2. Distúrbio do Sódio. 3. Desfechos. I. Título. II. Vieira, Orlando Gomes. III. Universidade Federal do Vale do São Francisco.

\* CDD

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Biblioteca SIBI/UNIVASF  
Bibliotecário: XXXXXXXX – CRB XXXXXX.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO**  
**PROGRAMA DE RESIDÊNCIA MÉDICA EM CLÍNICA MÉDICA**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**LARISSA RIBEIRO BESSA**

**IMPACTO DO DISTÚRPIO DO SÓDIO NOS DESFECHOS CLÍNICOS  
DE PACIENTES COM ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL: UMA  
ANÁLISE RETROSPECTIVA EM HOSPITAL UNIVERSITÁRIO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado  
como requisito parcial para obtenção do título de  
Especialista em Clínica Médica, pela  
Universidade Federal do Vale do São Francisco.

Aprovado em:

**Banca Examinadora**

**Orlando Gomes Vieira**

Doutorado, Universidade Federal do Vale do São Francisco

**Jandir Mendonça Nicácio**

Doutorado, Universidade Federal do Vale do São Francisco

**Pedro Carvalho Diniz**

Médico Clínico, Universidade Federal do Vale do São Francisco

“Conheça todas as teorias, domine todas as técnicas, mas ao tocar uma alma humana, seja apenas outra alma humana”

- Carl Jung

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela oportunidade de crescimento pessoal e profissional durante a residência em Clínica Médica no HU-Univasf. Tenho imenso orgulho de ter feito parte dessa trajetória e dessa família. Deus é soberano sobre todos os tempos e coisas da vida. Ele sabe o momento exato para cada evento, desafio, bênção e mudança.

Agradeço a proteção e o amor de Nossa Senhora Aparecida, que me acompanha em cada passo.

Aos meus pais, Eliene e Britoaldo, meu porto seguro e exemplo de amor incondicional, todo o meu reconhecimento. Tudo o que sou devo a vocês, e agradeço todos os dias por terem me ensinado o verdadeiro significado de família.

Às minhas irmãs, Deborah e Millena, amigas de alma e parceiras de vida, sou profundamente grata. Que privilégio é dividir risadas, sonhos e até lágrimas com vocês. Nosso laço é eterno, e meu amor por vocês é infinito.

Ao meu noivo, Luís Antônio, meu amor e minha escolha diária, agradeço por estar ao meu lado. Ter você comigo é um presente que a vida me deu. Seu carinho, sua força e seu jeito único de me fazer feliz são inestimáveis para mim.

Às minhas "R iguais", meu quarteto fantástico, por transformarem esse caminho árduo em algo mais leve e cheio de significados. Juntas superamos muitos desafios.

Agradeço imensamente a todos os preceptores com quem tive a honra de aprender. Cada um de vocês deixaram uma marca valiosa na minha formação, e levarei esses ensinamentos comigo por toda a vida. Em especial, ao meu orientador, Orlando Gomes, deixo minha gratidão pela paciência, dedicação e disponibilidade em compartilhar seu vasto conhecimento, guiando meu trabalho com sabedoria.

A toda equipe incrível do HU-Univasf — médicos, enfermeiros, técnicos de enfermagem, fonoaudiólogos, fisioterapeutas, nutricionistas, farmacêuticos, agentes da portaria e administrativos, maqueiros, seguranças, recepcionistas, assistentes sociais — minha profunda admiração. De forma direta ou indireta, cada um contribuiu para essa caminhada de maneira muito especial.

Aos pacientes, obrigada por confiarem em mim, por compartilharem suas dores e esperanças, e por me ensinarem, na prática, o verdadeiro significado do cuidado e da empatia.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, contribuíram para que esta jornada fosse possível. Cada gesto de apoio, cada palavra de incentivo e cada aprendizado compartilhado tiveram um papel fundamental na construção deste trabalho e na minha trajetória. Dedico esta conquista a todos vocês, com profunda gratidão e reconhecimento.

“Deus marcou o tempo certo para cada coisa”

Eclesiastes 3:11

## RESUMO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) é uma condição neurológica grave que representa a segunda principal causa de morte e a terceira principal causa de incapacidade em todo o mundo. Entre as complicações do AVC, os distúrbios do sódio são comuns e podem influenciar significativamente o prognóstico do paciente. Isso porque o sódio desempenha um papel essencial na regulação da pressão osmótica, equilíbrio hídrico e função neuronal. O objetivo do presente estudo é avaliar a associação entre os níveis séricos de sódio e os desfechos clínicos de pacientes internados com diagnóstico de AVC, incluindo mortalidade intra-hospitalar entre outras variáveis clínicas e laboratoriais em pacientes de um Hospital Universitário no Vale do São Francisco. Trata-se de um estudo de corte transversal, retrospectivo e analítico, sendo analisados 840 pacientes no período entre janeiro e novembro de 2021. Os resultados mostraram que 79,05% dos pacientes apresentavam normonatremia, 16,67% hiponatremia e 4,28% hipernatremia. O sexo masculino predominou em todos os grupos, mas sem diferença estatisticamente significativa ( $p=0,1140$ ). A mediana de idade foi maior nos pacientes com distúrbios eletrolíticos, sugerindo uma associação com o envelhecimento ( $p=0,0009$ ). O subtipo isquêmico foi o mais frequente em todos os grupos ( $p=0,5324$ ), enquanto a pressão arterial sistólica foi mais elevada nos pacientes com hipernatremia ( $p<0,0001$ ). O principal achado deste estudo foi a associação da hipernatremia com maior mortalidade hospitalar ( $p=0,0006$ ), evidenciando a relevância do monitoramento dos eletrólitos para aprimorar o manejo clínico e reduzir os óbitos intra-hospitalares. Dessa forma, os resultados obtidos reforçam a necessidade de uma vigilância rigorosa dos distúrbios eletrolíticos, a fim de otimizar a conduta terapêutica e minimizar a mortalidade em pacientes acometidos por AVC.

**Palavras-chaves:** acidente vascular cerebral; disnatremia; sódio; hiponatremia; hipernatremia; desfechos

## ABSTRACT

Stroke is a severe neurological disorder and constitutes the second leading cause of mortality and the third leading cause of disability worldwide. Among its complications, sodium imbalances are prevalent and may significantly impact patient prognosis, given sodium's essential role in osmotic pressure regulation, fluid homeostasis, and neuronal function. This study aims to investigate the association between serum sodium levels and clinical outcomes in hospitalized stroke patients, including in-hospital mortality, length of stay, and relevant clinical and laboratory parameters, in a university hospital in the São Francisco Valley. A retrospective, analytical, cross-sectional study was conducted, analyzing 840 patients admitted between January and November 2021. The results indicated that 79.05% of patients presented normonatremia, 16.67% had hyponatremia, and 4.28% exhibited hypernatremia. Although males predominated across all groups, this difference was not statistically significant ( $p = 0.1140$ ). Patients with sodium imbalances had a higher median age, suggesting an association with aging ( $p = 0.0009$ ). The ischemic stroke subtype was the most prevalent in all groups ( $p = 0.5324$ ), while patients with hypernatremia exhibited significantly higher systolic blood pressure ( $p < 0.0001$ ). The main finding of this study was the association between hypernatremia and increased in-hospital mortality ( $p=0.0006$ ), highlighting the importance of electrolyte monitoring to improve clinical management and reduce hospital mortality rates. Therefore, the results emphasize the need for strict surveillance of electrolyte disturbances to optimize therapeutic approaches and minimize mortality in patients affected by stroke.

**Key-words:** stroke; dysnatremia; sodium; hyponatremia; hypernatremia; outcomes

## LISTAS DE TABELAS E FIGURAS

Tabela 1 -	Características dos participantes do estudo	12
Tabela 2 -	Visão geral de antecedentes médicos dos participantes do estudo	13
Figura 1 -	Fluxograma do processo de seleção da amostra e critérios de exclusão (à direita, encontram-se os critérios de exclusão aplicados)	13
Figura 2 -	Avaliação de desfechos associados aos níveis de sódio em pacientes com distúrbios hidroeletrólíticos.	

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>8</b>
2.1 ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL	8
2.2 DISNATREMIAS	9
2.3 ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL E DISNATREMIAS	9
<b>3 METODOLOGIA</b>	<b>10</b>
<b>4 RESULTADOS</b>	<b>13</b>
<b>5 DISCUSSÃO</b>	<b>18</b>
<b>6 CONCLUSÃO</b>	<b>21</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>21</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>26</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O Acidente Vascular Cerebral (AVC) representa a segunda principal causa de morte e a terceira principal causa de incapacidade em todo o mundo (FEIGIN, et al. 2021). Nos pacientes hospitalizados por AVC, a hiponatremia (sódio sérico menor que 135 mmol/L) é o distúrbio eletrolítico mais comum, tanto no momento da admissão quanto ao longo da hospitalização (RODRIGUES, B., et al, 2014; POTASSO, et al, 2022). Esse desequilíbrio atua como fator de risco e preditor de mau prognóstico, estando fortemente associado a hemorragias intracerebrais, hemorragias subaracnóideas e acidentes vasculares cerebrais isquêmicos (SOIZA, R. L., et al, 2015; KHAN, A., et al, 2023).

Por outro lado, a hipernatremia (sódio sérico maior que 145 mmol/L) é menos frequente na prática clínica, apresentando prevalência entre 1% e 6% (TURGUTALP, et al, 2012; GIRARDEAU, et al., 2017) e incidência de até 3% entre pacientes hospitalizados (PALEVSKY, 1996). Devido à sua menor ocorrência, poucos estudos abordaram esse distúrbio eletrolítico, muitas vezes com limitações metodológicas significativas. Apesar das lacunas na literatura sobre as implicações prognósticas da hipernatremia, alguns estudos apontam uma associação relevante com maior mortalidade em pacientes críticos, particularmente em casos de hemorragia subaracnóidea (LINDNER, et al, 2007; VEDANTAM, et al, 2017).

A relação entre o AVC e as disnatremias pode ser explicada por diversos fatores. No caso da hiponatremia, as causas podem ser divididas em relacionadas diretamente ao AVC e aquelas não diretamente associadas ao evento (LIAMIS, et al, 2019; YUEN, et al, 2022). Entre as causas diretamente relacionadas, destacam-se a SIADH (síndrome da secreção inapropriada do hormônio antidiurético), a CSWS (síndrome cerebral perdedora de sal) e a insuficiência adrenal secundária (MAHESAR, et al, 2019; LIAMIS, et al, 2019; YUEN, et al, 2022). Dentre essas, a SIADH é a mais comum, seguida pela CSWS. Estudos mostram que a hiponatremia causada por SIADH ou CSWS está associada a um pior prognóstico (SALEEM et al., 2014).

Já os fatores não diretamente relacionados ao AVC incluem comorbidades, como insuficiência renal e insuficiência cardíaca, o uso de medicamentos, como diuréticos, carbamazepina e inibidores seletivos da recaptação de serotonina (ISRS),

além de condições hospitalares frequentes, como a administração excessiva de soluções hipotônicas (LASEK-BAL, A. et al, 2014; LIAMIS, et al, 2019; YUEN, et al, 2022).

A relação entre hipernatremia e AVC é menos estudada, mas as principais causas sugeridas incluem hipodipsia primária (decorrente de baixa ingestão de água ou rebaixamento do nível de consciência), diabetes insipidus e, menos frequentemente, hipodipsia secundária a lesões no centro da sede (YUEN, et al, 2022).

Diante disso, o presente estudo objetiva-se investigar a relação entre os níveis séricos de sódio na admissão hospitalar e os desfechos clínicos de pacientes internados com diagnóstico de AVC, incluindo mortalidade intra-hospitalar, tempo de internação, e outras variáveis clínicas e laboratoriais em um Hospital Universitário de referência em pacientes neurocríticos da cidade de Petrolina/PE.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1 ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL**

O AVC é uma condição neurológica grave caracterizada pela interrupção do fluxo sanguíneo para o cérebro, resultando em danos às células cerebrais (BRASIL, 2020). O AVC pode ser classificado em dois tipos principais: isquêmico e hemorrágico. O AVC isquêmico ocorre devido à obstrução de uma artéria cerebral, geralmente por um trombo ou êmbolo, sendo responsável por cerca de 80% dos casos (GOLDMAN; SCHAFER, 2021). Já o AVC hemorrágico ocorre quando há ruptura de um vaso sanguíneo cerebral, levando ao extravasamento de sangue para o tecido cerebral, podendo ser causado por hipertensão arterial descontrolada, aneurismas ou malformações vasculares (ADAMS et al., 2013).

Os fatores de risco para o AVC incluem hipertensão arterial, diabetes melittus, dislipidemia, tabagismo, sedentarismo e doenças cardiovasculares. Os sintomas variam de acordo com a região afetada do cérebro e podem incluir fraqueza ou paralisia em um lado do corpo, dificuldades na fala, perda de coordenação, confusão mental e alterações na visão. O diagnóstico é realizado por meio de exames clínicos e de imagem, como a tomografia computadorizada e a ressonância magnética. O tratamento pode envolver trombólise medicamentosa, trombectomia mecânica, controle da pressão arterial e reabilitação multidisciplinar (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2022).

## 2.2 DISNATREMIAS

As disnatremias referem-se às alterações nos níveis de sódio no organismo, podendo ser classificadas em hiponatremia e hipernatremia (POTASSO et al., 2022). O sódio desempenha um papel fundamental na regulação osmótica, na transmissão nervosa e na função muscular, tornando seu equilíbrio essencial para o funcionamento adequado do organismo (EL-FAWAL, et al., 2019; ORRINGER et al., 2020).

A hiponatremia pode ser causada por perda excessiva de sódio (como em vômitos, diarreia e uso de diuréticos), excesso de ingestão de água ou distúrbios endócrinos, como a síndrome da secreção inapropriada do hormônio antidiurético (SIADH). Os sintomas incluem cefaleia, confusão mental, letargia, convulsões e, em casos graves, coma (MAHESAR et al., 2019). O tratamento depende da causa subjacente e pode incluir restrição hídrica, administração de soluções salinas hipertônicas e correção gradual dos níveis de sódio para evitar complicações como a mielinólise pontina central (RONDON-BERRIOS, et al., 2014).

Já a hipernatremia resulta geralmente da perda excessiva de água ou da ingestão inadequada de líquidos, sendo comum em idosos, pacientes com alterações na sede e em estados hipermetabólicos (ARAMPATZIS et al., 2012). Os sintomas incluem sede intensa, irritabilidade, fraqueza, confusão mental e, em casos severos, convulsões e coma. O tratamento envolve a reposição hídrica gradual, com soluções hipotônicas, para evitar complicações neurológicas (ORRINGER et al., 2020).

## 2.3 ACIDENTE VASCULAR CEREBRAL E DISNATREMIAS

A relação entre o AVC e as disnatremias é significativa, pois alterações nos níveis de sódio podem influenciar a evolução clínica dos pacientes acometidos por um evento cerebrovascular. Tanto a hiponatremia quanto a hipernatremia são comuns em pacientes com AVC e podem impactar negativamente o prognóstico (ADAMS et al., 2013).

A hiponatremia, especialmente associada à SIADH, é frequentemente observada em pacientes com AVC hemorrágico ou lesões cerebrais extensas, podendo levar a edema cerebral e piora neurológica. Além disso, níveis baixos de sódio podem aumentar o risco de quedas, comprometendo a recuperação do paciente (GOLDMAN;

SCHAFER, 2021). Já a hipernatremia pode estar relacionada à desidratação em pacientes acamados, afetando a perfusão cerebral e aumentando o risco de lesões isquêmicas secundárias (ORRINGER et al., 2020).

A monitorização rigorosa dos eletrólitos e a correção adequada das disnatremias são fundamentais no manejo do paciente com AVC, contribuindo para melhores desfechos clínicos e recuperação funcional (AMERICAN HEART ASSOCIATION, 2022). Dessa forma, o reconhecimento precoce das disnatremias e a implementação de estratégias terapêuticas adequadas são essenciais para minimizar complicações e otimizar a recuperação neurológica

### **3 METODOLOGIA**

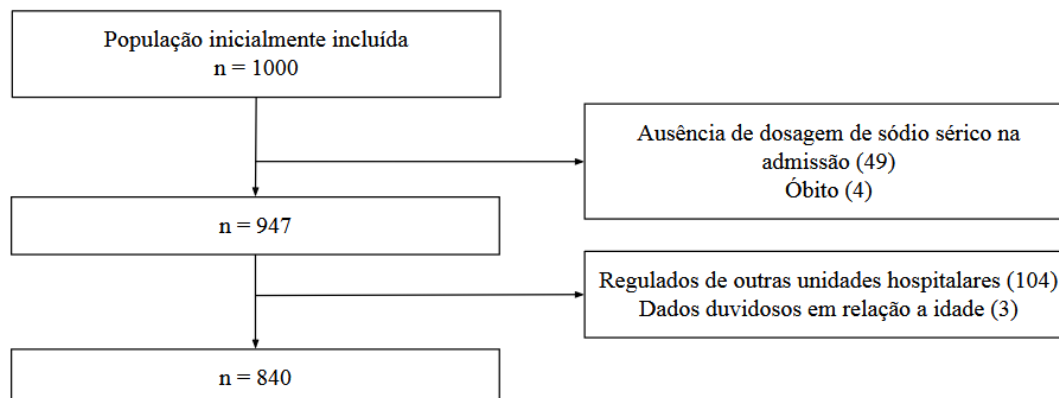
#### **Desenho do estudo**

Trata-se de um estudo retrospectivo e analítico de corte transversal, fundamentado em dados registrados nos prontuários eletrônicos do sistema AGHU (Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários). Foram analisadas informações referentes às admissões e internações realizadas no Hospital de Ensino Dr. Washington Antônio de Barros, vinculado à Universidade Federal do Vale do São Francisco, localizado em Petrolina - PE, no período entre janeiro e novembro de 2021.

#### **Amostra de estudo**

Foram incluídos todos os pacientes de ambos os sexos admitidos/internados, com idade maior ou igual a 18 anos, com quadro clínico compatível com AVC, registrados com a Classificação Internacional de Doenças na décima versão (CID-10) I64, o que totalizou 1.000 pacientes do período de 01 de janeiro de 2021 a 10 de novembro de 2021 (Figura 1). Como critérios de exclusão, foram desconsiderados pacientes regulados de outras unidades hospitalares, pacientes sem exames de sódio sérico na admissão e prontuários sem informações suficientes acerca do diagnóstico final.

**Figura 1.** Fluxograma do processo de seleção da amostra, com os critérios de exclusão destacados à direita.



### Coleta de dados

Os pacientes da amostra foram avaliados e acompanhados em sua interação hospitalar pelo serviço de Clínica Médica em conjunto com o serviço de Neurologia e/ou Neurocirurgia, tendo recebido o diagnóstico conforme os critérios clínicos da OMS (Organização Mundial da Saúde, 2013) – em anexo, e confirmados por tomografia computadorizada (TC) de crânio. Os desfechos primários englobam a mortalidade intra-hospitalar.

A natremia foi avaliada e classificada em hiponatremia quando os níveis de sódio sérico foram menores que 135mEq/L (HOORN, E. J.; ZIETSE, R., 2017); normonatremia quando os níveis encontrados de sódio sérico estiveram entre 135 e 145 mEq/L; e hipernatremia, quando os níveis de sódio sérico foram maiores do que 145 mEq/L. (MUHSIN, S. A.; MOUNT, D. B., 2016; POTASSO et al., 2022). Os níveis de sódio sérico não foram corrigidos para os valores de HGT acima de 100 mg/dl na admissão. As análises laboratoriais seguiram protocolo padrão em laboratório da própria instituição hospitalar. Os exames foram processados no equipamento Cobas Integra 400 Plus, da marca Roche, fabricado no ano de 2009.

Também foram coletados e analisados dados demográficos e fatores de risco prévios (Hipertensão Arterial Sistêmica, Diabetes Mellitus, tabagismo, etilismo, Ataque Isquêmico Transitório, AVC prévio, Fibrilação Atrial e Doença Renal Crônica), relacionando-os a apresentação de disnatremias, além da função renal e estado hemodinâmico na admissão.

## **Análise Estatística**

As medianas com intervalos interquartis foram utilizadas como medidas de tendência central. O teste Qui-quadrado ou teste exato de Fisher foi utilizado para comparar frequência entre os grupos estudados; variáveis contínuas foram comparadas usando o teste de Kruskal-Wallis (para maior que 2 grupos sem correspondência). O valor de P foi considerado com significância estatística se menor do que 0,05. Intervalo de confiança (IC) de 95% foi considerado, quando utilizado.

Como instrumento de pesquisa foram utilizados ©Microsoft Excel 2016 (*Microsoft Corporation*, Redmond, Washington, EUA) e o GraphPad 9® (*GraphPad Software Inc.*, San Diego-CA, EUA) e SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), ©R 4.4.2 (The R Foundation for Statistical Computing, Viena, Áustria) e ©RStudio v.467 (RStudio, Boston-MA, EUA) para tratamento e geração dos resultados.

## **Considerações éticas**

O projeto foi submetido e aprovado ao Comitê de Ética em pesquisa (CEP) da Universidade do Vale do São Francisco sob o número do Certificado de Apresentação de Apreciação Ética 74847317.8.0000.5196. As etapas do estudo foram seguidas de acordo com as definições preconizadas pela Declaração de Helsinque, respeitando as recomendações éticas constantes nas resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde, que consiste em diretrizes e normas que regulam as pesquisas com seres humanos.

## 4 RESULTADOS

A Tabela 1 apresenta as características dos participantes do estudo, agrupados com base nas concentrações séricas de sódio: normonatremia, hiponatremia e hipernatremia. Observa-se que a maior parte dos participantes apresentava concentrações normais de sódio (n=664, 79,05%), enquanto 140 pacientes (16,67%) tinham hiponatremia e 36 (4,28%) apresentavam hipernatremia.

Em todos os grupos, o sexo masculino foi predominante, mas sem diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,1140$ , Tabela 1). Já mediana de idade aumentou progressivamente entre os grupos: 65 anos (intervalo interquartil – IQR: 58-74) no grupo com normonatremia, 70,5 anos (IQR: 61-81) no grupo com hiponatremia e 74 anos (IQR: 63-85) no grupo com hipernatremia (Tabela 1). Essa diferença foi estatisticamente significativa ( $p = 0,0009$ , Tabela 1), sugerindo uma possível associação entre idade avançada e alterações nas concentrações séricas de sódio.

Em relação à classificação do AVC, o subtipo isquêmico foi predominante em todos os grupos, ocorrendo em 76,22% dos pacientes normonatremicos, 73,21% dos hiponatremicos e 66,67% dos hipernatremicos. Não foi observada diferença estatisticamente significativa entre os grupos ( $p = 0,5324$ , Tabela 1), confirmando relativa homogeneidade nessa apresentação. A pressão arterial sistólica foi maior no grupo com hipernatremia (140 mmHg, IQR: 112,5-150), enquanto a pressão arterial diastólica foi menor nesse mesmo grupo (80 mmHg, IQR: 70-97,5), ambas com  $p < 0,0001$  (Tabela 1).

Outros marcadores bioquímicos também diferiram significativamente entre os grupos (Tabela 1). Os níveis séricos de potássio foram mais elevados no grupo com hipernatremia (3,75-4,35 mmol/L,  $p < 0,0001$ ), assim como os níveis de ureia (58,7 mg/dL, IQR: 35,45-98,05,  $p < 0,0001$ ) e creatinina (1,25 mg/dL, IQR: 0,8-1,8,  $p = 0,0018$ ). Esses achados sugerem que alterações na função renal podem estar relacionadas a distúrbios no equilíbrio eletrolítico, particularmente em casos de hipernatremia.

Em relação às internações em Unidade de Terapia Intensiva (UTI), observou-se uma maior proporção de pacientes com hipernatremia internados na UTI (19,44%) em comparação aos demais grupos ( $p = 0,0356$ , Tabela 1). Além disso, a

mortalidade foi significativamente maior no grupo com hipernatremia (38,89%) em relação aos grupos com normonatremia (12,65%) e hiponatremia (22,86%), com  $p = 0,0006$ . Esses dados indicam que a hipernatremia está associada a um estado clínico mais crítico e a pior evolução clínica.

**Tabela 1: Características dos participantes do estudo**

Variáveis	Normonatremia	Disnatremia		Valor de P
		Hiponatremia	Hipernatremia	
<b>N</b>	664	140	36	-
<b>Masculino– n. (%)</b>	356 (53.36)	62 (44.29)	17 (47.22)	0.1140
<b>Idade– anos. (IIQ) <sup>a</sup></b>	68 (54-78)	70.5 (61-81)	74 (63-86.75)	<b>0.0009</b>
<b>Classificação:*</b>				
<b>Isquêmico– n. (%)*</b>	282 (76.22)	41 (73.21)	16 (66.67)	0.5324
<b>Pressão Arterial</b>				
<b>Sistólica– mmHg (IIQ) <sup>a</sup></b>	155 (130-180)	138 (120-160)	140 (112.5-150)	<b>&lt;0.0001</b>
<b>Diastólica– mmHg (IIQ) <sup>a</sup></b>	90 (80-100)	80 (70-100)	80 (70-97.5)	<b>0.0014</b>
<b>Potássio– mmol/dL (IIQ) <sup>b</sup></b>	4.1 (3.7-4.4)	4.3 (3.8-5.0)	3.75 (3.32-4.45)	<b>&lt;0.0001</b>
<b>Ureia– mg/dL (IIQ)</b>	30.8 (23.0-40.2)	36.7 (25.15-54.3)	58.7 (35.48-95.08)	<b>&lt;0.0001</b>
<b>Creatinina– mg/dL (IIQ)</b>	0.8 (0.7-1.1)	0.8 (0.65-1.2)	1.25 (0.8-1.8)	<b>&lt;0.0001</b>
<b>UTI– n. (%)**</b>	49 (7.41)	12 (8.70)	7 (19.44)	<b>0.0356</b>
<b>Óbitos– n. (%)</b>	84 (12.65)	32 (22.86)	14 (38.89)	<b>&lt;0.0001</b>

\*Do total de pacientes, apenas 450 possuíam dados referentes à classificação do AVE (dos quais, 370 pacientes do grupo em normonatremia, 56 pacientes com hiponatremia, e 24 com hipernatremia).

\*\* Do total de pacientes, cinco não possuíam dados disponíveis sobre necessidade de tratamento em UTI (três pacientes do grupo em normonatremia, e dois pacientes com hiponatremia).

<sup>a</sup> = As diferenças foram estatisticamente significativas entre os grupos de pacientes com disnatremia como um todo e aqueles em normonatremia.

<sup>b</sup> = As diferenças foram estatisticamente significativas entre os grupos de pacientes com hiponatremia quando comparados àqueles com hipernatremia ou em normonatremia.

Dados de frequência foram analisados através do Teste do Qui Quadrado. Variáveis contínuas foram comparadas através do teste de Kruskal-Wallis.

A Tabela 2 traz dados sobre histórico médico dos pacientes estudados. Os resultados indicaram que 69,78% dos participantes normonatremicos e em 75,74% daqueles com disnatremia apresentavam histórico de hipertensão arterial, sem diferença estatisticamente significativa entre os grupos ( $p = 0,1496$ ). Quanto ao histórico de diabetes mellitus, foi observado maior prevalência entre os participantes com disnatremia (44,16%) em comparação ao grupo normonatremico (34,80%), com diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,0375$ ). Já dados de histórico de dislipidemia

foram encontrados em 5,63% dos indivíduos normonatremicos e em 2,14% daqueles com disnatremia, sem diferença estatística entre os grupos ( $p = 0,0805$ ).

Quanto ao tabagismo, foi identificada uma frequência menor entre os participantes com disnatremia (18,54%) em relação ao grupo normonatremia (27,82%), com uma diferença estatisticamente significativa ( $p = 0,0207$ , Tabela 2). Em relação ao etilismo, a prevalência foi semelhante entre os grupos, sendo de 28,07% no grupo normonatremico e de 28,10% no grupo com disnatremia, sem diferença estatisticamente significativa ( $p > 0,9999$ , Tabela 2). O histórico de AVE apresentou prevalências similares entre os grupos, com 28,07% no grupo normonatremico e 28,10% no grupo disnatremico, com semelhança confirmada estatisticamente ( $p > 0,9999$ , Tabela 2).

**Tabela 2: Visão geral de antecedentes médicos dos participantes do estudo**

Variáveis	Normonatremia	Disnatremia	Valor de P
N- n. (%)*	664	140	-
Hipertensão Arterial	418 (69.78)	128 (75.74)	0.1496
Diabetes Mellitus	190 (34.80)	68 (44.16)	<b>0.0375</b>
Dislipidemia	28 (5.63)	3 (2.10)	0.0805
Tabagismo	148 (27.82)	28 (18.54)	<b>0.0207</b>
Tabagismo**	148 (27.82)	25 (20.83)	0.1367
Etilismo	-	-	-
AVC Prévio	151 (28.07)	43 (28.10)	>0.9999
AIT Prévio	9 (1.84)	1 (0.70)	0.4695
Fibrilação Atrial	23 (4.63)	7 (4.90)	0.8257
Doença Renal Crônica	30 (6.07)	8 (5.59)	>0.9999

\* Devido a perda de dados referentes às variáveis relacionadas ao histórico de condições médicas dos participantes do estudo, parte dos grupos de pacientes não pôde ser incluída nas análises. Para cada variável estudada, a distribuição de pacientes em normonatremia ou disnatremia foram, respectivamente: 599 e 169 pacientes com história de Hipertensão Arterial; 546 e 154 pacientes com história de Diabetes Mellitus; 497 e 143 pacientes com história de Dislipidemia, 532 e 151 pacientes com história de Tabagismo; 499 e 146 pacientes com história de Etilismo; 538 e 153 pacientes com história prévia de AVC; 489 e 153 pacientes com história prévia de AIT; 497 e 143 pacientes com história de Fibrilação Atrial; 494 e 143 pacientes com história de Doença Renal Crônica.

\*\* Dados não incluindo pacientes com hipernatremia.

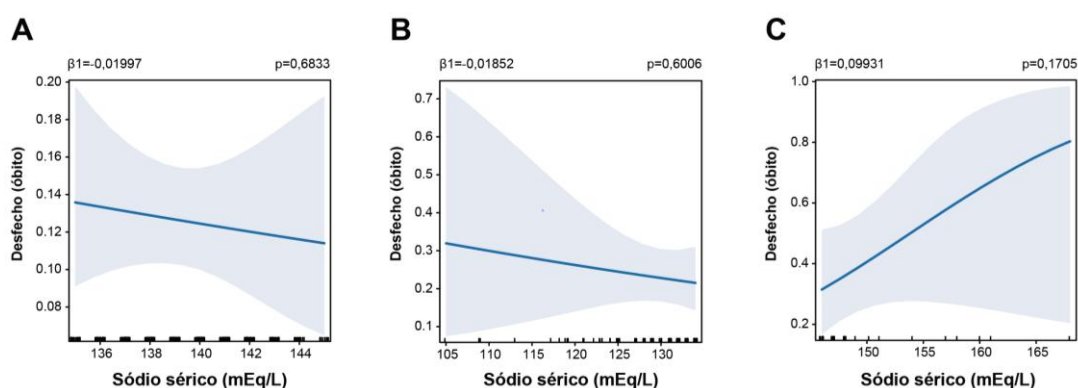
Os dados foram comparados utilizando o Teste Exato de Fisher.

Outras condições médicas avaliadas, como o ataque isquêmico transitório (AIT), a fibrilação atrial e a doença renal crônica, também não demonstraram diferenças significativas entre os grupos. O AIT foi relatado por 1,84% dos participantes com

normonatremia e 0,70% daqueles com disnatremia ( $p = 0,4695$ , Tabela 2). A fibrilação atrial foi identificada em 4,63% e 4,90% dos participantes com normonatremia e disnatremia, respectivamente ( $p = 0,8257$ , Tabela 2). Já a doença renal crônica esteve presente em 6,07% dos indivíduos normonatremicos e 5,59% dos disnatremicos, sem diferença significativa ( $p > 0,9999$ , Tabela 2).

A Figura 2 ilustra gráficos de regressão logística simples, realizados nos grupos de pacientes com normonatremia (A), hiponatremia (B), e hipernatremia (C), para avaliar o desfecho principal (óbito) em relação aos níveis séricos de sódio. O desfecho apresentou coeficiente discretamente negativo nos pacientes com normonatremia (A), hiponatremia (B), ambos com valor de  $p$  maior do que 0,05. Já a Figura 1C ilustra uma associação positiva entre o desfecho com base na elevação dos níveis séricos de sódio, no entanto, novamente com valor de  $p$  maior do que 0,05.

**Figura 2.** Avaliação de desfechos associados aos níveis de sódio em pacientes com distúrbios hidro-eletrolíticos

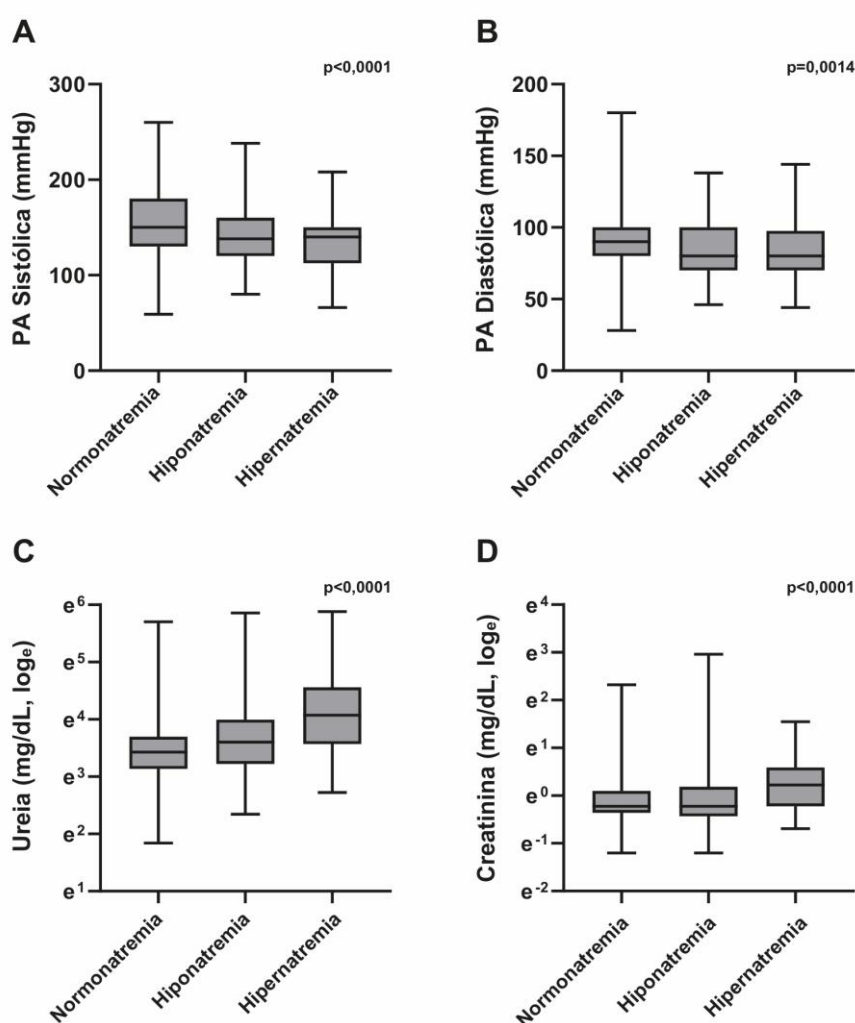


Gráficos de curva de regressão logística simples de grupos de pacientes com normonatremia (A), hiponatremia (B), e hipernatremia (C), para avaliar o desfecho principal (óbito) em relação aos níveis séricos de sódio. A área sombreada corresponde ao intervalo de confiança (IC) encontrado para cada análise (95%), destacando o resultado principal do coeficiente de cada grupo.

A Figura 3 apresenta comparações entre as variáveis pressão arterial sistólica (PA Sistólica), pressão arterial diastólica (PA Diastólica), ureia e creatinina entre pacientes com disnatremias. O gráfico A ilustra o comportamento encontrado da pressão arterial sistólica entre os grupos, evidenciando maior amplitude e valores medianos nos pacientes com normonatremia, quando comparado a ambos os grupos de indivíduos com disnatremias. Padrão similar pode ser identificado entre os grupos também em relação aos resultados de PA Diastólica, como ilustrado no gráfico B.

O gráfico C da Figura 3 ilustra os níveis séricos de ureia nos grupos de pacientes estudados, evidenciando aumento gradual nos valores encontrados entre os pacientes com normonatremia, hiponatremia e hipernatremia ( $p < 0,0001$ ). Já em relação ao gráfico D, observa-se comportamento similar quanto aos níveis de creatinina apresentado pelos grupos, com valores medianos mais elevados nos grupos com hiponatremia e hipernatremia ( $p < 0,0001$ ).

**Figura 3.** Associação de disnatremias com pressão arterial e biomarcadores renais.



*Box-plots* dos resultados de pressão arterial sistólica (PA Sistólica, A), pressão arterial diastólica (PA Diastólica, B), Ureia (C) e Creatinina (D). Os dados sobre concentrações séricas de ureia e creatinina, inicialmente tabulados e analisados em mg/dL, foram apresentados em escala logarítmica, com base no logaritmo natural ( $\log_e$ ), para melhor visualização dos resultados encontrados. As caixas indicam mediana, e intervalos interquartis, enquanto as linhas indicam a amplitude das variáveis analisadas.

## 5 DISCUSSÃO

Os achados do presente estudo enfatizam a relevância dos distúrbios do equilíbrio hidroeletrólítico, com destaque para as alterações nos níveis séricos de sódio, no contexto do acidente vascular cerebral (AVC). Esses resultados estão alinhados com a literatura, que demonstra uma associação consistente entre hipernatremia e prognósticos desfavoráveis em pacientes críticos e neurocríticos (LINDNER et al., 2007; VEDANTAM et al., 2017). Fatores como desidratação grave, alterações no balanço hídrico e disfunções renais são frequentemente identificados em pacientes com AVC, contribuindo para o desenvolvimento desses distúrbios (FABRIS et al., 1990; SCHETTINO et al., 2019).

Além disso, a desidratação, uma condição predisponente à hipernatremia, está associada a piores desfechos clínicos em pacientes acometidos por AVC. O estado hiperosmolar resultante leva a um aumento expressivo na concentração plasmática de sódio, o que, por sua vez, agrava a hipernatremia e piora o quadro clínico, comprometendo o prognóstico (SCHETTINO et al., 2019).

A maioria dos pacientes apresentaram normonatremia (79,05%), enquanto as proporções de hiponatremia e hipernatremia foram menores, correspondendo a 16,67% e 4,28%, respectivamente. Observou-se uma predominância de indivíduos do sexo masculino; no entanto, essa diferença não foi estatisticamente significativa ( $p = 0,1140$ ). Por outro lado, a idade média foi significativamente maior nos grupos com disnatremias, sugerindo que pacientes idosos apresentam maior predisposição a distúrbios hidroeletrólíticos ( $p = 0,0009$ ). Estudos prévios corroboram essa observação, indicando que a mortalidade em idosos com hipernatremia é aproximadamente sete vezes maior em comparação a indivíduos mais jovens (KETTRITZ; LUFT, 2011). De forma semelhante, uma investigação multicêntrica demonstrou uma incidência seis vezes maior de hipernatremia em indivíduos entre 85 e 99 anos, quando comparados a pacientes com idade entre 65 e 70 anos (WARREN et al., 1994).

Neste estudo, o acidente vascular cerebral isquêmico (AVCi) prevaleceu como o subtipo mais comum em todos os grupos analisados, sem apresentar diferenças estatisticamente significativas ( $p = 0,5324$ ). A hiponatremia é uma condição comum em pacientes acometidos por AVC agudo (LIAMIS et al., 2019) e está associada

a maior tempo de hospitalização, aumento da mortalidade a curto prazo e pior prognóstico funcional (SHAH et al., 2019; SHIMA et al., 2020). Essa condição é frequentemente atribuída à síndrome da secreção inadequada do hormônio antidiurético (SIADH), embora a síndrome da perda de sal cerebral (CSWS) e o manejo inadequado da reposição hídrica também desempenhem um papel relevante (MAHESAR et al., 2019). Estudos sugerem que a hiponatremia impacta negativamente os desfechos do AVC, sendo a CSWS associada a um prognóstico ainda mais adverso do que a SIADH (SALEEM et al., 2014). Por outro lado, a hipernatremia em pacientes com AVCi é menos frequente do que a hiponatremia (ARAMPATZIS et al., 2012) e tende a ocorrer quando a reposição hídrica é insuficiente para compensar as perdas de água. A hipernatremia também se associa a maior morbimortalidade em pacientes com AVC agudo, independentemente da presença de comorbidades subjacentes (VEDANTAM et al., 2017).

Os resultados deste estudo indicaram que a hipernatremia foi significativamente associada a desfechos clínicos desfavoráveis, como a maior necessidade de internação em unidades de terapia intensiva (com prevalência de 19,44%) e o aumento da taxa de mortalidade intra-hospitalar (38,89%). Esses valores contrastam expressivamente com aqueles observados nos grupos normonatremico (12,65%) e hiponatremico (22,86%) ( $p = 0,0006$ ). Achados semelhantes foram relatados em um estudo observacional conduzido em uma instituição da Philips Healthcare, em Baltimore, Estados Unidos, no qual a mortalidade hospitalar foi de 32% em pacientes com hipernatremia, em comparação a 11% naqueles sem essa condição (WAITE et al., 2013). Além disso, investigações prospectivas demonstram que a mortalidade aumenta proporcionalmente ao incremento dos níveis séricos de sódio (DAGGETT et al., 1979; MUHSIN; MOUNT, 2016), reforçando que a hipernatremia atua como um marcador prognóstico negativo em pacientes com AVC, possivelmente devido a desidratação, disfunção hipotálâmica ou comprometimento da função renal.

Os níveis séricos de ureia e creatinina apresentaram-se significativamente elevados nos pacientes com hipernatremia ( $p < 0,0001$ ), sugerindo uma possível disfunção renal nesses indivíduos. Essa correlação indica que a insuficiência renal pode contribuir para a exacerbação das disnatremias, ou, inversamente, que as alterações no sódio podem comprometer a função renal, agravando o prognóstico. Esse achado é corroborado por um estudo prospectivo realizado em unidades de terapia intensiva,

que revelou que quase 50% dos pacientes pré-diálise com lesão renal aguda apresentava disnatremias, com predominância de hipernatremia. O mesmo estudo demonstrou um aumento significativo da mortalidade, especialmente nos casos de hipernatremia grave, quando comparados a indivíduos normonatremicos (MENDES et al., 2015).

Diante desses achados, torna-se evidente a importância do monitoramento rigoroso da natremia em pacientes com AVC, a fim de prevenir complicações e otimizar o manejo clínico. Estratégias para correção precoce das disnatremias podem contribuir para a redução da mortalidade e do tempo de hospitalização, especialmente em indivíduos idosos e com disfunção renal.

Adicionalmente, observou-se uma maior prevalência de diabetes mellitus (DM) entre os pacientes com alterações nos níveis de sódio, enquanto uma aparente menor incidência de distúrbios no sódio foi identificada entre tabagistas. Contudo, essa diferença estatística foi anulada quando os pacientes com hipernatremia foram excluídos da análise, sugerindo que esse subgrupo pode ter sido influenciado por viés amostral, possivelmente decorrente do reduzido número de indivíduos analisados e da inconsistência das informações fornecidas pelos pacientes.

Este estudo apresenta algumas limitações que devem ser consideradas na interpretação dos resultados. O delineamento retrospectivo e transversal restringe a análise a associações, sem permitir a inferência de causalidade entre as variáveis. Além disso, os dados foram obtidos exclusivamente a partir dos prontuários eletrônicos do sistema AGHU (Aplicativo de Gestão para Hospitais Universitários), o que, embora confiável, está sujeito a erros de registro e informações incompletas. A ausência de dados sobre comorbidades, terapias em curso e uso de medicamentos com potencial impacto no equilíbrio eletrolítico, como diuréticos, representa outra limitação do estudo.

Apesar dessas limitações, os achados deste estudo trazem dados inéditos sobre as interações entre disnatremias e AVC no interior do Nordeste brasileiro, uma região onde essa temática ainda é pouco explorada. Esses resultados oferecem uma base essencial para futuras pesquisas prospectivas e multicêntricas, ampliando o conhecimento científico em um contexto de recursos frequentemente limita-

dos. A inclusão de variáveis clínicas adicionais e a adoção de estratégias metodológicas que minimizem vieses fortalecerão a confiabilidade das análises, contribuindo para o desenvolvimento de diretrizes mais eficazes no manejo dos distúrbios hidroeletrólíticos em pacientes com AVC.

## 6 CONCLUSÃO

Os achados deste estudo reforçam a importância da monitorização dos níveis séricos de sódio em pacientes com AVC, evidenciando sua influência nos desfechos clínicos. A relação entre essas alterações eletrolíticas e fatores como idade avançada, função renal comprometida e hipertensão arterial destaca a necessidade de uma abordagem multidisciplinar para otimizar o manejo terapêutico e reduzir complicações. Em particular, a hipernatremia mostrou forte relação com maior necessidade de internação em unidade de terapia intensiva, aumento da mortalidade intra-hospitalar e piora da função renal, destacando a importância da identificação precoce e da correção adequada dessas alterações eletrolíticas.

Ao trazer dados inéditos sobre essa relação em um contexto regional ainda pouco explorado, este estudo contribui para a ampliação do conhecimento sobre o impacto do equilíbrio hidroeletrólítico no prognóstico de pacientes com AVC. Esses resultados reforçam a relevância de estratégias eficazes para a detecção e intervenção oportunas, subsidiando futuras diretrizes voltadas à melhoria da assistência e dos desfechos clínicos nessa população.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN HEART ASSOCIATION. **Stroke Guidelines**. 2022.

ADAMS, H. P. et al. **Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke**. *Stroke*, v. 44, n. 3, p. 870-947, 2013.

ARAMPATZIS, S. et al. Characteristics, symptoms, and outcome of severe dysnatremias present on hospital admission. *The American journal of medicine*, v. 125, n. 11, p. 1125.e1-1125.e7, 2012.

AVILA, M. The Clinical practice guideline on diagnosis and treatment of hyponatremia: a response from Otsuka Pharmaceutical Europe Ltd. **European Journal of Endocrinology**, v. 171, p. L1–L3, 2014. DOI: 10.1530/EJE-14-0392.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Diretrizes para o cuidado do Acidente Vascular Cerebral**. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 664, de 12 de abril de 2012. **Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas: Trombólise no Acidente Vascular Cerebral Isquêmico Agudo**. Disponível em: [http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/pcdt\\_trombolise\\_avc\\_isq\\_agudo.pdf](http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/pcdt_trombolise_avc_isq_agudo.pdf). Acesso em: 11 fev. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Especializada**. Manual de rotinas para atenção ao AVC. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2013.

DAGGETT, P. et al. Severe hypernatraemia in adults. **British medical journal**, v. 1, n. 6172, p. 1177–1180, 1979.

EL-FAWAL, B. M. et al. Stress hyperglycemia and electrolytes disturbance in patients with acute cerebrovascular stroke. **The Egyptian journal of neurology, psychiatry and neurosurgery**, v. 55, n. 1, 2019.

FABRIS, A. et al. Fluctuation of vasopressin secretion in chronic hypernatremia. **Nephron**, v. 54, n. 3, p. 245–248, 1990.

FEIGIN, Valery L. et al. Global, regional, and national burden of stroke and its risk factors, 1990–2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. **The Lancet Neurology**, v. 20, n. 10, p. 795-820, 2021. DOI: 10.1016/S1474-4422(21)00252-0.

GIRARDEAU, Y.; JANNOT, A. S.; CHATELLIER, G.; SAINT-JEAN, O. Association between borderline dysnatremia and mortality: insight into a new data mining approach. **BMC Medical Informatics and Decision Making**, v. 17, n. 1, p. 152, 22 nov. 2017. DOI: 10.1186/s12911-017-0549-7. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12911-017-0549-7>.

KHAN, A.; KHAN, Z.; KHAN, S.; ULLAH, A.; AYUB, G.; TARIQ, M. N. Frequency of hyponatremia and its impact on prognosis in ischemic stroke. **Cureus**, v. 15, n. 6, e40317, 12 jun. 2023. DOI: 10.7759/cureus.40317. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.40317>.

KETTRITZ, R.; LUFT, F. C. Disorders of fluid and electrolyte balance. **Deutsche medizinische Wochenschrift (1946)**, v. 136, n. 48, p. 2483–2485, 2011.

LASEK-BAL, A. et al. Evaluation of influence of chronic kidney disease and sodium disturbances on clinical course of acute and sub-acute stage first-ever ischemic stroke.

**Medical science monitor: international medical journal of experimental and clinical research**, v. 20, p. 1389–1394, 2014.

LIAMIS, G.; BARKAS, F.; MEGAPANOU, E.; CHRISTOPOULOU, E.; MAKRI, A.; MAKARITSIS, K.; NTAIOS, G.; ELISAF, M.; MILIONIS, H. Hyponatremia in acute stroke patients: pathophysiology, clinical significance, and management options. **European Neurology**, v. 82, n. 1-3, p. 32-40, 2019. DOI: 10.1159/000504475. Disponível em: <https://doi.org/10.1159/000504475>.

LINDNER, G.; FUNK, G. C.; SCHWARZ, C.; KNEIDINGER, N.; KAIDER, A.; SCHNEEWEISS, B.; KRAMER, L.; DRUML, W. Hypernatremia in the critically ill is an independent risk factor for mortality. **American Journal of Kidney Diseases**, v. 50, n. 6, p. 952-957, dez. 2007. DOI: 10.1053/j.ajkd.2007.08.016. Disponível em: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2007.08.016>.

HOORN, E. J.; ZIETSE, R. Diagnosis and treatment of hyponatremia: Compilation of the guidelines. **Journal of the American Society of Nephrology: JASN**, v. 28, n. 5, p. 1340–1349, 2017.

MAHESAR, S. A.; MEMON, S. F.; MUSTAFA, S.; JAVED, A.; BUTT, S. M. Evaluation of hyponatremia in ischemic stroke patients in a tertiary care hospital of Karachi, Pakistan. **Cureus**, v. 11, n. 1, e3926, 21 jan. 2019. DOI: 10.7759/cureus.3926. Disponível em: <https://doi.org/10.7759/cureus.3926>.

MENDES, R. S. et al. Predialysis hypernatremia is a prognostic marker in acute kidney injury in need of renal replacement therapy. **Journal of critical care**, v. 30, n. 5, p. 982–987, 2015.

MUHSIN, S. A.; MOUNT, D. B. Diagnosis and treatment of hypernatremia. **Baillière's best practice & research. Clinical endocrinology & metabolism**, v. 30, n. 2, p. 189–203, 2016.

ORRINGER, C. E. et al. **Hyponatremia and Hypernatremia in Stroke Patients: Clinical Aspects and Management**. *Journal of Neurology*, v. 267, n. 6, p. 1781-1790, 2020.

PALEVSKY, P. M.; BHAGRATH, R.; GREENBERG, A. Hypernatremia in hospitalized patients. **Annals of Internal Medicine**, v. 124, n. 2, p. 197-203, 15 jan. 1996. DOI:

10.7326/0003-4819-124-2-199601150-00002. Disponível em:  
<https://doi.org/10.7326/0003-4819-124-2-199601150-00002>.

POTASSO, L.; REFARDT, J.; DE MARCHIS, G. M.; WIENCIERZ, A.; WRIGHT, P. R.; WAGNER, B.; et al. Impact of sodium levels on functional outcomes in patients with stroke - a Swiss stroke registry analysis. **Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism**, v. 107, p. e672–e680, 2022. DOI: 10.1210/clinem/dgab650.

RODRIGUES, B.; STAFF, I.; FORTUNATO, G.; MCCULLOUGH, L. D. Hyponatremia in the prognosis of acute ischemic stroke. **Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases**, v. 23, n. 5, p. 850-854, maio/jun. 2014. DOI: 10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2013.07.011.

RONDON-BERRIOS, H.; AGABA, E. I.; TZAMALOUKAS, A. H. Hyponatremia: pathophysiology, classification, manifestations and management. **International urology and nephrology**, v. 46, n. 11, p. 2153–2165, 2014.

SALEEM, Sheikh; YOUSUF, Irfan; GUL, Azhara; GUPTA, Satish; VERMA, Sawan. **Hyponatremia in stroke**. *Annals of Indian Academy of Neurology*, v. 17, n. 1, p. 55-57, jan./mar. 2014. DOI: 10.4103/0972-2327.128554.

SCHETTINO, M. S. T. B. et al. Desidratação, acidente vascular cerebral e disfagia: revisão sistemática da literatura. **Audiology - Communication Research**, v. 24, p. e2236, 2019.

SHAH, A. et al. Significance of hyponatremia as an independent factor in predicting short-term mortality in patients with hemorrhagic stroke. **Cureus**, v. 11, n. 4, 2019.

SHIMA, Shogo et al. Prognostic significance of hyponatremia in acute stroke: a systematic review and meta-analysis. **Cerebrovascular Diseases**, v. 49, n. 5, p. 531–539, 2020. DOI: 10.1159/000510751.

SOIZA, R. L.; CUMMING, K.; CLARK, A. B.; BETTENCOURT-SILVA, J. H.; METCALF, A. K.; BOWLES, K. M.; POTTER, J. F.; MYINT, P. K. Hyponatremia predicts mortality after stroke. **International Journal of Stroke**, v. 10, Suppl. A100, p. 50-55, out. 2015. DOI: 10.1111/ijss.12564. Disponível em:  
<https://doi.org/10.1111/ijss.12564>.

SPASOVSKI, G. et al. Clinical practice guideline on diagnosis and treatment of hyponatraemia. **European Journal of Endocrinology**, v. 170, n. 3, p. G1-G47, 2014.

TRAN, K. B.; LANG, J. J.; COMPTON, K.; et al. The global burden of cancer attributable to risk factors, 2010–19: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. **The Lancet** [Internet], v. 400, n. 10352, p. 563-591, ago. 2022. Disponível em: <https://www.thelancet.com>. Acesso em: 23 jun. 2023.

TURGUTALP, K.; ÖZHAN, O.; GÖK OĞUZ, E.; YILMAZ, A.; HOROZ, M.; HELVACI, I.; KIYKIM, A. Community-acquired hypernatremia in elderly and very elderly patients admitted to the hospital: clinical characteristics and outcomes. **Medical Science Monitor**, v. 18, n. 12, p. CR729-CR734, dez. 2012. DOI: 10.12659/msm.883600. Disponível em: <https://doi.org/10.12659/msm.883600>.

VEDANTAM, A.; ROBERTSON, C. S.; GOPINATH, S. P. Morbidity and mortality associated with hypernatremia in patients with severe traumatic brain injury. **Neurosurgical Focus**, v. 43, n. 5, E2, nov. 2017. DOI: 10.3171/2017.7.FOCUS17418. Disponível em: <https://doi.org/10.3171/2017.7.FOCUS17418>.

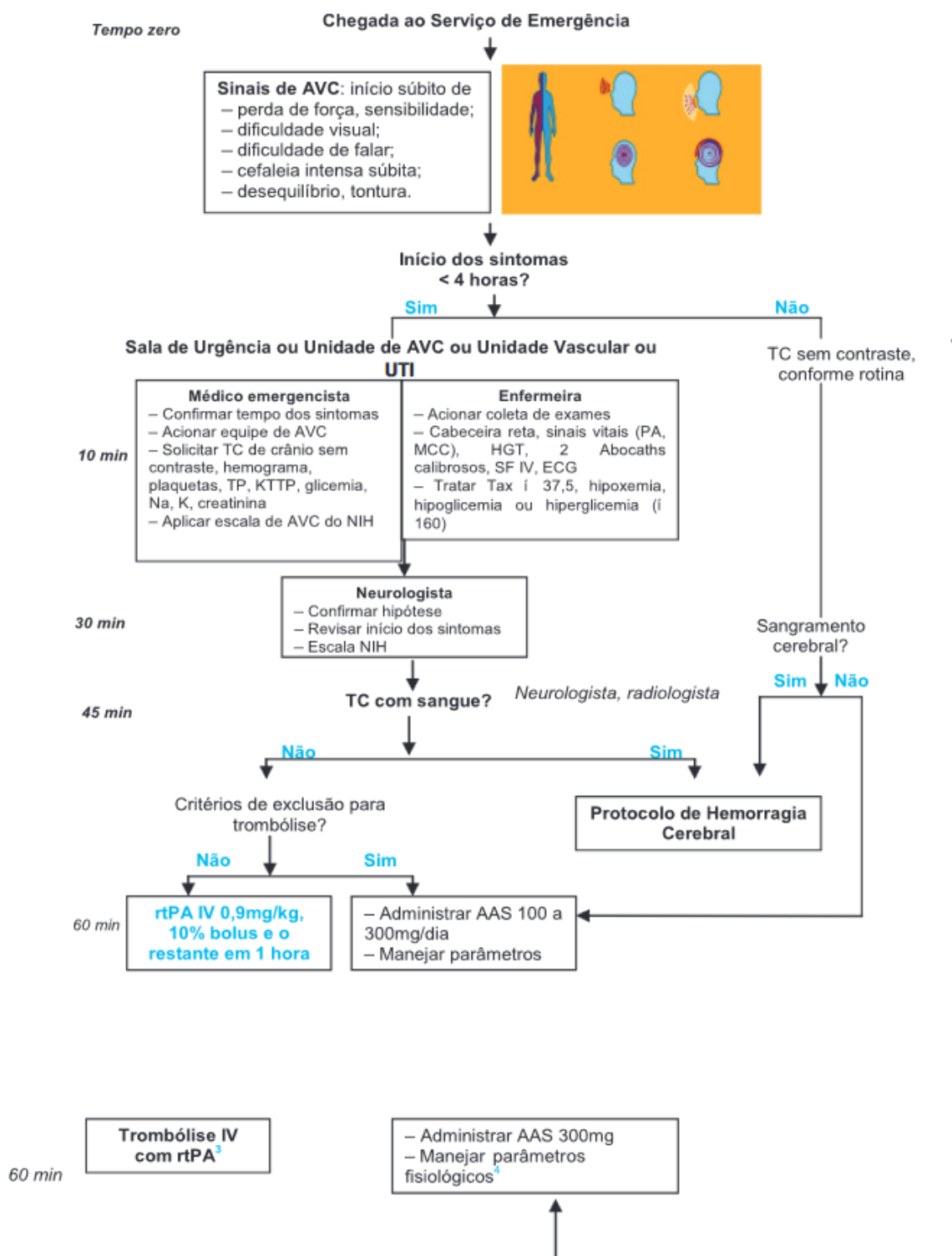
YUEN, K. C. J.; SHARF, V.; SMITH, E.; KIM, M.; YUEN, A. S. M.; MACDONALD, P. R. Sodium and water perturbations in patients who had an acute stroke: clinical relevance and management strategies for the neurologist. **Stroke & Vascular Neurology**, v. 7, n. 3, p. 258-266, jun. 2022. DOI: 10.1136/svn-2021-001230. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/svn-2021-001230>.

WAITE, M. D. et al. Intensive care unit-acquired hypernatremia is an independent predictor of increased mortality and length of stay. **Journal of critical care**, v. 28, n. 4, p. 405–412, 2013.

WARREN, J. L. et al. The burden and outcomes associated with dehydration among US elderly, 1991. **American journal of public health**, v. 84, n. 8, p. 1265–1269, 1994.

## ANEXOS

## ANEXO I - Fluxograma de Atendimento do Acidente Vascular Cerebral Agudo



Fonte: Diretrizes Sociedade Brasileira de Doenças Cerebrovasculares 2012 e Portaria nº 664/2012 do Ministério da Saúde.

## ANEXO II - APROVAÇÃO PELO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO VALE DO SÃO  
FRANCISCO



### PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

#### DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** PERFIL DO PACIENTE COM ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO (AVE) NO SUBMÉDIO DO SÃO FRANCISCO

**Pesquisador:** JOSÉ CARLOS DE MOURA

**Área Temática:**

**Versão:** 5

**CAAE:** 74847317.8.0000.5196

**Instituição Proponente:** Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco

**Patrocinador Principal:** Fundação Universidade Federal do Vale do São Francisco

#### DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 2.876.953

#### Apresentação do Projeto:

1. Os pesquisadores apresentaram emenda do projeto já aprovado, inserindo os pesquisadores ORLANDO VIEIRA GOMES, AMÉRICO ALVES DA MOTA JÚNIOR, LEONARDO FERNANDES E SANTANA, TIAGO BARBOSA JARDIM e CAMILA BRITO VIANNA PERES (todos devidamente cadastros na PB), aumentando o tamanho amostral e por conseguinte, aumentado o tempo de coleta de dados.

#### Objetivo da Pesquisa:

2. Não foi modificado

#### Avaliação dos Riscos e Benefícios:

3. Não foi modificado

#### Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

3. Não foi modificado

#### Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

4. Não foi modificado

#### Recomendações:

5. Aprovação da emenda

#### Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

6. O projeto atende satisfatoriamente a todos os critérios de análise ética e recomendamos a sua

Endereço: Avenida José de Sá Maniçoba, s/n  
Bairro: Centro CEP: 56.304-205  
UF: PE Município: PETROLINA  
Telefone: (87)2101-6896 Fax: (87)2101-6896 E-mail: cedep@univasf.edu.br

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO VALE DO SÃO  
FRANCISCO



Continuação do Parecer: 2.876.953

aprovação.

**Considerações Finais a critério do CEP:**

É com satisfação que informamos formalmente a V<sup>a</sup>. Sr<sup>a</sup>. que o projeto "PERFIL DO PACIENTE COM ACIDENTE VASCULAR ENCEFÁLICO (AVE) NO SUBMÉDIO DO SÃO FRANCISCO" foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNIVASF. A partir de agora, portanto, o vosso projeto pode dar início à fase prática ou experimental. Informamos ainda que no prazo máximo de 1 (um) ano a contar desta data deverá ser enviado a este comitê um relatório sucinto sobre o andamento da pesquisa.

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_1206615_E1.pdf	22/08/2018 23:38:51		Aceito
Parecer Anterior	Carta_ao_CEP.pdf	22/08/2018 23:35:09	MATEUS DE SOUSA RODRIGUES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_Sigilo_e_Confidencialidade_Tiago_Barbosa_Jardim.pdf	22/08/2018 23:34:38	MATEUS DE SOUSA RODRIGUES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_Sigilo_e_Confidencialidade_Orlando_Vieira_Gomes.pdf	22/08/2018 23:34:17	MATEUS DE SOUSA RODRIGUES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_Sigilo_e_Confidencialidade_Leonardo_Fernandes_e_Santana.pdf	22/08/2018 23:34:01	MATEUS DE SOUSA RODRIGUES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_Sigilo_e_Confidencialidade_Camila_Brito_Vianna_Peres.pdf	22/08/2018 23:33:41	MATEUS DE SOUSA RODRIGUES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Termo_de_Sigilo_e_Confidencialidade_Americo_Alves_da_Mota_Junior.pdf	22/08/2018 23:33:00	MATEUS DE SOUSA RODRIGUES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_com_emenda.pdf	22/08/2018 23:31:41	MATEUS DE SOUSA RODRIGUES	Aceito
Parecer Anterior	Carta_resposta_ao_parecer_dia_02_04_2018_do_CEP.pdf	06/04/2018 08:00:13	MATEUS DE SOUSA RODRIGUES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE.pdf	06/04/2018 07:58:27	MATEUS DE SOUSA RODRIGUES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao_cep.pdf	23/10/2017 07:38:29	MATEUS DE SOUSA RODRIGUES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termo_de_sigilo_jc.pdf	23/10/2017 07:34:46	MATEUS DE SOUSA RODRIGUES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	termo_de_sigilo_renato.pdf	23/10/2017 07:34:10	MATEUS DE SOUSA RODRIGUES	Aceito

Endereço: Avenida José de Sá Maniçoba, s/n

Bairro: Centro

CEP: 56.304-205

UF: PE

Município: PETROLINA

Telefone: (87)2101-6896

Fax: (87)2101-6896

E-mail: cedep@univasf.edu.br

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO VALE DO SÃO  
FRANCISCO



Continuação do Parecer: 2.876.953

Declaração de Manuseio Material Biológico / Biorepositório / Biobanco	termo_sigilo_victor.pdf	30/08/2017 23:24:24	MATEUS DE SOUSA RODRIGUES	Aceito
Declaração de Manuseio Material Biológico / Biorepositório / Biobanco	termo_sigilo_mateus.pdf	30/08/2017 23:24:05	MATEUS DE SOUSA RODRIGUES	Aceito
Declaração de Manuseio Material Biológico / Biorepositório / Biobanco	termo_de_sigilo.pdf	30/08/2017 23:23:29	MATEUS DE SOUSA RODRIGUES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	declaracao_de_compromisso.pdf	30/08/2017 23:22:11	MATEUS DE SOUSA RODRIGUES	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	anuencia_hu.pdf	30/08/2017 23:21:03	MATEUS DE SOUSA RODRIGUES	Aceito
Declaração de Instituição e Infraestrutura	anuencia_neurocardio.pdf	30/08/2017 23:20:24	MATEUS DE SOUSA RODRIGUES	Aceito
Orçamento	orcamento_anexo.pdf	30/08/2017 23:16:50	MATEUS DE SOUSA RODRIGUES	Aceito
Folha de Rosto	folha_De_Rosto.pdf	25/07/2017 23:27:17	MATEUS DE SOUSA RODRIGUES	Aceito

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

PETROLINA, 05 de Setembro de 2018

Assinado por:  
RODOLFO ARAUJO DA SILVA  
(Coordenador)

Endereço: Avenida José de Sá Maniçoba, s/n  
Bairro: Centro CEP: 56.304-205  
UF: PE Município: PETROLINA  
Telefone: (87)2101-6896 Fax: (87)2101-6896 E-mail: cedep@univasf.edu.br