SCOM-CAS

De: Comissão de Educação e Cultura
Enviado em: segunda-feira, 19 de outubro de 2026 15:21
Para: SCOM-CAS
Cc: Informações pessoais
Assunto: ENC: Prioridade de embarque para sangue e amostras de saúde e preparação para o El Niño — três notas técnicas com DOI
Anexos: Nota_1_El_Nino_seguranca_transfusional.pdf; Nota_2_Prioridade_de_embarque.pdf; Nota_3_Seca_agua_servicos_de_saude.pdf

Prezado (a),

Encaminhamos mensagem destinada à Comissão de Assuntos Sociais.

Atenciosamente,

Secretaria da Comissão de Educação e Cultura
Senado Federal – Secretaria de Comissões
Anexo II, Ala Alexandre Costa, Sala 17A
70165-900 Brasília – DF
Telefone: + 55 (61) 3303-3498

De: Patrícia Veríssimo <Informações pessoais>
Enviado: segunda-feira, 19 de outubro de 2026 10:47
Para: Comissão de Educação e Cultura <scomce@senado.leg.br>
Assunto: Prioridade de embarque para sangue e amostras de saúde e preparação para o El Niño — três notas técnicas com DOI

> Geralmente, você não recebe emails de Informações pessoais. Saiba por que isso é importante

Excelentíssimo Senhor Presidente da Comissão de Assuntos Sociais,

Encaminho à Comissão três notas técnicas de minha autoria, publicadas em acesso aberto com identificador permanente (DOI), sobre a preparação dos serviços de saúde de Roraima diante do El Niño 2026–2027 — estado que depende de um único serviço de hemoterapia, de uma única rodovia de ligação com o restante do país e de fontes hídricas sensíveis à estiagem.

Destaco a nota 2, que trata de matéria legislativa. A Lei nº 14.858/2024 garantiu prioridade de transporte aéreo aos órgãos para transplante, mas o sangue, seus componentes e as amostras de hemoterapia ficaram fora, porque a regra foi inserida na Lei de Transplantes. Para estados sem alternativa terrestre, isso significa depender da boa vontade de cada voo. A nota propõe uma alteração pontual, sem impacto orçamentário e sem gratuidade, que pode ser objeto de projeto de lei ou emenda.

1. El Niño 2026–2027 e segurança transfusional em hemorrede de serviço único na Amazônia setentrional — https://doi.org/10.5281/zenodo.23150854

2. Prioridade de embarque para sangue, componentes e amostras de hemoterapia: a lacuna da Lei nº 14.858/2024 e o caso de Roraima — https://doi.org/10.5281/zenodo.23222109
3. Seca, água e serviços de saúde em Roraima: autonomia hídrica como medida de preparação para o El Niño 2026–2027 — https://doi.org/10.5281/zenodo.23250793

As notas baseiam-se exclusivamente em fontes públicas e propõem medidas executáveis com instrumentos existentes. Coloco-me à disposição da Comissão e de seus membros para detalhar a proposta.

Respeitosamente,

Patrícia Veríssimo de Oliveira
Pesquisadora independente em gestão e políticas de saúde
Estive na Direção-Geral do Centro de Hemoterapia e Hematologia de Roraima (2022–2026)
ORCID 0009-0001-5450-4410 · lattes.cnpq.br/0509157538054336
Informações pessoais

NOTA TÉCNICA

El Niño 2026–2027 e segurança transfusional em hemorrede de serviço único na Amazônia setentrional: riscos previsíveis e medidas de preparação

Patrícia Veríssimo de Oliveira
Especialista em Hemoterapia e em Práticas Integrativas em Saúde. Diretora-Geral do Centro de Hemoterapia e Hematologia de Roraima (2022–2026). Pesquisadora independente, Boa Vista, Roraima, Brasil.
ORCID 0009-0001-5450-4410 · Informações pessoais · Outubro de 2026

1. Síntese

O El Niño 2026–2027 foi declarado em junho de 2026 e é projetado pelas agências brasileiras como de intensidade muito forte, com probabilidade de permanência até o início de 2027 (INMET, 2026a; INPE, 2026). Em Roraima, o Governo do Estado decretou situação de emergência por estiagem em 2 de setembro de 2026 e instituiu o Gabinete Integrado da Operação El Niño 2026–2027, com 19 órgãos, entre eles a Secretaria de Estado da Saúde (FOLHA BV, 2026c). O rio Branco encontrava-se, em 27 de agosto, 70% abaixo da média histórica em Boa Vista, e o número de focos de calor de agosto superou o recorde de agosto de 2023 (RORAIMA 1, 2026).

A Secretaria de Estado da Saúde iniciou, em 22 de agosto de 2026, por meio do Núcleo de Vigilância em Desastres, a construção pactuada com suas coordenadorias do plano de contingência do setor saúde para seca, estiagem e queimadas (RORAIMA, 2026). Nos materiais divulgados até aqui sobre esse e os demais instrumentos de coordenação da resposta, estadual e federal, a hemorrede ainda não aparece como setor afetado; esta nota oferece subsídio para essa inclusão. A comunicação pública da missão do Ministério da Saúde a Roraima, em setembro de 2026, registrou vigilância, atenção especializada, atenção primária e saúde indígena como frentes de preparação diante da seca e das queimadas, ainda sem menção à hemoterapia (FOLHA BV, 2026b); e a convocação pública de doadores feita pelo Estado em 16 de setembro atribuiu a necessidade ao aumento de cirurgias, sem relacioná-la ainda à emergência climática (DIÁRIO RR, 2026). Esta nota argumenta que o sangue é um setor crítico sob o El Niño em uma hemorrede de serviço único, isto é, em que um só serviço realiza coleta, processamento, qualificação e distribuição e do qual dependem as quatro agências transfusionais atualmente existentes no estado; identifica, elo por elo, os riscos à cadeia transfusional; corrige, para o contexto amazônico, a leitura internacional que atribui ao calor a queda de doadores; propõe medidas de preparação em três horizontes, executáveis sem recurso novo; e indica, ao nível nacional, instrumentos de articulação já disponíveis, como termo de cooperação, projeto-piloto e eixo de plano, por meio dos quais a experiência de Roraima pode servir às demais hemorredes amazônicas. A nota baseia-se em fontes públicas, em material de divulgação institucional e na experiência de gestão da autora, declarada como tal.

2. O fenômeno e sua projeção para Roraima

O Painel El Niño 2026–2027, conduzido por INPE, INMET, ANA, CEMADEN, SGB e SEDEC, registrou em junho probabilidade de 100% de manutenção do fenômeno no trimestre julho–setembro e alta probabilidade de evento muito forte, com chuvas abaixo da média e temperaturas acima do normal na região Norte (INMET, 2026a). O boletim nº 2 do Painel manteve a probabilidade de 100% de persistência até o início de 2027 e projetou aumento de queimadas em Roraima entre dezembro de 2026 e abril de 2027, com anomalias negativas de vazão na bacia do rio Branco (FOLHA BV, 2026a).

O precedente imediato é 2023–2024. Sob El Niño classificado como muito forte, Roraima registrou em fevereiro de 2024 o recorde de 1.691 focos de calor no mês, mais de 22% dos focos do país, com oito dos dez municípios de maior incidência nacional situados no estado; a população de Boa Vista relatou ardência ocular, cefaleia e dificuldade respiratória pela fumaça (AGÊNCIA BRASIL, 2024). No mesmo período, o rio Branco atingiu a segunda maior seca de sua série histórica (FOLHA BV, 2026a). Agosto de 2026 já superou agosto de 2023 em focos de calor antes mesmo do início do período crítico (RORAIMA 1, 2026).

A plataforma gov.br/elnino, criada pela Secretaria de Comunicação Social e pela Casa Civil, consolida a Sala de Situação do El Niño, que articula incêndios, saúde, estiagem, energia e agricultura (BRASIL, 2026a). A hemorrede ainda não aparece como setor nomeado nessa articulação, no gabinete estadual ou na comunicação pública da missão ministerial de setembro, que apresentou ao estado a estratégia AdaptaSUS, com 27 metas e 93 ações de adaptação climática do SUS até 2035 (FOLHA BV, 2026b).

3. Por que o sangue é um setor afetado

A literatura internacional recente estabeleceu que a mudança climática ameaça toda a cadeia do sangue: a disponibilidade de doadores, a segurança da triagem diante da expansão de doenças transmitidas por vetores, a integridade do armazenamento e do transporte sob eventos extremos, e a própria demanda transfusional (FADDY et al., 2025). O El Niño é a expressão sazonal, previsível e já em curso, desse quadro.

Em uma hemorrede de serviço único, como a de Roraima, os riscos são amplificados por três características estruturais: inexistência de redundância de processamento e armazenamento no estado; dependência de logística aérea e terrestre a partir de um único centro para atender ao interior; e base de doadores já restrita por critérios territoriais ligados à endemicidade de malária. Uma ruptura em um elo não pode ser compensada por outro serviço no estado. O diagnóstico aqui desenvolvido para Roraima aplica-se, com os ajustes de cada território, às demais hemorredes de serviço único do arco norte da Amazônia, submetidas ao mesmo regime climático e à mesma ausência de redundância.

A ausência da hemorrede nas salas de situação é compreensível: o sangue costuma ser tratado, nos planos de contingência, como insumo de saúde, e não como sistema produtivo com cadeia própria. Esta nota propõe o segundo enquadramento e oferece o conteúdo para ele. O precedente existe: no plano de contingência estadual para cheias, elaborado com o Ministério da Saúde, a hemorrede foi componente nomeado, com medidas próprias, e a autora participou dessa elaboração, além de ter concluído, em março de 2025, a Oficina de Preparação e Resposta do Departamento de Emergências em Saúde Pública do Ministério da Saúde sobre vigilância dos riscos associados a desastres, realizada em Boa Vista. O plano da seca pode seguir a mesma fórmula, e esta nota oferece o conteúdo técnico do componente.

4. Cadeia de riscos, elo por elo

4.1 Captação: a correção que o contexto amazônico impõe

A literatura internacional recente, sintetizada em Faddy et al. (2025), inclui o calor extremo entre os fatores que reduzem o comparecimento de doadores. Essa leitura, construída em contextos onde o calor é excepcional, não se transfere a Roraima, estado adaptado ao calor, com edificações climatizadas e população habituada a temperaturas elevadas o ano inteiro. A experiência de gestão da hemorrede entre 2022 e 2026 indica que a queda sazonal de doadores ocorre no período chuvoso, quando o deslocamento até o serviço é desestimulado, e não no

período seco. O calendário de Roraima é invertido em relação ao do centro-sul: chuvas de março a setembro, seca de setembro a fevereiro, queimadas no primeiro trimestre; as consequências dessa inversão para o planejamento em saúde foram desenvolvidas em contribuição anterior da autora (OLIVEIRA, 2026). O padrão é conhecido na hemorrede amazônica: no Pará, o hemocentro estadual registrou queda de cerca de 30% no fluxo de doadores em período de chuvas intensas (DOL, 2011). Sob esse aspecto, o El Niño, que traz seca, não reduz por si a captação.

O fator de risco à captação no El Niño amazônico é outro: a fumaça. A exposição a material particulado fino produz sintomas oculares e respiratórios que, além de desestimular o comparecimento, elevam a inaptidão clínica temporária na triagem. O episódio de 2024 documentou esses sintomas na população de Boa Vista (AGÊNCIA BRASIL, 2024), e, naquele ano, estados amazônicos registraram de dezenas a mais de uma centena de dias de ar nocivo à saúde (IPAM, 2026). Para a hemorrede, a fumaça opera como tesoura: reduz a entrada de sangue e, simultaneamente, eleva a demanda, pelos mesmos agravos respiratórios que afastam o doador.

4.2 Triagem laboratorial: o NAT fora do estado e a estrada

Roraima não realiza o teste de ácido nucleico. As amostras de cada doação seguem para o sítio testador da rede NAT do Ministério da Saúde no Amazonas e o resultado retorna em cerca de 24 horas, condição para a liberação dos hemocomponentes. A centralização em sítios testadores é decisão nacional tecnicamente fundamentada e, para Roraima, é a configuração adequada: as plataformas de NAT em uso processam centenas de amostras por corrida, enquanto o estado, com cerca de 700 mil habitantes, coleta algumas dezenas de doações por dia. Um sítio local operaria com ociosidade muito elevada e desperdício de reagentes de alto custo; a viabilidade dependeria de crescimento populacional expressivo ou de painéis dimensionados para baixo volume, que a rede NAT brasileira, baseada em kit nacional, não adota. A questão, portanto, não é trazer o teste para o estado, mas reconhecer que a centralização transfere o risco para o transporte, e é esse risco, não o modelo, que o El Niño coloca à prova. A experiência de gestão da hemorrede entre 2022 e 2026 indica que a via terrestre, pela BR-174, tornou-se a rota de escolha diante da precariedade da malha aérea de carga do estado, em que amostras biológicas não recebem prioridade e estão sujeitas a corte de carga, com retorno da caixa ao serviço e adiamento da liberação; para plaquetas, de validade curta, e para pacientes graves em espera, cada dia de atraso é clinicamente relevante.

No El Niño, essa dependência passa a exigir atenção prioritária. O risco de fogo concentra-se no trecho de lavrado entre Boa Vista e Caracaraí, onde as queimadas são frequentes e alcançam as margens da rodovia; o trecho de floresta, ao sul, é área protegida e raramente queima, mas a fumaça percorre o corredor inteiro, reduz a visibilidade e pode interromper o tráfego. A mesma fumaça compromete a alternativa aérea, e não existe ligação fluvial entre Boa Vista e Manaus. A BR-174 é a única via terrestre entre os dois estados e atravessa a Terra Indígena Waimiri-Atroari em trecho fechado ao tráfego das 18h às 6h, restrição mantida pela Justiça Federal em 2024 com exceções para ônibus interestaduais, cargas perecíveis e ambulâncias (AMAZONAS ATUAL, 2024). A remessa de amostras atravessa o trecho à noite pela exceção do ônibus interestadual, arranjo que funciona e não constitui, por si, vulnerabilidade. O risco está na rodovia como um todo, não no trecho indígena: é um corredor único, sem alternativa. O fogo nas margens da rodovia é atribuição da Defesa Civil, que já o trata como prioridade; o que falta é o vínculo entre essa vigilância e a hemorrede, e esse vínculo tem endereço: o plano de contingência em construção no Núcleo de Vigilância em Desastres da Secretaria de Estado da Saúde, no qual a restrição da BR-174 pode constar como gatilho da contingência transfusional. Com a rota interrompida, a liberação de hemocomponentes fica suspensa até a chegada dos resultados,

ainda que o estoque esteja fisicamente armazenado. A Portaria GM/MS nº 11.685/2026, em vigor desde 30 de setembro de 2026, estendeu a todos os serviços de hemoterapia do país a obrigatoriedade do NAT para malária, antes restrita às áreas endêmicas (BRASIL, 2026b; MARTELL, 2026); em estado endêmico, sob seca que altera os padrões de transmissão, a triagem clínica e a laboratorial são pressionadas ao mesmo tempo em que a logística que as sustenta fica mais frágil.

4.3 Processamento, armazenamento e energia

O processamento de hemocomponentes depende de água tratada e de energia contínua. O rio Branco, responsável por cerca de 70% da captação de água de Boa Vista, encontrava-se 70% abaixo da média em agosto (FOLHA BV, 2026c). A cadeia de frio conta com gerador próprio, exigência regulatória cumprida por contrato da Secretaria de Estado da Saúde; o ponto de atenção no El Niño não é a falta de energia de reserva, mas a interrupção prolongada, em que combustível, reabastecimento e manutenção concorrem com as demais demandas da emergência. As validades dos hemocomponentes, de cinco dias para plaquetas (sete apenas com inativação de patógenos ou teste bacteriano), tornam uma interrupção prolongada rapidamente irreversível. Em serviço único, não há outro serviço no estado para o qual transferir o estoque.

4.4 Logística

A fumaça reduz a visibilidade e pode restringir operações aéreas; as queimadas do lavrado alcançam as margens da BR-174 e a fumaça acompanha a rota até o trecho de floresta. A hemorrede depende de logística em dois sentidos: a saída diária de amostras para o NAT e a distribuição de hemocomponentes ao interior a partir de um único centro. Nos dois, a rodovia e o aeroporto são os mesmos, e a fumaça os afeta ao mesmo tempo. É o elo em que a vulnerabilidade geográfica do estado se converte diretamente em risco transfusional.

4.5 Demanda

Queimados, descompensações respiratórias e cardiovasculares, trauma e desidratação em grupos vulneráveis elevam a demanda no mesmo período em que a oferta se contrai. A pressão migratória de fronteira, acentuada pela seca, acrescenta demanda e diversidade de perfis imuno-hematológicos. E o El Niño chega sobre um estoque já pressionado por demanda não climática: o próprio Estado informou, em setembro de 2026, crescimento de 98% nas cirurgias eletivas entre maio e agosto em relação a 2025, ao convocar doadores (DIÁRIO RR, 2026). Oferta em contração e demanda em expansão, por causas distintas, convergem no mesmo trimestre. O predomínio do grupo O na população regional torna o estoque desse grupo o ponto crítico de qualquer plano.

Quadro 1 – Cadeia de riscos à segurança transfusional sob El Niño em hemorrede de serviço único

Elo da cadeia	Mecanismo de risco no El Niño 2026–2027	Especificidade de Roraima
Captação de doadores	Fumaça de queimadas: sintomas respiratórios e oculares reduzem comparecimento e elevam inaptidão clínica.	Calor não é fator limitante: estado e população adaptados. Queda sazonal de doadores ocorre no período chuvoso (março a setembro), não no seco.
Triagem e qualificação	NAT realizado fora do estado, com amostras por via terrestre (BR-174) e resultado em ~24 h; queimadas no trecho de lavrado e fumaça ao longo da rota podem suspender a liberação de hemocomponentes.	Sem NAT local, não há alternativa no estado; malha aérea de carga sem prioridade para amostra biológica.

Processamento	Dependência de água tratada; rio Branco 70% abaixo da média; risco de racionamento.	Serviço único: sem redundância de processamento no estado.
Armazenamento	Cadeia de frio protegida por gerador; atenção à autonomia de combustível e à manutenção em interrupções prolongadas.	Validades curtas (plaquetas: 5 dias; 7 apenas com inativação de patógenos ou teste bacteriano) tornam perdas rapidamente irreversíveis.
Logística	Fumaça reduz visibilidade e pode restringir voos; queimadas no lavrado alcançam as margens da BR-174.	Mesma rodovia e mesmo aeroporto servem à saída de amostras e à distribuição ao interior.
Demanda	Queimados, agravos respiratórios e cardiovasculares descompensados, trauma, desidratação em grupos vulneráveis.	Pressão migratória de fronteira acentuada pela seca; população com predomínio do grupo O.

Fonte: elaboração própria, com base em Faddy et al. (2025), INMET (2026a; 2026b), Brasil (2026b) e experiência de gestão da autora.

5. Medidas de preparação em três horizontes

As medidas a seguir não exigem recurso novo nem estrutura adicional: dependem de decisão, de antecipação e de registro. Estão organizadas de modo a serem incorporadas, como componente transfusional, ao plano de contingência do setor saúde em construção no estado.

5.1 Antes do pico (outubro a novembro de 2026)

– Definir estoque estratégico mínimo por hemocomponente e por grupo, com prioridade ao grupo O, e meta de atingi-lo antes de dezembro.

– Antecipar o calendário de coletas externas para o período anterior à fumaça intensa, com comunicação ativa aos doadores de repetição.

– Assegurar reserva de insumos do ciclo do sangue e de reagentes para o NAT de malária compatível com interrupções logísticas.

– Validar o plano de contingência de energia da cadeia de frio, com teste de carga do gerador, autonomia de combustível e rotina de reabastecimento pactuada para o período.

– Mapear, com a Defesa Civil, as rotas e os pontos de apoio para distribuição ao interior sob restrição aérea.

– Pactuar com o sítio testador e com o Ministério da Saúde um protocolo de contingência para o transporte de amostras do NAT em caso de interdição da BR-174, incluindo rota aérea com prioridade garantida.

– Estabelecer com a Defesa Civil um canal direto de alerta sobre a condição da BR-174 (fogo, fumaça, interdição), para que a restrição da rodovia acione a contingência de amostras antes da interrupção.

5.2 Durante o pico (dezembro de 2026 a março de 2027)

– Vincular gatilhos de alerta interno aos boletins do Painel El Niño e aos índices de qualidade do ar, com níveis de resposta predefinidos.

– Adotar critérios de priorização transfusional e estratégias de gestão do sangue do paciente para reduzir o consumo evitável; a própria Portaria nº 11.685/2026 incorpora princípios dessa abordagem, ainda que sem nomeá-la (MARTELL, 2026).

– Manter comunicação com os comitês transfusionais hospitalares sobre a situação do estoque, em periodicidade fixa.

– Reforçar a hemovigilância no período, com atenção a reações transfusionais em pacientes desidratados, com agravos respiratórios ou cardiovasculares descompensados, conforme as exigências ampliadas da Portaria nº 11.685/2026.

– Registrar sistematicamente captação, inaptidão por sintomas respiratórios, resultados do NAT de malária e perdas por falha de cadeia de frio.

5.3 Depois (a partir de abril de 2027, com o retorno das chuvas)

– Avaliar o episódio com os registros produzidos e consolidar a memória institucional, como referência para os próximos eventos climáticos.

– Publicar os achados, para que sirvam às demais hemorredes amazônicas.

6. Oportunidades de articulação ao nível nacional

O momento é favorável: há emergência decretada, estratégia nacional de adaptação em implantação (AdaptaSUS) e plano nacional de sangue em elaboração. À Coordenação-Geral de Sangue e Hemoderivados e às instâncias de clima e saúde, sugerem-se os seguintes instrumentos, todos de baixo custo e passíveis de formalização imediata:

– Termo de cooperação técnica entre a CGSH, o Departamento de Emergências em Saúde Pública e o CEMADEN para incluir a hemorrede nas salas de situação climáticas, federal e estaduais, com assento próprio nos gabinetes de crise.

– Orientação técnica da CGSH estabelecendo gatilho de contingência para hemorredes vinculado ao Painel El Niño, com diretriz específica para serviços únicos da Amazônia Legal.

– Eixo de resiliência climática da hemorrede no PLANASHE 2027–2030, com indicadores de preparação e resposta, e projeto-piloto no âmbito do AdaptaSUS tendo Roraima como caso de hemorrede de serviço único, replicável ao arco norte da Amazônia.

– Articulação com a ANAC e com o DNIT para prioridade regulatória no transporte de amostras biológicas e de hemocomponentes da hemorrede, aérea e terrestre, em situação de emergência decretada.

– Fomento, por edital ou cooperação com a Fiocruz, a estudos que ajustem ao contexto amazônico a literatura internacional sobre clima e doação, a começar pelo papel da fumaça, e não do calor, na captação.

7. Considerações finais

O El Niño 2026–2027 já é uma emergência decretada, com gabinete instalado e indicadores que superam o pior ano recente. A hemorrede de Roraima, por ser única, concentra em um só ponto todos os elos vulneráveis da cadeia transfusional. Esta nota não substitui o plano de contingência institucional em construção; oferece o diagnóstico que esse plano precisará conter, e a correção que o contexto amazônico impõe à leitura internacional do problema. O sangue é um setor afetado, e incluí-lo no plano em construção é uma medida de baixo custo e alto retorno. Esta nota é oferecida como contribuição a esse trabalho.

Referências

AGÊNCIA BRASIL. Roraima tem 22% dos focos de queimada de todo o país. Brasília, 23 fev. 2024. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2024-02/roraima-atinge-recorde-de-focos-de-queimada-para-o-mes-de-fevereiro. Acesso em: 4 out. 2026.

AMAZONAS ATUAL. Justiça mantém fechamento de trecho da BR-174 em terra indígena. Manaus, 30 set. 2024. Disponível em: https://amazonasatual.com.br/justica-mantem-fechamento-de-trecho-da-br-174-em-terra-indigena/. Acesso em: 4 out. 2026.

BRASIL. Presidência da República. El Niño: Sala de Situação. Brasília, 2026a. Disponível em: https://www.gov.br/elnino. Acesso em: 4 out. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 11.685, de 2 de julho de 2026. Altera a Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para redefinir o conjunto de regulamentos técnicos da área de sangue e de procedimentos hemoterápicos. Diário Oficial da União: seção 1, edição extra, Brasília, DF, 3 jul. 2026b.

DIÁRIO RR. Doação que salva: Governo de Roraima convoca doadores de sangue para manter estoque de urgência e atender aumento de cirurgias. Boa Vista, 16 set. 2026. Disponível em: https://www.diariorr.com.br/doacao-que-salva-governo-de-roraima-convoca-doadores-de-sangue-para-manter-estoque-de-urgencia-e-atender-aumento-de-cirurgias/. Acesso em: 4 out. 2026.

DOL – DIÁRIO ONLINE. Chuvas interferem no abastecimento de sangue. Belém, 16 maio 2011. Disponível em: https://dol.com.br/noticias/para/noticia-148088-chuvas-interferem-no-abastecimento-de-sangue.html. Acesso em: 4 out. 2026.

FADDY, H. M. et al. Blood under pressure: how climate change threatens blood safety and supply chains. The Lancet Planetary Health, v. 9, n. 4, 2025. DOI: 10.1016/S2542-5196(25)00051-8.

FOLHA BV. Boletim prevê queimadas em Roraima durante a seca 2026/2027. Boa Vista, 4 ago. 2026a. Disponível em: https://www.folhabv.com.br/cotidiano/boletim-preve-queimadas-em-roraima-durante-a-seca-2026-2027/. Acesso em: 4 out. 2026.

FOLHA BV. SUS prepara medidas para impactos da seca e estiagem em Roraima. Boa Vista, 15 set. 2026b. Disponível em: https://www.folhabv.com.br/saude-e-bem-estar/sus-prepara-medidas-para-impactos-da-seca-e-estiagem-em-roraima/. Acesso em: 4 out. 2026.

FOLHA BV. Governo decreta emergência em Roraima e cria gabinete para enfrentar impactos da estiagem. Boa Vista, 2 set. 2026c. Disponível em: https://www.folhabv.com.br/politica/governo-decreta-emergencia-em-roraima-e-cria-gabinete-para-enfrentar-impactos-da-estiagem/. Acesso em: 4 out. 2026.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Painel El Niño 2026–2027: boletim mensal nº 1. Brasília, jun. 2026a. Disponível em: https://portal.inmet.gov.br/uploads/notastecnicas/Painel-El-Niño-Junho_final.pdf. Acesso em: 4 out. 2026.

INMET – INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Painel El Niño 2026–2027: boletim mensal nº 2. Brasília, ago. 2026b.

INPE – INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. Nota técnica El Niño 2026. Cachoeira Paulista: CPTEC, jun. 2026. Disponível em: https://dataserver.cptec.inpe.br/dataserver_diptc/web/Painel-Elnino/2026-2027/nota_tecnica_el_nino_2026_final_160626.pdf. Acesso em: 4 out. 2026.

IPAM – INSTITUTO DE PESQUISA AMBIENTAL DA AMAZÔNIA. Amazônia em chamas: a qualidade do ar em 2024 e 2025. Brasília, 20 mar. 2026. Disponível em: https://ipam.org.br/estados-da-amazonia-tiveram-ate-138-dias-de-ar-nocivo-a-saude-apos-sequencia-de-queimadas/. Acesso em: 4 out. 2026.

MARTELL. Nova Portaria nº 11.685/2026 que regulamenta os serviços de hemoterapia: o que mudou? Rio de Janeiro, 2026. Disponível em: https://www.martellrj.com.br/blog/nova-portaria-no-11-685-2026-que-regulamenta-os-servicos-de-hemoterapia-o-que-mudou/. Acesso em: 4 out. 2026.

OLIVEIRA, P. V. O clima de Roraima tem outro calendário: contribuição de Roraima à Carta da Fiocruz aos Candidatos e Candidatas de 2026. Boa Vista: Zenodo, 22 set. 2026. DOI: 10.5281/zenodo.23150458.

RORAIMA. Secretaria de Estado da Saúde. Núcleo de Vigilância em Desastres. Organização do setor saúde frente aos riscos climáticos em Roraima: reunião de alinhamento e pactuação. Boa Vista, 22 ago. 2026. Vídeo institucional divulgado por grupos de mensagens, sem publicação em canal oficial em razão das restrições do período eleitoral.

RORAIMA 1. Roraima decreta emergência por estiagem após rios atingirem níveis críticos e focos de calor baterem recorde. Boa Vista, set. 2026. Disponível em: https://roraima1.com.br/roraima-decreta-emergencia-por-estiagem-apos-rios-atingirem-niveis-criticos-e-focos-de-calor-baterem-recorde/. Acesso em: 4 out. 2026.

NOTA TÉCNICA

Prioridade de embarque para sangue, componentes e amostras de hemoterapia: a lacuna da Lei nº 14.858/2024 e o caso de Roraima

Patrícia Veríssimo de Oliveira
Especialista em Hemoterapia e em Práticas Integrativas em Saúde. Diretora-Geral do Centro de Hemoterapia e Hematologia de Roraima (2022–2026). Pesquisadora independente, Boa Vista, Roraima, Brasil.
ORCID 0009-0001-5450-4410 · Informações pessoais · Outubro de 2026

1. Síntese

Desde maio de 2024, os órgãos públicos, as instituições militares e as empresas de transporte terrestre, aéreo e aquático do país são obrigados por lei a dar prioridade ao transporte de órgãos, tecidos e partes do corpo humano destinados a transplante e tratamento (BRASIL, 2024). O sangue ficou fora: a regra foi inserida na Lei de Transplantes, que, pelo parágrafo único de seu artigo 1º, não compreende o sangue desde 1997, e a lei própria do sangue, a Lei nº 10.205/2001, nada dispõe sobre prioridade de embarque. O resultado é uma assimetria que a prática revela em Roraima: um órgão para transplante embarca por força de lei; uma remessa de concentrado de hemácias cedida por outro estado em contingência, ou uma caixa de amostras para a qualificação laboratorial das doações quando segue por avião, embarca sem respaldo legal de prioridade e, quando preterida por outra carga, espera.

Esta nota descreve por que a assimetria importa em um estado cuja ligação terrestre com o restante do país depende de uma única rodovia, a BR-174, e que, para o que a estrada não entrega a tempo, depende do avião; mostra que a Coordenação-Geral de Sangue e Hemoderivados do Ministério da Saúde já exerce, de fato, a articulação logística interestadual do sangue, sem dispor do instrumento legal que a lei de 2024 deu ao Sistema Nacional de Transplantes; relata, a partir da experiência de gestão da autora entre 2022 e 2026, declarada como tal, o que a preterição de carga produz sobre a cadeia transfusional; e propõe a redação de uma extensão legal mínima, espelhada na regra já existente para os órgãos, sem gratuidade, sem custo novo para o Estado e com segurança jurídica para os transportadores. A nota baseia-se, no mais, em fontes públicas.

2. A geografia que define o problema

Roraima liga-se ao restante do território nacional por uma única rodovia federal, a BR-174, que segue de Boa Vista em direção ao sul e atravessa a Terra Indígena Waimiri-Atroari em trecho submetido a restrição noturna de tráfego, com exceções para ônibus interestaduais, cargas perecíveis e ambulâncias (AMAZONAS ATUAL, 2024). O estado não dispõe de transporte fluvial de carga com regularidade e prazo compatíveis com material biológico perecível. O que a estrada não entrega dentro do prazo de validade ou das condições de conservação do material chega por avião, pelo Aeroporto Internacional de Boa Vista, em um número reduzido de voos comerciais diários, boa parte deles noturnos.

Para a hemorrede, essa geografia tem consequência direta. O estado opera em regime de serviço único: um só serviço realiza coleta, processamento, qualificação e distribuição de hemocomponentes para todas as agências transfusionais do estado (OLIVEIRA, 2026). Não há redundância interna. O que o serviço não consegue produzir em quantidade suficiente não pode ser suprido por outro serviço em Roraima; vem de fora, e vem por uma estrada ou por um avião. A dependência logística, que em outros contextos é um entre vários fatores, em Roraima é a condição de funcionamento da cadeia transfusional.

3. O marco legal: o que a lei deu aos órgãos e o que não deu ao sangue

3.1 A Lei nº 14.858/2024

A Lei nº 14.858, de 21 de maio de 2024, acrescentou o artigo 13-A à Lei nº 9.434/1997 (Lei de Transplantes), com a seguinte redação:

> "Os órgãos públicos civis, as instituições militares e as empresas públicas e privadas que operem ou utilizem veículos de transporte de pessoas e cargas, por via terrestre, aérea ou aquática, são obrigados a dar prioridade ao transporte de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento [...]" (BRASIL, 2024).

O dispositivo determina que o transporte seja gratuito e coordenado pelo Sistema Nacional de Transplantes, estende a prioridade às equipes de captação e distribuição, admite como justa causa o cancelamento de reserva de espaço e de vaga de passageiro em virtude de lotação esgotada e ressalva as instituições militares em missão. Na seção das sanções administrativas da Lei de Transplantes, o novo artigo 23-A comina multa às empresas e instituições que, estando autorizadas a fazê-lo, se recusem sem justa causa a transportar órgãos e tecidos, com agravamento em caso de perda do material, e o artigo 23-B submete o transporte em desacordo com a lei às penalidades do inciso XXIII do art. 10 da Lei nº 6.437/1977 (BRASIL, 1977; 2024). Trata-se de um instrumento completo: obrigação, destinatário, coordenação e sanção.

3.2 A posição do sangue

A Lei de Transplantes delimita seu objeto no artigo 1º e, no parágrafo único, estabelece que "não estão compreendidos entre os tecidos a que se refere este artigo o sangue, o esperma e o óvulo" (BRASIL, 1997). A leitura corrente, firmada nesse dispositivo e na existência de lei própria para o sangue, deixa os hemocomponentes fora do regime de prioridade de 2024. A Lei nº 14.858/2024 não menciona o sangue para incluí-lo nem para excluí-lo; a extensão aqui proposta elimina qualquer espaço para leitura divergente.

3.3 A Lei do Sangue e o regulamento do transporte

A Lei nº 10.205/2001 institui o Sistema Nacional de Sangue, Componentes e Derivados (SINASAN), coloca entre seus princípios e diretrizes a "segurança na estocagem e transporte do sangue, componentes e hemoderivados, na forma das Normas Técnicas editadas pelo SINASAN" e atribui a órgão específico do Ministério da Saúde a direção, em nível nacional, da política executada pelo sistema (BRASIL, 2001, art. 14, XI, e art. 16). O transporte de sangue e componentes tem regulamento técnico-sanitário próprio, a Portaria Conjunta Anvisa/SAS nº 370/2014, e o transporte de material biológico humano, no qual se incluem as amostras para qualificação, é regido pela RDC Anvisa nº 20/2014 (BRASIL, 2014a; 2014b). O regulamento técnico geral da hemoterapia foi redefinido pela Portaria GM/MS nº 11.685/2026, publicada em 3 de julho de 2026 e em vigor noventa dias depois, a qual manteve a exigência do teste de ácido nucleico (NAT) (BRASIL, 2026), hoje realizado em sítios testadores que atendem a mais de um estado. A habilitação de um sítio local é juridicamente possível, mas o volume de coletas de Roraima não a sustenta técnica nem economicamente, de modo que a centralização permanece a configuração racional e o transporte da amostra, uma condição permanente. Essas normas dizem como o sangue e a amostra devem ser acondicionados, rotulados, documentados e em que prazo devem ser qualificados. Nenhuma delas trata da prioridade com que embarcam. A exigência de qualificação é federal; a logística para cumpri-la, em Roraima, dependeu, enquanto as amostras seguiam por via aérea, da aceitação da carga pelas companhias aéreas nos voos noturnos.

Na prática, a Coordenação-Geral de Sangue e Hemoderivados (CGSH) já exerce a articulação logística interestadual do sangue. É ela que, diante de desabastecimento ou de aumento de demanda, aciona hemocentros de outros estados e organiza a remessa de hemocomponentes, no exercício da direção nacional que lhe atribui a Lei nº 10.205/2001. É também a CGSH que coordena a rede NAT, à qual se vinculam os fluxos de amostras entre estados. A coordenação existe e funciona; o que lhe falta é o instrumento que a lei de 2024 deu ao Sistema Nacional de Transplantes: a possibilidade de exigir, e não apenas de solicitar, o embarque.

4. O que a preterição de carga produz: observação de gestão (2022–2026)

O que segue é relato de experiência de gestão, apresentado como tal. Descreve padrões recorrentes, conhecidos da autora no exercício da função, sem datas, quantificação ou identificação de empresas. A consolidação desses episódios em registro sistemático é uma das medidas propostas na seção 5.

4.1 A amostra que sai

Roraima não realiza o NAT. As amostras de cada doação são acondicionadas em caixa térmica de porte médio, transportável à mão, e seguem para o sítio testador de referência, fora do estado; o resultado retorna em cerca de 24 horas e é condição para a liberação dos hemocomponentes. Enquanto o envio se fazia pela malha aérea, a caixa era, com frequência, preterida no voo noturno no momento do embarque, em favor de outra carga. O procedimento então se repetia: a caixa voltava ao serviço na manhã seguinte, as amostras retornavam à refrigeração, a caixa era refeita ao fim do dia e apresentada ao voo seguinte.

Um exemplo hipotético mostra por que isso é clinicamente decisivo. O concentrado de plaquetas produzido em Roraima tem validade de cinco dias. Um dia já é consumido pelo ciclo normal de envio da amostra, teste e retorno do resultado. Cada noite de preterição consome mais um. Se a preterição se estendesse por três noites, a plaqueta coletada no dia 1 só poderia ser liberada no dia 5, com validade praticamente esgotada, e deixaria de estar disponível para os pacientes que dela dependem, em regra pacientes graves, com risco hemorrágico. Concentrado de hemácias, com validade de até 42 dias, absorve o atraso; plaqueta, o componente de rotina de validade mais curta, não.

A resposta do serviço foi migrar o envio das amostras para a via terrestre, pelo ônibus interestadual noturno da BR-174, modal de regularidade maior para esse fluxo e expressamente admitido na exceção à restrição noturna de tráfego na terra indígena. O arranjo funciona e não constitui, por si, vulnerabilidade (OLIVEIRA, 2026). Para a amostra, portanto, há alternativa terrestre tempestiva. Para o sangue que viaja no sentido contrário, em contingência, não há: a estrada não entrega concentrado de hemácias a partir de outras regiões do país dentro das condições e do prazo que a situação exige.

4.2 O sangue que entra

Em contingência por desabastecimento, hemocentros de outras regiões, acionados pela CGSH, cedem concentrado de hemácias a Roraima. A bolsa é preparada, acondicionada e levada ao aeroporto de origem. Em mais de uma ocasião, não embarcou: não havia voo com espaço disponível para Boa Vista, e nenhuma regra permitia dar precedência a uma remessa destinada a suprir desabastecimento articulada pela coordenação nacional. A entrega aconteceu, mais de uma vez, porque a coordenação nacional e os serviços envolvidos montaram uma segunda logística: a remessa seguiu de avião até um aeroporto intermediário e, de lá, por veículo contratado, pela BR-174, até Boa Vista. Registre-se que, em todas essas ocasiões, a Coordenação-Geral de Sangue e Hemoderivados atuou com prontidão e não mediu esforços

para que o sangue chegasse a Roraima; foi esse empenho que garantiu as entregas. O que se aponta aqui não é falha de quem agiu, e sim o esforço que a ausência de regra exige: para entregar uma carga que caberia em um compartimento de porão, foi preciso montar uma rota inteira.

4.3 Por que a cadeia de frio não se rompeu, e por que isso não basta

No período de 2022 a 2026, não houve perda nem descarte de hemocomponente por quebra da cadeia de frio em decorrência de preterição de carga. Isso se deve à solidariedade da hemorrede: quando uma remessa não seguiu viagem, na origem ou em ponto intermediário da rota, hemocentros locais a receberam, acondicionaram-na em sua própria cadeia de frio e a reapresentaram ao voo seguinte ou a encaminharam pela via alternativa. O sistema não falhou graças a pessoas que, em serviços públicos de outros estados, decidiram cobri-lo. Ausência de perda, contudo, não é ausência de risco: o custo, nesses anos, mediu-se em dias de atraso de liberação e de chegada e no esforço de montar rotas alternativas.

Esse é o ponto central desta nota. A coordenação nacional aciona e organiza; o embarque, porém, fica à discrição comercial do transportador, e o desfecho de cada preterição passa a depender da solidariedade entre serviços e de quem disponha de espaço de armazenamento refrigerado no ponto intermediário da rota. Solidariedade não é política pública: troca-se a pessoa, e a mesma preterição pode terminar de outro modo. A Lei nº 14.858/2024 retirou essa variável da equação para os órgãos, dando ao Sistema Nacional de Transplantes um instrumento que o sangue ainda não tem. É essa variável, e não a coordenação, que a extensão proposta retira para o sangue.

5. Proposta

Propõe-se estender ao sangue, por via legislativa, a prioridade de embarque já assegurada aos órgãos, com ajustes que a tornam viável e pouco onerosa. Sem gratuidade: a hemorrede já remunera o transporte, e a extensão não impõe ao transportador o ônus que o regime dos órgãos lhe impôs. Sem a faculdade de cancelar vaga de passageiro, prevista no § 2º do art. 13-A, desnecessária ao sangue. Com solicitação centralizada pelo órgão coordenador do SINASAN ou por serviço por ele autorizado, em espelho à coordenação pelo Sistema Nacional de Transplantes, de modo que a prioridade não possa ser invocada de forma difusa por qualquer serviço do país. Com cláusula de justa causa para a carga preterida, para que a companhia que cumpre a lei não responda por descumprimento do contrato de transporte dessa carga. E com sanção no regime administrativo-sanitário da Lei nº 6.437/1977, ao qual a lei de 2024 já remete o transporte de órgãos realizado em desacordo com suas normas.

5.1 Redação sugerida

> Art. 1º Esta Lei altera a Lei nº 10.205, de 21 de março de 2001, para dispor sobre a prioridade no transporte de sangue, componentes e amostras destinadas à qualificação laboratorial de doações.
>
> Art. 2º A Lei nº 10.205, de 21 de março de 2001, passa a vigorar acrescida do seguinte art. 16-A:
>
> "Art. 16-A. Os órgãos públicos civis, as instituições militares e as empresas públicas e privadas que operem ou utilizem veículos de transporte de pessoas e cargas, por via terrestre, aérea ou aquática, são obrigados a dar prioridade ao transporte de sangue e componentes e de amostras destinadas à qualificação laboratorial de doações, quando o transporte for solicitado pelo órgão de que trata o art. 16 desta Lei ou por serviço de hemoterapia por ele autorizado, na forma do regulamento.

§ 1º Desde que acondicionado e documentado na forma do regulamento sanitário, e observadas as normas de transporte de artigos perigosos e as restrições de segurança operacional, o material de que trata o caput:

I – não pode ser preterido, na aceitação da carga, por carga ainda não aceita, ressalvado o material de que trata o art. 13-A da Lei nº 9.434, de 4 de fevereiro de 1997;

II – não pode ser recusado sob alegação de limitação de capacidade do veículo enquanto houver carga ainda não aceita que possa ser preterida;

III – somente pode ser recusado mediante justificativa escrita entregue ao solicitante no ato da recusa.

§ 2º Nas rotas definidas em ato do órgão de que trata o art. 16 desta Lei como aquelas em que o transporte terrestre não assegura a entrega dentro do prazo de validade ou das condições de conservação do material, este tem precedência também sobre a carga já aceita, ressalvados a mala postal, os medicamentos e o material de que trata o art. 13-A da Lei nº 9.434, de 4 de fevereiro de 1997.

§ 3º A preterição de carga realizada para cumprimento deste artigo constitui justa causa, o que isenta o transportador de responder por descumprimento do contrato de transporte da carga preterida.

§ 4º O transporte de que trata este artigo será remunerado nos termos contratuais.

§ 5º A recusa do transporte em desacordo com o disposto neste artigo constitui infração sanitária e sujeita o infrator às penalidades previstas no inciso XXIII do caput do art. 10 da Lei nº 6.437, de 20 de agosto de 1977, sem prejuízo da responsabilidade civil pela perda do material e, quanto aos órgãos públicos, da responsabilização funcional de seus agentes.

§ 6º O disposto no caput deste artigo não se aplica às instituições militares quando as aeronaves, os veículos e as embarcações estiverem em missão de defesa aeroespacial ou engajados em operações militares, conforme definido pelo respectivo Comando da Força Militar competente."

Art. 3º Esta Lei entra em vigor após decorridos noventa dias de sua publicação oficial.

O prazo de noventa dias permite ao órgão coordenador editar o regulamento, definir as rotas de que trata o § 2º e pactuar com os transportadores os procedimentos de aceitação, antes que a obrigação se torne exigível.

5.2 Medidas que não dependem de lei

Enquanto a via legislativa tramita, três providências de alcance administrativo reduzem o problema:

- Padronização, pela CGSH, de um documento de identificação de carga sanitária de hemoterapia, complementar à rotulagem e à documentação já exigidas pelo regulamento de transporte, a ser pactuado com as companhias, por meio da ANAC e das entidades do setor, como critério de aceitação de carga.
- Articulação entre o Ministério da Saúde e a Agência Nacional de Aviação Civil, na mesma mesa, para que o material de hemoterapia seja reconhecido, nos procedimentos de aceitação de carga das companhias, como carga sanitária de embarque prioritário, a exemplo do tratamento já dado aos órgãos para transplante.
- Registro sistemático das preterições de carga pelos serviços da hemorrede, por rota e por tipo de material, consolidado nacionalmente pela CGSH, de modo a quantificar o

problema e subsidiar a tramitação legislativa. Transformaria relatos como o desta nota em dado.

6. Quem ganha, e quanto custa

A proposta foi desenhada para minimizar ônus: em qualquer rota, a carga ainda não aceita cede lugar ao material de hemoterapia, ressalvado o material destinado a transplante e tratamento; somente nas rotas de que trata o § 2º, também a carga já aceita cede lugar, ressalvados a mala postal, os medicamentos e o material destinado a transplante e tratamento, e essa preterição a lei converte em justa causa. Para os pacientes, menor risco de atraso na liberação e na chegada dos hemocomponentes. Para os serviços de hemoterapia, previsibilidade: a remessa preparada passa a ter precedência legal sobre a carga ainda não aceita e, nas rotas de que trata o § 2º, também sobre a carga já aceita, reduzindo o retorno da caixa e o refazimento do envio. Para a Coordenação-Geral de Sangue e Hemoderivados, um instrumento legal que respalda a articulação que ela já realiza, com menos necessidade de rotas alternativas montadas caso a caso. Para os transportadores, segurança jurídica: um critério objetivo de aceitação, a justa causa contratual para a carga preterida em cumprimento da lei, a remuneração do frete nos termos contratuais e a ressalva expressa, nas rotas de que trata o § 2º, da mala postal, dos medicamentos e do material destinado a transplante e tratamento, que não podem ser preteridos depois de aceitos. Para os demais estados, a mesma proteção em qualquer emergência futura que dependa de transporte de sangue.

Quanto ao custo, a proposta não cria órgão, cargo ou estrutura, não cria despesa obrigatória para a União, os estados ou os municípios e não institui gratuidade: o transporte continua remunerado nos termos contratuais, como hoje. As únicas providências novas são atos regulamentares a cargo do órgão coordenador do SINASAN, que já detém competência legal para normatizar o transporte do sangue. Há, em contrapartida, economia provável, ainda não quantificada: cada remessa que embarca no primeiro voo dispensa uma segunda logística.

7. Considerações finais

A proposta pede à lei que reconheça o que a prática já estabeleceu: que a coordenação nacional do sangue faz articulação logística interestadual de forma rotineira e precisa poder exigir o embarque do que articula. Para os demais estados, a regra tende a reduzir atrasos. Para Roraima, onde o sangue que entra em situação de desabastecimento depende do avião ao menos em parte do trajeto, ela decide se a remessa embarca no primeiro voo ou depende de uma rota montada caso a caso. Esta nota é oferecida à Coordenação-Geral de Sangue e Hemoderivados, com reconhecimento pelo apoio prestado a Roraima nas situações aqui descritas, como subsídio ao Plano Nacional de Sangue 2027–2030, e às instâncias legislativas competentes como proposta de redação.

Referências

AMAZONAS ATUAL. Justiça mantém fechamento de trecho da BR-174 em terra indígena. Amazonas Atual, 30 set. 2024. Disponível em: https://amazonasatual.com.br/justica-mantem-fechamento-de-trecho-da-br-174-em-terra-indigena/. Acesso em: 5 out. 2026.

BRASIL. Lei nº 6.437, de 20 de agosto de 1977. Configura infrações à legislação sanitária federal, estabelece as sanções respectivas, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 24 ago. 1977.

BRASIL. Lei nº 9.434, de 4 de fevereiro de 1997. Dispõe sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 5 fev. 1997.

BRASIL. Lei nº 10.205, de 21 de março de 2001. Regulamenta o § 4º do art. 199 da Constituição Federal, relativo à coleta, processamento, estocagem, distribuição e aplicação do sangue, seus componentes e derivados. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 22 mar. 2001.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Ministério da Saúde. Portaria Conjunta Anvisa/SAS nº 370, de 7 de maio de 2014. Dispõe sobre o regulamento técnico-sanitário para o transporte de sangue e componentes. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 8 maio 2014a.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 20, de 10 de abril de 2014. Dispõe sobre o regulamento sanitário para o transporte de material biológico humano. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 11 abr. 2014b.

BRASIL. Lei nº 14.858, de 21 de maio de 2024. Altera a Lei nº 9.434, de 4 de fevereiro de 1997, que dispõe sobre a remoção de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento, com o objetivo de instituir a obrigatoriedade de priorizar espaço e vaga para o transporte de órgãos, tecidos e partes do corpo humano para fins de transplante e tratamento. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 22 maio 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 11.685, de 2 de julho de 2026. Altera a Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para redefinir o conjunto de regulamentos técnicos da área de sangue e de procedimentos hemoterápicos, no âmbito do Sistema Nacional de Sangue, Componentes e Derivados – SINASAN. Diário Oficial da União: seção 1, edição extra, Brasília, DF, 3 jul. 2026.

OLIVEIRA, P. V. El Niño 2026–2027 e segurança transfusional em hemorrede de serviço único na Amazônia setentrional: riscos previsíveis e medidas de preparação. Nota técnica. Boa Vista: Zenodo, 5 out. 2026. DOI: 10.5281/zenodo.23150854.

NOTA TÉCNICA

Seca, água e serviços de saúde em Roraima: autonomia hídrica como medida de preparação para o El Niño 2026–2027

Patrícia Veríssimo de Oliveira
Especialista em Hemoterapia e em Práticas Integrativas em Saúde. Diretora-Geral do Centro de Hemoterapia e Hematologia de Roraima (2022–2026). Pesquisadora independente, Boa Vista, Roraima, Brasil. ORCID: 0009-0001-5450-4410. Contato: Informações pessoais

Boa Vista, outubro de 2026 · Versão 1.0 · DOI: 10.5281/zenodo.23250793 · Elaborada exclusivamente a partir de fontes públicas
Palavras-chave: estiagem; El Niño; abastecimento de água; serviços de saúde; plano de contingência; Amazônia; Roraima.

Síntese

- O El Niño 2026–2027 tem previsão de intensidade **muito forte** e de persistência até, pelo menos, o início de 2027, com chuva abaixo da média em Roraima. Em 6 de outubro de 2026 o rio Branco marcava **82 cm** em Boa Vista, próximo às mínimas históricas para a época, e o Estado está em situação de emergência por estiagem desde 2 de setembro.
- As internações por doenças respiratórias em Roraima aumentam entre **fevereiro e abril**, a mesma janela em que a seca e as queimadas costumam se intensificar no estado. **A demanda sobre os serviços de saúde tende a crescer justamente quando a disponibilidade de água diminui.**
- Serviços de saúde não funcionam sem água: um hospital público brasileiro mediu **855 litros por leito por dia**, e uma sessão de hemodiálise consumiu, em média, **429 litros**. A norma sanitária já exige reserva com **autonomia mínima de dois dias** (RDC nº 50/2002 e RDC nº 919/2024).
- A nota propõe medidas escalonadas, a maior parte sem custo novo, para que cada unidade verifique sua autonomia hídrica e defina, antes do pico da estiagem, o que nunca pode parar, de onde virá a reserva e com quem a prioridade de abastecimento será pactuada. Um **checklist** acompanha o documento.

1. Apresentação e objetivo

A estiagem associada ao El Niño costuma ser discutida pelos seus efeitos visíveis: rios baixos, fumaça, focos de incêndio e prejuízos à produção. Um elo permanece pouco examinado: a **dependência de água dos próprios serviços de saúde**. Hospitais, unidades de hemodiálise, centrais de material e esterilização, lavanderias, cozinhas hospitalares, laboratórios e serviços de hemoterapia dependem de água tratada de forma contínua, vários deles em grandes volumes, e são acionados com mais intensidade exatamente nos períodos em que a população adoece mais.

Esta nota técnica tem por objetivo (i) sistematizar, a partir de fontes públicas, o cenário climático e hidrológico de Roraima em outubro de 2026; (ii) evidenciar a coincidência temporal entre a menor disponibilidade hídrica e a maior demanda assistencial; (iii) identificar os serviços de saúde mais dependentes de água; e (iv) propor medidas de preparação, em curto, médio e longo prazo, para reduzir o risco de interrupção assistencial em cenário de intermitência ou racionamento do abastecimento. Destina-se, prioritariamente, a **gestores de estabelecimentos de saúde públicos, filantrópicos e privados** e, de forma complementar, às instâncias de vigilância em saúde, de saneamento e de defesa civil.

Este documento integra uma série de notas técnicas da autora sobre saúde em condições amazônicas e dialoga com a nota anterior sobre o El Niño 2026–2027 e a segurança transfusional (OLIVEIRA, 2026b).

2. Cenário climático e hidrológico (outubro de 2026)

2.1 El Niño

O Painel El Niño 2026–2027, que reúne Inmet, Inpe, ANA, Cemaden, Serviço Geológico do Brasil (SGB), Censipam e Sedec, informa no boletim de setembro de 2026 a configuração de um evento de intensidade **muito forte**, com probabilidade de persistência até, pelo menos, o início de 2027; projeções citadas pelo boletim indicam a possibilidade de que seja o mais intenso desde 1950. Para o trimestre outubro-novembro-dezembro de 2026, a previsão é de chuva abaixo da média em grande parte da Amazônia Legal, com destaque para Roraima, e de temperaturas acima da faixa normal; o boletim indica que a restrição hídrica poderá persistir no estado e aponta as bacias dos rios Branco e Negro como as de maior atenção (PAINEL EL NIÑO, 2026b, p. 5, 9, 13-15). O boletim de julho registra que, em Roraima, o período seco ocorre entre dezembro e março, com perspectiva de aumento das queimadas entre dezembro e abril (PAINEL EL NIÑO, 2026a), calendário climático próprio do estado, que exige planejamento antecipado (OLIVEIRA, 2026a).

2.2 Rio Branco

O rio Branco em Boa Vista caiu de 827 cm, em 4 de junho de 2026, para **87 cm** em 2 de outubro e **82 cm** em 6 de outubro, nível descrito pelo SGB como próximo às mínimas históricas para o período. A chuva na bacia correspondeu a 50,6% do esperado em julho, 28% em agosto e 30% em setembro, e o modelo hidrológico indicava tendência de queda nas estações de Boa Vista e Caracaraí (SGB, 2026a; 2026b; 2026c). O menor nível da série em Boa Vista, -56,5 cm, foi registrado em 14 de fevereiro de 2016, durante o El Niño 2015–2016 (SGB, 2026b).

O rio Branco responde por cerca de 70% do abastecimento da capital; o restante provém de poços (PORTAL AMAZÔNIA, 2024). O Governo do Estado decretou situação de emergência por estiagem em 2 de setembro de 2026 e instituiu um Gabinete Integrado para o El Niño 2026–2027; a companhia de saneamento anunciou plano de contingência com poços emergenciais, captação flutuante e caminhões-pipa (FOLHA BV, 2026a; 2026b).

2.3 O precedente de 2024

Na estiagem de 2024, o rio Branco chegou a níveis negativos em Boa Vista. Em março, a concessionária avaliou que a capital não corria risco de racionamento; ainda assim, detritos do leito atingiram a captação e reduziram em cerca de 30% o abastecimento da cidade. No interior, municípios como São Luiz, São João da Baliza e Pacaraima enfrentaram falta de água, e a concessionária classificou a situação como crise hídrica (PORTAL AMAZÔNIA, 2024). Naquele ano, 11 municípios de Roraima tiveram situação de emergência por estiagem reconhecida pela União (RORAIMA, 2024).

O precedente indica onde está o risco: não necessariamente no colapso do sistema da capital, mas em falhas pontuais de captação e nos sistemas menores do interior. As unidades de saúde que dependem desses sistemas tendem a ser as mais expostas.

3. A coincidência das janelas: mais demanda, menos água

A Secretaria de Estado da Saúde de Roraima analisou as internações por doenças do aparelho respiratório entre 2018 e 2024 e identificou padrão sazonal recorrente, com aumento entre **fevereiro e abril** em todas as faixas etárias. Em crianças menores de 5 anos, as taxas mensais ultrapassaram 250 a 350 internações por 100 mil habitantes nos anos recentes; em pessoas com 60 anos ou mais, os valores médios ficaram entre 70 e 110 por 100 mil. A análise associa os picos ao material particulado fino proveniente das queimadas, à circulação de vírus respiratórios e ao El Niño (RORAIMA, 2026a).

Essa é a mesma janela do período seco e do aumento das queimadas no estado (PAINEL EL NIÑO, 2026a). A sobreposição não significa que toda internação decorra da estiagem; significa que **o sistema de saúde precisa planejar sua maior carga assistencial para o mesmo período em que o abastecimento de água tende a estar mais vulnerável**. Em 2026–2027, com um El Niño muito forte, essa sobreposição deve ser tratada como hipótese de planejamento, e não como cenário improvável.

Indicador	Dez	Jan	Fev	Mar	Abr	Fonte
Período seco em Roraima	●	●	●	●		Painel El Niño (2026a)
Perspectiva de aumento de queimadas	●	●	●	●	●	Painel El Niño (2026a)
Aumento de internações respiratórias			●	●	●	Roraima (2026a)

Quadro 1. Sobreposição temporal entre estiagem, fogo e demanda assistencial em Roraima, segundo as fontes indicadas.

4. Impactos esperados sobre a saúde da população

- **Doenças respiratórias.** A fumaça das queimadas é o principal fator de agravamento já documentado no estado. Em abril de 2026, a vigilância estadual identificou municípios com concentração de material particulado acima do limite diário recomendado pela OMS e estimou cerca de 33,8 mil pessoas expostas (RORAIMA, 2026b). Esta nota não reproduz essa análise; registra que ela reforça a pressão sobre os serviços no período seco.
- **Doenças de transmissão hídrica e feco-oral.** A literatura brasileira associa secas e estiagens a doenças de transmissão feco-oral e a surtos de doenças diarreicas agudas, que têm forte componente de veiculação hídrica e podem decorrer do colapso de sistemas de abastecimento (ALPINO; SENA; FREITAS, 2016; RUFINO et al., 2016). O plano de contingência do Ministério da Saúde para seca e estiagem também prevê o aumento de doenças de veiculação hídrica (BRASIL, 2026).
- **Dengue.** A escassez leva ao armazenamento de água por todos os meios, o que contribui para outras doenças, como a dengue (ALPINO; SENA; FREITAS, 2016). Em maio de 2026, o levantamento entomológico estadual apontou alta infestação por *Aedes aegypti* em 13 dos 15 municípios, com os depósitos de armazenamento de água no nível do solo (barris, tonéis e tanques) entre os criadouros relevantes (RORAIMA, 2026c).

5. Os serviços de saúde mais dependentes de água

Em estudo de usos finais de água em um hospital público brasileiro, o consumo medido foi de **854,81 litros por leito por dia**. As bacias sanitárias responderam por 23% do consumo, as pias de uso geral por 18%, as máquinas de lavar roupas por 18% e as pias de cozinha por 15%; os vazamentos corresponderam a 10% do consumo total (SANTANA; SANT'ANA, 2023). A literatura cita, como valores de referência, faixas entre 400 e 1.200 litros por leito por dia (TRINDADE; BUONO; COSTANZI, 2020).

A RDC nº 50/2002 adota, para o dimensionamento da reserva de água fria, os parâmetros resumidos no Quadro 2 e determina que, no abastecimento por rede pública, a reserva tenha **autonomia mínima de dois dias ou mais, em função da confiabilidade do sistema** (BRASIL, 2002, item 7.1.1).

Uso	Parâmetro de referência	Fonte
Paciente internado	cerca de 120 L/dia	RDC 50/2002
Funcionário ou aluno	cerca de 50 L/dia	RDC 50/2002
Paciente externo, doador e público	cerca de 10 L/dia	RDC 50/2002

Uso	Parâmetro de referência	Fonte
Hemodiálise	180 L por equipamento em uso, por turno	RDC 50/2002
Cozinha (tradicional)	cerca de 25 L por refeição	RDC 50/2002
Lavanderia	25 a 30 L por kg de roupa seca	RDC 50/2002
Lavanderia (medição em hospital universitário)	27 L/kg (roupa pouco suja) a 54 L/kg (roupa cirúrgica); cerca de 32% do consumo do hospital	Trindade; Buono; Costanzi (2020)
Sessão de hemodiálise (medição, 34.759 sessões)	429 L por sessão	Nascimento et al. (2026)
Hospital (consumo total medido)	854,81 L por leito por dia	Santana; Sant'Ana (2023)

Quadro 2. Parâmetros normativos e medidos de consumo de água em serviços de saúde. Os valores da hemodiálise não são comparáveis entre si: o parâmetro da RDC nº 50/2002 serve ao dimensionamento da reserva por equipamento; a medição de Nascimento et al. (2026) corresponde ao consumo total da unidade, incluindo o rejeito da osmose reversa e o reprocessamento de dialisadores.

5.1 Serviços críticos

- **Hemodiálise.** É um dos serviços de maior consumo por paciente e de menor tolerância a interrupções: a sessão não pode ser suspensa sem risco grave ao paciente. Em uma unidade de diálise brasileira, foram 429 litros por sessão, em grande parte porque a osmose reversa descarta até dois terços da água que recebe (NASCIMENTO et al., 2026). Com três sessões semanais, isso corresponde a cerca de 1.300 litros por paciente por semana. A RDC nº 919/2024 exige reservatório de água de abastecimento com **autonomia mínima de dois dias** e, no mínimo, dois compartimentos (BRASIL, 2024a, art. 6º, VI e parágrafo único).
- **Lavanderia.** É um dos setores de maior consumo do hospital; em um hospital universitário brasileiro, respondeu por cerca de 32% do total (TRINDADE; BUONO; COSTANZI, 2020). É também o setor em que a racionalização temporária é mais viável, sem afetar diretamente o paciente.
- **Central de material e esterilização (CME).** Depende de água em todas as etapas de limpeza do instrumental e na geração de vapor das autoclaves. A maior parte das cirurgias e dos procedimentos invasivos depende de material reprocessado na CME.
- **Nutrição e dietética.** Prepara refeições e dietas de forma ininterrupta; a RDC nº 50/2002 adota 25 litros por refeição como parâmetro.
- **Assistência direta.** Banho de pacientes, limpeza de superfícies, lavagem cirúrgica das mãos e higiene das mãos. A preparação alcoólica é o meio preferido para a higiene rotineira das mãos quando estas não estão visivelmente sujas; a higienização com água e sabonete é obrigatória quando as mãos estão visivelmente sujas ou contaminadas com sangue e outros fluidos, e preferível na exposição a microrganismos formadores de esporos (BRASIL, 2013). A pia com água corrente permanece, portanto, infraestrutura insubstituível.
- **Laboratórios e hemoterapia.** Dependem de água para higienização de áreas e equipamentos, para o funcionamento de analisadores e para a rotina de biossegurança das equipes.

Exemplo ilustrativo de escala

Um hospital hipotético de 300 leitos, com o consumo medido por Santana e Sant'Ana (2023), utilizaria cerca de **256 mil litros por dia** (256 m^3). A autonomia mínima de dois dias exigida pela RDC nº 50/2002 corresponderia a cerca de **513 m^3** de reserva. Uma unidade que realize 100 sessões de hemodiálise por dia consumiria cerca de **43 mil litros por dia** apenas nessa atividade. Os valores são referenciais; cada unidade deve calcular a própria demanda.

6. Cenário de intermitência ou racionamento

Esta nota não prevê desabastecimento. A companhia de saneamento dispõe de plano de contingência e anunciou reforços para o período (FOLHA BV, 2026b). O planejamento em saúde, contudo, deve considerar cenários plausíveis, e o precedente de 2024 mostra que não é necessário faltar água na cidade para que a assistência seja afetada. Quatro situações merecem preparação:

- **Falhas pontuais de captação ou bombeamento**, como a de março de 2024;
- **Redução de pressão ou rodízio por setores**, que atinge primeiro as unidades sem reserva compatível com a norma ou sem fonte própria;
- **Abastecimento emergencial por caminhão-pipa**, que exige controle de origem e de potabilidade e é especialmente sensível na hemodiálise, cuja água precisa atender a padrões de qualidade próprios;
- **Dependência de energia**: poços, bombas de recalque e sistemas de tratamento de água não funcionam sem eletricidade. Reserva hídrica sem energia de reserva é autonomia apenas parcial.

O plano de contingência do Ministério da Saúde para seca e estiagem reconhece que a escassez de água e de energia nos estabelecimentos de saúde interfere diretamente na disponibilidade da assistência e adota como indicador o número de unidades de saúde que suspenderam serviços por falta de insumos ou de água potável (BRASIL, 2026). A preparação proposta a seguir busca manter esse indicador em zero.

7. Medidas recomendadas

7.1 Curto prazo: outubro a dezembro de 2026 (predominantemente sem custo novo)

- **Medir a autonomia hídrica real** de cada unidade: consumo diário efetivo, volume útil de reserva e número de dias de autonomia, comparados com o mínimo de dois dias da RDC nº 50/2002 e da RDC nº 919/2024.
- **Classificar os setores por criticidade:** ininterruptos (hemodiálise, terapia intensiva, centro cirúrgico e obstétrico, CME, urgência, hemoterapia e laboratório de urgência); passíveis de redução temporária (lavanderia, rotinas de limpeza não críticas); e passíveis de reprogramação (atividades eletivas).
- **Elaborar ou atualizar o plano de contingência hídrica** da unidade, conforme o guia do Ministério da Saúde para planos de contingência (BRASIL, 2024b), com gatilhos de acionamento definidos a partir do nível do rio (boletins do SGB), do volume dos reservatórios e de comunicados da concessionária.
- **Pactuar a prioridade de abastecimento** das unidades de saúde com a companhia de saneamento e com o Gabinete Integrado para o El Niño: lista de unidades prioritárias, contatos de plantão, manobras de rede e prioridade no atendimento por caminhão-pipa.
- **Verificar a energia de reserva** que alimenta bombas, poços e sistemas de tratamento de água, especialmente na hemodiálise.
- **Localizar e corrigir vazamentos.** Em hospital público estudado, os vazamentos chegaram a 10% do consumo total (SANTANA; SANT'ANA, 2023); é água recuperável sem obra.

- **Definir o protocolo de recebimento de água emergencial**: origem, laudo de potabilidade, registro e destinação; nas unidades de diálise, verificar previamente a compatibilidade com o sistema de tratamento e as análises de controle exigidas.
- **Orientar a população** sobre armazenamento seguro de água (recipientes tampados e limpos), integrando a comunicação da estiagem à prevenção da dengue.

7.2 Durante o período crítico: dezembro de 2026 a abril de 2027

- Monitoramento semanal, por unidade, do nível do rio, do volume reservado e do consumo diário.
- Integração da saúde à sala de situação do Gabinete Integrado, com informação sobre unidades em risco.
- Acionamento escalonado do plano: concentração de ciclos e cargas completas na lavanderia, revisão de rotinas não críticas e, se necessário, reprogramação de atividades eletivas, preservando os serviços ininterruptos.
- Vigilância intensificada de doenças diarreicas agudas, dengue e síndromes respiratórias, articulada aos boletins estaduais já existentes.

7.3 Médio e longo prazo: a partir de 2027 (com investimento)

- Adequação dos reservatórios ao mínimo normativo de dois dias, com dois compartimentos.
- Fonte própria complementar (poço) nas unidades críticas, com tratamento, controle de qualidade, alimentação elétrica de reserva e regularização junto aos órgãos competentes, priorizando as unidades do interior.
- Reúso do rejeito da osmose reversa nas unidades de hemodiálise para fins não potáveis; em estudo de caso hospitalar, foram reaproveitados 42,6 m^3 dos 198 m^3 rejeitados mensalmente (TEIXEIRA; SILVA, 2011).
- Reúso de água na lavanderia e substituição de equipamentos por modelos economizadores.
- Inclusão permanente do risco hídrico nos planos de contingência hospitalares e regionais, com indicador de autonomia hídrica acompanhado anualmente antes do período seco.

8. Responsabilidades compartilhadas (proposta)

Ator	Contribuição proposta
Gestores de estabelecimentos de saúde (públicos, filantrópicos e privados)	Medir a autonomia hídrica, classificar setores, elaborar o plano de contingência, corrigir vazamentos e registrar a unidade como prioritária junto à concessionária.
Serviços de diálise	Verificar a reserva de dois dias, os procedimentos para água emergencial e o potencial de reúso do rejeito da osmose reversa.
Vigilância em saúde (estadual e municipal)	Integrar o risco hídrico dos serviços aos boletins de vigilância e intensificar o monitoramento de doenças de veiculação hídrica, dengue e agravos respiratórios.
Companhia de saneamento	Manter cadastro de unidades de saúde prioritárias e canal direto de comunicação durante o período crítico.
Defesa Civil e Gabinete Integrado para o El Niño	Incluir a continuidade assistencial entre as prioridades de abastecimento emergencial.

9. Considerações finais

O abastecimento de água é condição para o funcionamento de qualquer serviço de saúde, mas raramente é tratado como insumo crítico no planejamento assistencial. Em Roraima, a estiagem de 2026–2027 reúne

três condições que justificam preparação imediata: um El Niño com previsão de intensidade muito forte, um rio Branco próximo às mínimas históricas ainda em outubro e um padrão sazonal de internações que coincide com o período seco.

As medidas propostas não dependem de nova regulamentação: a exigência de autonomia mínima de dois dias já existe. O que se propõe é verificá-la, torná-la operacional e pactuar com antecedência quem será atendido primeiro. A pergunta que cada gestor pode responder hoje é simples: **se a água parar amanhã, por quantos dias esta unidade continua atendendo?**

Limitações

Esta nota baseia-se exclusivamente em documentos públicos. Os parâmetros de consumo provêm de normas e de estudos realizados em outras localidades e devem ser entendidos como referenciais. Não foram localizados dados públicos de consumo de água ou de autonomia hídrica por estabelecimento de saúde em Roraima, lacuna que a própria aplicação do checklist anexo pode ajudar a suprir; também não foi localizado dado público atualizado sobre o número de pacientes em diálise no estado. Informações sobre o decreto de emergência e o plano da concessionária foram obtidas na imprensa local, que cita fontes oficiais. Os impactos da estiagem sobre a fauna, a floresta e o lavrado não foram analisados, por extrapolarem o escopo desta nota.

Sobre a autora

Patrícia Veríssimo de Oliveira foi Diretora-Geral do Centro de Hemoterapia e Hematologia de Roraima entre 2022 e 2026 e participou, no exercício do cargo, da preparação do plano de contingência estadual para cheias junto ao Ministério da Saúde. Atua como pesquisadora independente em gestão de serviços de saúde em condições amazônicas. As opiniões expressas são de responsabilidade exclusiva da autora e não representam posição institucional.

Como citar

OLIVEIRA, Patrícia Veríssimo de. **Seca, água e serviços de saúde em Roraima**: autonomia hídrica como medida de preparação para o El Niño 2026–2027. Nota técnica. Boa Vista, 2026. DOI: 10.5281/zenodo.23250793.

Referências

ALPINO, T. A.; SENA, A. R. M.; FREITAS, C. M. Desastres relacionados à seca e saúde coletiva: uma revisão da literatura científica. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 3, p. 809-820, 2016. DOI: 10.1590/1413-81232015213.21392015.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 50, de 21 de fevereiro de 2002. Regulamento técnico para planejamento, programação, elaboração e avaliação de projetos físicos de estabelecimentos assistenciais de saúde. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2002. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2002/rdc0050_21_02_2002.html.

BRASIL. Ministério da Saúde; Agência Nacional de Vigilância Sanitária; Fundação Oswaldo Cruz. **Protocolo para a prática de higiene das mãos em serviços de saúde**. Anexo 01 do Programa Nacional de Segurança do Paciente. Brasília, 2013. Disponível em: https://proqualis.fiocruz.br/sites/proqualis.fiocruz.br/files/000002347fQHsQg.pdf. Acesso em: 8 out. 2026.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 919, de 19 de setembro de 2024. Dispõe sobre sistemas de tratamento e distribuição de água para hemodiálise. **Diário Oficial da União**, n. 187, 26 set. 2024. Disponível em: https://antigo.anvisa.gov.br/documents/10181/6875868/RDC_919_2024_.pdf. Acesso em: 8 out. 2026. [2024a]

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. **Guia para elaboração de planos de contingência**. Brasília: Ministério da Saúde, 2024. 42 p. ISBN 978-65-5993-566-6. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/guia_orientacoes_elaboracao_planos_contingencia.pdf. Acesso em: 8 out. 2026. [2024b]

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Emergências em Saúde Pública. **Plano de contingência para emergência em saúde pública por seca e estiagem**. Brasília: Ministério da Saúde, 2026. ISBN 978-85-334-2936-9. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/s/secas/publicacoes/plano-de-contingencia-para-emergencias-em-saude-publica-por-seca-e-estiagem. Acesso em: 8 out. 2026.

FOLHA BV. Governo decreta emergência em Roraima e cria gabinete para enfrentar impactos da estiagem. Boa Vista, 2 set. 2026. Disponível em: https://www.folhabv.com.br/politica/governo-decreta-emergencia-em-roraima-e-cria-gabinete-para-enfrentar-impactos-da-estiagem/. Acesso em: 8 out. 2026. [2026a]

FOLHA BV. Com Rio Branco em 82 cm, governador anuncia novos poços e reforço no abastecimento de água. Boa Vista, 7 out. 2026. Disponível em: https://www.folhabv.com.br/cotidiano/meio-ambiente/com-rio-branco-em-82-cm-governador-anuncia-novos-pocos-e-reforco-no-abastecimento-de-agua/. Acesso em: 8 out. 2026. [2026b]

NASCIMENTO, G. V. R. et al. Green nephrology: água e resíduos - 1 ano em uma unidade de diálise no Nordeste do Brasil - repensando o reprocessamento de dialisadores à luz de estimativas ambientais. **Brazilian Journal of Nephrology**, v. 48, n. 4, e20250302, 2026. DOI: 10.1590/2175-8239-JBN-2025-0302pt.

OLIVEIRA, P. V. de. **O clima de Roraima tem outro calendário**: contribuição de Roraima à Carta da Fiocruz aos Candidatos e Candidatas de 2026. Boa Vista, 2026. DOI: 10.5281/zenodo.23150458. [2026a]

OLIVEIRA, P. V. de. **El Niño 2026–2027 e segurança transfusional em hemorrede de serviço único na Amazônia setentrional**: riscos previsíveis e medidas de preparação. Nota técnica. Boa Vista, 2026. DOI: 10.5281/zenodo.23150854. [2026b]

PAINEL EL NIÑO 2026-2027 (INMET; INPE; ANA; CEMADEN; SGB; CENSIPAM; SEDEC). **Boletim Mensal nº 02** - julho de 2026. Disponível em: https://dataserver.cptec.inpe.br/dataserver_diptc/web/Painel-Elnino/2026-2027/Painel-El-Nin%CC%83o-2Edi%C3%A7%C3%A3o-Final.pdf. Acesso em: 8 out. 2026. [2026a]

PAINEL EL NIÑO 2026-2027. **Boletim Mensal nº 04** - setembro de 2026. Disponível em: https://www.gov.br/inpe/pt-br/assuntos/ultimas-noticias/painel-el-nino-2026-2027-quarto-boletim-sobre-o-monitoramento-do-fenomeno-no-brasil-e-publicado/painel-el-nino-4.pdf. Acesso em: 8 out. 2026. [2026b]

PORTAL AMAZÔNIA. Roraima enfrenta crise hídrica após principal rio do Estado secar 28 centímetros em um mês. 16 mar. 2024. Disponível em: https://portalamazonia.com/meio-ambiente/roraima-enfrenta-crise-hidrica-apos-principal-rio-do-estado-secar-29-centimetros-em-um-mes/. Acesso em: 8 out. 2026.

RORAIMA. Secretaria de Estado da Saúde. CGVS. **Boletim Diário VIGIDESASTRE** - 24.04.2024. Boa Vista, 2024. Disponível em: https://vigilancia.saude.rr.gov.br/wp-content/uploads/2024/04/Boletim-Diario-%E2%80%93-VIGIDESASTRE-%E2%80%93-24.04.2024.pdf. Acesso em: 8 out. 2026.

RORAIMA. Secretaria de Estado da Saúde. CGVS/DVA. **Nota Técnica** (SEI 19908093) [assunto: poluição atmosférica em Roraima]. Boa Vista, 6 mar. 2026. Disponível em: https://vigilancia.saude.rr.gov.br/wp-content/uploads/2026/03/SEI_GRR-19908093-Nota-Tecnica-DVA.pdf. Acesso em: 8 out. 2026. [2026a]

RORAIMA. Secretaria de Estado da Saúde. CGVS/DVA/NVAR. **Boletim Informativo VIGIAR nº 2/2026**. Boa Vista, 29 abr. 2026. Disponível em: https://vigilancia.saude.rr.gov.br/wp-content/uploads/2026/05/Boletim-Informativo-%E2%80%93-VIGIAR-%E2%80%93-2026_0002.pdf. Acesso em: 8 out. 2026. [2026b]

RORAIMA. Secretaria de Estado da Saúde. **Boletim de Monitoramento nº 02/2026 - Dengue**, SE 01 a 24. Boa Vista, 18 jun. 2026. Disponível em: https://vigilancia.saude.rr.gov.br/wp-content/uploads/2026/06/BOLETIM-DE-MONITORAMENTO-02_2026_SE01_SE24_26.pdf. Acesso em: 8 out. 2026. [2026c]

RUFINO, R. et al. Surtos de diarreia na região Nordeste do Brasil em 2013, segundo a mídia e sistemas de informação de saúde: vigilância de situações climáticas de risco e emergências em saúde. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 21, n. 3, p. 777-788, 2016. DOI: 10.1590/1413-81232015213.17002015.

SANTANA, L.; SANT'ANA, D. Análise dos usos finais de água em hospital público de Brasília, Brasil. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 28, e20220228, 2023. DOI: 10.1590/S1413-415220220228.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB). **19º Boletim de Monitoramento Hidrológico da Bacia do Rio Branco**. Boa Vista, 2 out. 2026. Disponível em: https://www.sgb.gov.br/sace/branco/. Acesso em: 8 out. 2026. [2026a]

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB). **40º Boletim de Alerta Hidrológico da Bacia do Amazonas**. Manaus, 6 out. 2026. Disponível em: https://www.sgb.gov.br/sace/amazonas/. Acesso em: 8 out. 2026. [2026b]

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB). **9º Boletim de Alerta Hidrológico da Bacia do Rio Branco**. 4 jun. 2026. Disponível em: https://www.sgb.gov.br/sace/boletins/Branco/. Acesso em: 8 out. 2026. [2026c]

TEIXEIRA, E. P.; SILVA, P. B. Reuso da água do rejeito de um tratamento de osmose reversa de uma unidade de hemodiálise hospitalar: estudo de caso. **Revista Brasileira de Inovação Tecnológica em Saúde**, v. 4, n. 4, p. 42-51, 2011. DOI: 10.18816/r-bits.v4i4.1496.

TRINDADE, M.; BUONO, L. N.; COSTANZI, R. N. Uso de água em lavanderia de hospital universitário de Londrina: estudo de caso. **Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental**, v. 9, n. esp., p. 921-934, 2020. DOI: 10.19177/rgsa.v9e02020921-934.

Anexo — Checklist de autonomia hídrica para estabelecimentos de saúde

Aplicação sugerida: antes do período seco, pela direção da unidade com as áreas de manutenção, controle de infecção e serviços críticos. Para cada item, marque Sim, Parcial ou Não. Itens com resposta Não ou Parcial indicam prioridade de ação.

Item	Sim	Parcial	Não
A. Demanda e reserva			
1. A unidade conhece seu consumo diário real de água (medição ou estimativa documentada).			
2. O volume útil de reserva é conhecido e garante autonomia mínima de dois dias (RDC 50/2002).			
3. O reservatório possui dois compartimentos, permitindo limpeza sem interromper o abastecimento.			
4. Se houver hemodiálise: o reservatório do sistema de água tem autonomia mínima de dois dias (RDC 919/2024).			
B. Setores e prioridades			
5. Os setores estão classificados em ininterruptos, redutíveis e reprogramáveis.			
6. Está definido quais setores reduzem consumo primeiro e em que ordem.			
C. Fontes e qualidade			
7. Existe fonte complementar (poço) com tratamento e controle de qualidade.			
8. Bombas, poço e sistemas de tratamento de água têm energia de reserva (gerador).			
9. Existe protocolo para recebimento de água por caminhão-pipa (origem, laudo, registro).			
10. Se houver hemodiálise: está definido como a água emergencial será compatibilizada com o sistema de tratamento e as análises exigidas.			
D. Articulação			
11. A unidade está cadastrada como prioritária junto à companhia de saneamento.			
12. Há contato de plantão da concessionária e da Defesa Civil para o período crítico.			
E. Gestão			
13. Existe plano de contingência hídrica escrito, com responsáveis e gatilhos de acionamento.			
14. Foi feita busca ativa de vazamentos nos últimos 12 meses.			
15. O consumo é acompanhado semanalmente durante o período seco.			
16. As equipes conhecem o plano e foram orientadas sobre o uso racional de água.			

Pergunta-síntese: se o abastecimento da rede pública for interrompido hoje, por quantos dias esta unidade mantém seus serviços ininterruptos? _____ dias.

Fontes normativas: BRASIL (2002, item 7.1.1); BRASIL (2024a, art. 6°); BRASIL (2024b).

Este checklist pode ser reproduzido, aplicado e adaptado livremente, desde que citada a fonte (licença Creative Commons CC BY 4.0).