

Estudo Técnico Preliminar (ETP) 132255221 - HEMOMINAS/DGI.ENC

Belo Horizonte, 30 de janeiro de 2026.

ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

I – INFORMAÇÕES GERAIS

1. Identificação do processo e solicitante

Número do processo SEI! nº 2320.01.0000206/2026-55

Número da Solicitação no Portal de Compras MG: A definir

Área solicitante: DGI.ENC

2. Equipe de Planejamento da Contratação:

Documento(s) de designação (número SEI!): Termo de Designação (SEI nº 132113294)

LOTAÇÃO	NOME	MA SP / MATRÍCULA	CONTATO
DGI.ENC	Felipe Garabini Antunes	11816436	felipe.antunes@hemominas.mg.gov.br
DGI.ENC	Marcelo Furtado dos Santos	1636305-3	marcelo.furtado@hemominas.mg.gov.br
DGI.ENC	Gustavo Silveira	131611	gustavo.silveira@hemominas.mg.gov.br
T.GLA.HLA	Felipe Carlos Brito de Souza	12047957	felipe.brito@hemominas.mg.gov.br
DGI.ENC	Flavia Taylline Vieira Silva	145939	flavia.vieira@hemominas.mg.gov.br
DGI.ENC	Lizziane d'Ávila Pereira	1206056-2	lizziane.davila@hemominas.mg.gov.br

LOTAÇÃO	NOME	MA SP / MATRÍCULA	CONTATO
G.GPO	Izabella de Oliveira Costa	13415385	izabella.costa@hemominas.mg.gov.br
G.GLQ.PROCESSOS	Maycon do Vale Silva	1476031	maycon.vale@hemominas.mg.gov.br

II – DIAGNÓSTICO DA SITUAÇÃO ATUAL

1. Descrição do problema a ser resolvido ou da necessidade apresentada (PREENCHIMENTO OBRIGATÓRIO) (art. 6º, I e IV)

A Fundação Hemominas é responsável pela coleta, processamento, armazenamento e distribuição de hemocomponentes, atividades que exigem controle rigoroso, sistemático e permanente das condições de temperatura dos equipamentos da cadeia do frio, bem como da temperatura e da umidade dos ambientes críticos do ciclo do sangue e dos almoxarifados.

A qualidade, a segurança e a integridade dos hemocomponentes dependem diretamente da manutenção dessas condições ambientais dentro de faixas técnicas específicas, sendo essencial a identificação tempestiva de quaisquer desvios que possam comprometer os insumos armazenados, especialmente considerando a dimensão da rede assistencial, a quantidade de equipamentos envolvidos e a distribuição geográfica das unidades da Instituição.

No contexto atual, a Fundação Hemominas opera com elevado número de equipamentos de refrigeração e ambientes críticos distribuídos em múltiplas unidades, o que amplia a complexidade operacional do controle das condições ambientais e potencializa os riscos associados à identificação tardia de falhas, interrupções de funcionamento ou variações de temperatura e umidade, sobretudo em situações ocorridas fora do horário regular de expediente.

A ausência de mecanismos que assegurem monitoramento contínuo, confiável e plenamente rastreável das condições ambientais e operacionais dos equipamentos e ambientes críticos pode resultar em dificuldades relevantes para a detecção imediata de desvios, expondo a Instituição a riscos operacionais, perdas de insumos estratégicos e impactos diretos sobre a assistência prestada à população.

Adicionalmente, a dependência de controles manuais ou fragmentados tende a gerar inconsistências nos registros, limitações na rastreabilidade das informações, aumento do risco de falhas humanas e dificuldades para a consolidação, análise e recuperação sistemática dos dados históricos.

Nesse contexto, evidencia-se a necessidade de aprimorar e padronizar os mecanismos institucionais de controle e acompanhamento das condições ambientais e dos equipamentos da cadeia do frio, de forma a reduzir vulnerabilidades operacionais, fortalecer a confiabilidade e a rastreabilidade dos registros e assegurar a continuidade, a segurança e a regularidade das atividades relacionadas ao ciclo do sangue.

2. Alinhamento entre a contratação e o planejamento da Administração (art. 6º, II)

A contratação pretendida encontra-se alinhada ao planejamento estratégico, operacional e orçamentário da Fundação Hemominas, na medida em que visa assegurar a continuidade, a segurança e a qualidade das atividades relacionadas ao ciclo do sangue, as quais constituem atribuições finalísticas da Instituição.

O monitoramento adequado das condições de temperatura dos equipamentos da cadeia do frio e das condições ambientais dos ambientes críticos é elemento essencial para a execução regular das ações de hemoterapia, estando diretamente relacionado ao cumprimento das normas técnicas e sanitárias aplicáveis, à preservação da qualidade dos hemocomponentes e à segurança do paciente.

A demanda está inserida no planejamento institucional como serviço de natureza contínua e

essencial, sendo necessária à manutenção da infraestrutura crítica de apoio às atividades assistenciais, à mitigação de riscos operacionais e à prevenção de perdas de insumos estratégicos.

Para fins de alinhamento da contratação com o planejamento da Administração e de contextualização da dimensão institucional da demanda, apresenta-se a caracterização da sua abrangência, contemplando a distribuição das unidades da Fundação Hemominas, os tipos de ambientes e equipamentos envolvidos e os quantitativos estimados de pontos de monitoramento, de modo a evidenciar o caráter transversal e estruturante da solução pretendida no âmbito da Instituição.

Quadro I - Abrangência da Demanda - Unidades Atendidas

Endereços das unidades da Fundação Hemominas			
Sigla	Unidade	Endereço atualizado	Telefone
CETEBIO	CETEBIO	Rua das Goiabeiras, 779 – Distrito Industrial Genesco Aparecido de Oliveira – Lagoa Santa – MG – CEP 33400-000	(31) 3268-0511
DIA	DIA - Núcleo Regional de Diamantina	Rua da Glória, 469-fundos, Centro – Diamantina – MG – CEP 39100-000	(38) 3532-1350
DIV	DIV - Núcleo Regional de Divinópolis	Rua José Gabriel Medef, 221 – Padre Libério – Divinópolis – MG – CEP 35500-139	(37)3216-6533
GOV	GOV - Hemocentro Regional de Governador Valadares	Rua Rui Barbosa, 149 – Centro – Governador Valadares – MG – CEP 35020-510 (Prédio sede)	(33) 3212-5802
HBH	HBH - Hemocentro de Belo Horizonte	Alameda Ezequiel Dias, 321 – Santa Efigênia – Belo Horizonte – MG – CEP 30130-110	(31) 3768-4612
HJK	Unidade de Coleta do Hospital Júlia Kubitscheck	Av Dr Cristiano Resende, 2505 – Flavio Marques Lisboa – Belo Horizonte – MG – CEP 30620-470	(31) 3390-8000
JFO	JFO - Hemocentro Regional de Juiz de Fora	Rua Barão de Cataguases, s/n – Centro – Juiz de Fora – MG – CEP 36015-370	(32) 3257-3150
MCU	MCU - Núcleo Regional de Manhuaçu	Rua Frederico Dolabela, 289 – Centro – Manhuaçu – MG	(33)3339-3500
MOC	MOC - Hemocentro Regional de Montes Claros	Rua Urbino Viana, 640 – Vila Guilhermina – Montes Claros – MG – CEP 39400-531	(38) 3218-7817

Endereços das unidades da Fundação Hemominas			
PAL	PAL - Hemocentro Regional de Pouso Alegre	Rua Comendador José Garcia, 825 – Centro – Pouso Alegre – MG	(35) 3449-9909
PAS	PAS - Núcleo Regional de Passos	Rua Dr José Lemos de Barros, 313 – Muarama – Passos – MG – CEP 37900-030	(35) 3211-4800
PMI	PMI - Núcleo Regional de Patos de Minas	Rua Major Gote, 1255 – Centro – Patos de Minas – MG – CEP 38700-001	(34) 2106-2606
PNO	PNO - Núcleo Regional de Ponte Nova	Rua Professor Campolina, 39, Guarapiranga, Ponte Nova - MG	(31) 3604-2200
POC	POC - Posto de Coleta de Poços de Caldas	Av José Remígio Prêzia, 303 – Jardim dos Estados – Poços de Caldas – MG – CEP 37701-102	(35) 2101-9325
PTM	PTM - Almoxarifado do Patrimônio	Rua Simão Antônio, 149 – Cincão – Contagem – MG – CEP 32371-610	(31) 3878-1313
SJR	SJR - Núcleo Regional de São João Del Rei	Rua Prefeito Nascimento Teixeira, 175 – Segredo – São João Del Rei – MG – CEP 36307404	(32) 3322-2904
SLA	SLA - Núcleo Regional de Sete Lagoas	Av Dr Renato Azeredo, 3170 – Dante Lanza – Sete Lagoas – MG – CEP 35700-312	(31) 3027-2701
UDI	UDI - Hemocentro Regional de Uberlândia	Av Levindo de Souza, 1845 – Umarama – Uberlândia – MG – CEP 38405-322	(34) 3088-9254
URA	URA - Hemocentro Regional de Uberaba	Rua Getúlio Guarita, 250 – Bairro Abadia – Uberaba – MG – CEP 38030-440	(34) 3074-3201
ATF	Agência Transfusional de Frutal	Rua Antônio de Paula, 160 Centro 38200-000 - Frutal	(34) 3423-4300
HJXXIII	HOSPITAL JOÃO XXIII - Agência Transfusional	Avenida Professor Alfredo Balena, 400. Santa Efigênia	(31) 3768-4612

Quadro II - Estimativa de Quantitativos de Monitoramento

Tipo de sonda	Número máximo de sondas passíveis de contratação, atualmente	Número de sensores, atualmente, contratados	Proposta de número de sensores para a nova contratação
REF. BANCO DE SANGUE (+2°C; +4°C; +6°C) REF. REAGENTES (+2°C; +6°C; +8°C)	300	238	300
FREEZER -30°C (-30°C; -25°C; -20°C) BLAST FREEZER (-30°C; -25°C; -20°C)	197	156	250
FREEZER -80°C (-60°C; -70°C; -80°C)	28	18	35
CÂMARA FRIA +4°C (+2°C; +4°C; +6°C/+8°C) CÂMARA FRIA -30°C (-20°C; -25°C; -30°C)	12	10	20
CONTAINER +4°C (+2°C; +6°C; +8°C)-30°C	5	4	10
TEMP. AMBIENTE (+20°C; +22°C; +24°C)	248	130	250
TEMP. AMBIENTE E/OU UMIDADE (+20°C; +22°C; +24°C / 40%; 55%; 70%)	272	45	150
TOTAL DE SONDAS:	1062	601	1015

Conforme se verifica na tabela acima, o contrato ora vigente permite a contratação de, no máximo, 1.062 sondas para o monitoramento de temperatura e/ou de umidade.

Atualmente, a Fundação Hemominas contrata apenas 601 sondas desse total de 1062.

Desse total máximo, 520 sondas, ou seja, aproximadamente 50%, são destinadas ao monitoramento de temperatura e/ou umidade ambiente, das quais, ao longo de toda a vigência do contrato, apenas 175 unidades foram efetivamente contratadas, mesmo diante dos aumentos de demanda verificados para essa natureza de sonda desde o início da contratação.

Por outro lado, a parcela restante das sondas passíveis de contratação foi destinada ao monitoramento de temperatura dos diversos tipos de refrigeradores atualmente utilizados pela Fundação Hemominas. Esse quantitativo mostrou-se insuficiente para atender, ao longo dos anos de vigência do contrato, à demanda crescente decorrente da incorporação de novos equipamentos, o que, inclusive, motivou a formalização de termo aditivo ao contrato no ano de 2025.

Conforme se verifica na coluna referente à nova proposta de contratação, houve o remanejamento do quantitativo máximo de sondas, priorizando aquelas destinadas ao monitoramento de temperatura dos diversos refrigeradores, de modo a atender à incorporação de novos equipamentos e ao consequente aumento do parque instalado da Fundação.

Por fim, observa-se que, apesar desse remanejamento, houve pequena redução no total de

sondas passíveis de contratação. Ainda assim, os quantitativos propostos mostram-se mais aderentes à realidade atual da rede de frio da Fundação Hemominas, permitindo cobertura integral, maior granularidade de monitoramento, rastreabilidade das informações e mitigação de riscos operacionais, em consonância com o objeto da contratação e com as exigências de segurança, qualidade e confiabilidade dos serviços de hemoterapia.

Salienta-se que os quadros apresentados possuem caráter descritivo e estimativo, destinando-se à caracterização da situação atual e da dimensão da necessidade no âmbito deste Estudo Técnico Preliminar, não constituindo especificação definitiva do objeto, a qual será detalhada em etapa posterior do processo de contratação.

Ressalta-se que a contratação encontra-se prevista nos instrumentos de planejamento da Administração, incluindo o Gerenciamento de Materiais e Demandas (GMD), conforme informado pela área demandante, o que evidencia compatibilidade com a programação administrativa e orçamentária vigente.

Além disso, a contratação está alinhada às diretrizes de governança, controle e gestão de riscos adotadas pela Fundação Hemominas, ao contribuir para o fortalecimento dos mecanismos de monitoramento, rastreabilidade das informações, padronização de procedimentos e tomada de decisão baseada em dados confiáveis.

Dessa forma, conclui-se que a contratação pretendida guarda plena consonância com o planejamento da Administração, não se caracterizando como demanda isolada ou dissociada das prioridades institucionais, mas como ação necessária à sustentação das atividades finalísticas e ao atendimento do interesse público.

3. Descrição dos requisitos da potencial contratação (art. 6º, III)

Para atendimento da necessidade identificada, a potencial contratação deverá contemplar requisitos técnicos, operacionais e de qualidade compatíveis com a criticidade das atividades desenvolvidas pela Fundação Hemominas, especialmente no que se refere ao controle das condições de temperatura dos equipamentos da cadeia do frio e das condições ambientais dos ambientes críticos do ciclo do sangue e dos almoxarifados, considerando a contratação de solução integrada que envolva equipamentos, sensores, plataforma tecnológica e serviços especializados.

4. Requisitos necessários ao atendimento da necessidade

4.1. A potencial contratação deverá possibilitar, no mínimo:

4.1.1. Monitoramento contínuo, remoto e ininterrupto das variáveis de temperatura dos equipamentos da cadeia do frio, bem como da temperatura e, quando aplicável, da umidade dos ambientes críticos;

4.1.2. Acompanhamento permanente dos equipamentos de refrigeração utilizados no armazenamento, conservação e congelamento de hemocomponentes, incluindo refrigeradores, freezers, blast freezers, câmaras frias, containers refrigerados e demais ambientes monitorados;

4.1.3. Fornecimento, instalação e operação dos equipamentos e sensores necessários ao monitoramento, compatíveis com os ambientes e equipamentos acompanhados;

4.1.4. Registro automático, contínuo e plenamente rastreável das medições realizadas, com histórico completo disponível para consulta, auditoria, fiscalização e prestação de contas;

4.1.5. Detecção tempestiva de desvios dos parâmetros previamente definidos, tais como variações de temperatura e umidade fora das faixas estabelecidas;

4.1.6. Monitoramento de eventos operacionais que possam comprometer a confiabilidade do sistema, incluindo, mas não se limitando, a falhas de comunicação, interrupções de sinal, inconsistências de leitura, indicação de bateria fraca ou indisponibilidade dos sensores;

4.1.7. Disponibilização de mecanismos de alerta configuráveis para comunicação tempestiva das ocorrências críticas aos responsáveis designados;

4.1.8. Capacidade de atuação contínua, inclusive fora do horário regular de expediente, abrangendo períodos noturnos, finais de semana e feriados;

4.1.9. Centralização das informações de monitoramento em plataforma tecnológica que permita a consolidação, análise e gestão dos dados de forma padronizada;

4.1.10. Registro sistemático das ocorrências, alarmes, comunicações realizadas, providências adotadas e respectivos tempos de resposta, assegurando rastreabilidade e auditabilidade das informações;

4.1.11. Disponibilidade de suporte técnico compatível com a essencialidade do serviço, de modo a mitigar riscos à cadeia do frio e reduzir o tempo de indisponibilidade do monitoramento.

4.2. **Padrões mínimos de qualidade relativos ao objeto**

4.2.1. Os padrões mínimos de qualidade deverão assegurar, em relação à solução contratada como um todo:

4.2.2. Continuidade do monitoramento, sem interrupções que comprometam a integridade dos registros;

4.2.3. Precisão, estabilidade e confiabilidade das medições, observadas as faixas técnicas aplicáveis aos equipamentos e ambientes monitorados;

4.2.4. Integridade, segurança e rastreabilidade das informações geradas;

4.2.5. Padronização dos registros e relatórios, de forma a permitir fiscalização, auditoria e avaliação pela Administração;

4.2.6. Conformidade com as normas técnicas e sanitárias vigentes aplicáveis aos serviços de hemoterapia, às boas práticas do ciclo do sangue e ao controle ambiental;

4.2.7. Capacidade de resposta tempestiva a eventos críticos, reduzindo riscos operacionais e potenciais perdas de insumos estratégicos.

4.3. **Prazo de disponibilização da solução à Administração**

Trata-se de serviço de natureza contínua, com características de essencialidade e habitualidade, devendo o contrato ser firmado para o prazo inicial de 12 (doze) meses, podendo ser prorrogado sucessivamente, respeitada a vigência máxima decenal, desde que haja previsão em edital e que a autoridade competente ateste que as condições e os preços permanecem vantajosos para a Administração, permitida a negociação com o contratado ou a extinção contratual sem ônus para qualquer das partes, conforme estabelecido no artigo 107 da Lei nº 14.133/2021, de modo a minimizar os riscos de descontinuidade dos serviços prestados.

III – PROSPECÇÃO DE SOLUÇÕES (PREENCHIMENTO OBRIGATÓRIO)

1. Levantamento de Mercado (art. 6º, V)

Para subsidiar a tomada de decisão administrativa e a adequada definição da estratégia de contratação, foi realizado levantamento de mercado com o objetivo de identificar soluções disponíveis capazes de atender à necessidade de monitoramento das condições de temperatura dos equipamentos da cadeia do frio e das condições ambientais dos ambientes críticos do ciclo do sangue e dos almoxarifados da Fundação Hemominas.

O levantamento considerou soluções praticadas por instituições públicas e privadas que atuam em atividades sensíveis à variação de temperatura e umidade, especialmente nos setores de saúde, hemoterapia, laboratórios clínicos, indústrias farmacêuticas e de biotecnologia, bem como experiências pretéritas da própria Fundação Hemominas na adoção de sistemas com finalidade semelhante.

A análise abrangeu os modelos de prestação de serviço disponíveis no mercado, o grau de automação das soluções, a forma de disponibilização dos equipamentos e sistemas, a responsabilidade pela

operação e gestão do monitoramento, a capacidade de resposta a eventos críticos e a aderência às exigências técnicas, sanitárias e operacionais aplicáveis a ambientes regulados e de elevada criticidade.

A partir do levantamento realizado, foram identificadas, de forma geral, as seguintes categorias de soluções:

1.1. Monitoramento manual ou semiautomatizado:

Consiste em soluções baseadas na aferição periódica das variáveis ambientais por equipes locais, com registros realizados em formulários físicos ou sistemas não integrados. Esse modelo apresenta forte dependência de recursos humanos para a detecção de desvios, limitações quanto à continuidade do monitoramento, maior suscetibilidade a falhas humanas, dificuldade de consolidação e análise histórica dos dados e ausência de mecanismos eficazes de alerta em tempo real, especialmente fora do horário regular de expediente.

1.2. Monitoramento automatizado sem gestão ativa e contínua:

Abrange soluções que utilizam sensores e sistemas informatizados para registro contínuo das variáveis de temperatura e umidade, podendo incluir software de acompanhamento e geração de relatórios. Contudo, nesse modelo, a gestão dos alarmes, a análise das ocorrências, a resposta a eventos críticos e a manutenção dos sistemas recaem predominantemente sobre as equipes internas da instituição, não havendo, de forma integrada, serviço especializado de acompanhamento ininterrupto ou suporte técnico permanente.

Nesse contexto, incluem-se também soluções baseadas na aquisição de equipamentos de monitoramento (sondas) com software associado, modelo já adotado anteriormente pela Fundação Hemominas. Embora tais soluções permitam o registro automatizado das medições, sua adoção implica a necessidade de contratos específicos de manutenção e suporte técnico para os equipamentos e sistemas, bem como a estruturação de equipes internas dedicadas à operação contínua, ao tratamento dos alarmes e à gestão das ocorrências.

Adicionalmente, os equipamentos de monitoramento estão sujeitos a falhas técnicas, desgaste natural, avarias e obsolescência, especialmente em ambientes de operação contínua e crítica. A substituição de sensores ou componentes defeituosos, quando vinculada à aquisição patrimonial, tende a demandar novos processos administrativos e licitatórios, o que pode acarretar prazos incompatíveis com a criticidade do monitoramento, risco de indisponibilidade temporária do sistema e vulnerabilidade no controle das condições ambientais.

Essas características evidenciam limitações relevantes desse modelo frente à complexidade operacional atual da Fundação Hemominas, à ampliação da rede assistencial, ao elevado número de equipamentos e ambientes monitorados e à necessidade de resposta tempestiva e contínua a eventos críticos associados ao ciclo do sangue.

1.3. Soluções integradas de monitoramento contínuo com gestão especializada:

Correspondem a soluções que associam equipamentos, sensores, sistemas informatizados e prestação de serviços especializados, permitindo o monitoramento contínuo e remoto das variáveis ambientais, o registro automático e rastreável das medições, a geração e o tratamento de alarmes, a consolidação dos dados em plataforma centralizada e o acompanhamento permanente das condições monitoradas, inclusive fora do horário regular de expediente.

Esse modelo contempla, de forma integrada, suporte técnico especializado, operação ininterrupta, registro sistemático das ocorrências e maior capacidade de resposta a eventos críticos, mostrando-se mais adequado a ambientes regulados, com múltiplas unidades, elevado número de pontos de monitoramento e riscos significativos associados a desvios de temperatura e umidade.

O levantamento de mercado evidenciou que as soluções disponíveis variam significativamente quanto ao grau de automação, à abrangência do monitoramento, à responsabilidade pela gestão operacional, à capacidade de resposta a eventos críticos e à escalabilidade para atendimento de instituições com grande distribuição geográfica e infraestrutura complexa, como é o caso da Fundação Hemominas.

Observou-se, ainda, a existência de fornecedores no mercado aptos a atender demandas de natureza contínua e essencial, com soluções estruturadas para operação ininterrupta, geração de registros rastreáveis e aderência às exigências técnicas e sanitárias aplicáveis aos serviços de hemoterapia.

Dessa forma, conclui-se que existem alternativas disponíveis no mercado capazes de atender, em diferentes níveis, à necessidade identificada, cabendo às etapas subsequentes deste Estudo Técnico Preliminar a análise comparativa das soluções levantadas, a avaliação de sua adequação técnica, operacional e econômica e a definição da alternativa mais vantajosa para a Administração.

2. **Estimativa do valor da contratação (art. 6º, VI)**

A estimativa do valor da contratação foi elaborada considerando a natureza contínua e essencial do objeto, a criticidade das atividades relacionadas ao ciclo do sangue e a inexistência, no mercado, de solução padronizada que permita comparação direta e imediata de preços, uma vez que as soluções disponíveis variam significativamente quanto ao grau de automação, à abrangência do monitoramento, à forma de disponibilização dos equipamentos, à responsabilidade pela operação do sistema e à oferta de suporte técnico especializado.

O objeto pretendido envolve não apenas o fornecimento de equipamentos e sensores, mas também a implantação, a operação, a manutenção da solução tecnológica, a disponibilização de plataforma de gestão, o registro contínuo e rastreável das medições, a geração e o tratamento de alarmes, bem como suporte técnico compatível com a criticidade do serviço e com a distribuição geográfica das unidades da Fundação Hemominas. Tais características tornam inadequada a adoção de referências de preços baseadas exclusivamente na aquisição isolada de equipamentos ou licenças de software.

Diante desse cenário, a estimativa de valor foi construída com base no contrato atualmente vigente na Fundação Hemominas para objeto de natureza e escopo semelhantes, adotando-se esse instrumento como referência econômica inicial, por refletir condições reais de operação, níveis de serviço compatíveis com a criticidade do monitoramento e a abrangência da rede assistencial da Instituição.

Com base no 5º Termo Aditivo ao Contrato nº 9286.809/21, o valor anual atualmente praticado é de R\$ 2.336.994,72 (dois milhões, trezentos e trinta e seis mil, novecentos e noventa e quatro reais e setenta e dois centavos), correspondente à execução do serviço pelo período de 12 (doze) meses.

Destaca-se, ainda, que modelos baseados na aquisição patrimonial dos equipamentos demandariam, além do investimento inicial, a celebração de contratos adicionais de manutenção, suporte técnico e atualização tecnológica, bem como a absorção de riscos operacionais associados à substituição de equipamentos defeituosos e à eventual indisponibilidade do sistema em razão de prazos administrativos e licitatórios. Tais fatores reforçam a adoção de uma estimativa de valor que considere o custo global da solução ao longo de sua vigência, e não apenas o valor unitário dos equipamentos.

Assim, **para fins deste Estudo Técnico Preliminar, adota-se o valor anual de R\$ 2.336.994,72 como estimativa inicial da contratação**, destinada a subsidiar a análise de viabilidade econômica, a previsão orçamentária e a definição da estratégia de contratação, em conformidade com o disposto na Lei nº 14.133/2021.

3. **Escolha da solução (consequência dos incisos V e VI do art. 6º)**

A partir do levantamento de mercado realizado e da estimativa do valor da contratação, verificou-se que, dentre as alternativas disponíveis, a solução que melhor atende à necessidade identificada é a contratação de solução integrada de monitoramento contínuo, com fornecimento de sensores e plataforma tecnológica, operação ininterrupta, registro rastreável das medições, geração e tratamento ativo de alarmes e suporte técnico especializado, sob responsabilidade da contratada.

A solução baseada exclusivamente em controles manuais mostrou-se insuficiente para mitigar os riscos operacionais envolvidos, tendo em vista a criticidade das atividades desenvolvidas pela Fundação Hemominas, a necessidade de resposta tempestiva a eventos fora do horário regular de expediente, a multiplicidade de unidades atendidas e a elevada quantidade de equipamentos e ambientes monitorados.

A solução escolhida destaca-se por permitir controle permanente das variáveis monitoradas através do registro contínuo e automatizado, rastreabilidade das informações, consolidação dos dados em ambiente único de gestão, identificação imediata de desvios e atuação contínua diante de ocorrências que

possam comprometer a integridade dos hemocomponentes e a segurança do paciente, atendendo de forma mais adequada aos requisitos técnicos, operacionais e de qualidade definidos neste Estudo Técnico Preliminar.

Do ponto de vista econômico, a estimativa de valor elaborada com base em contrato vigente para objeto de natureza e escopo semelhantes demonstra que a solução apresenta compatibilidade com os preços praticados no mercado, permitindo planejamento orçamentário adequado e análise de vantajosidade para a Administração, sem prejuízo da competitividade na fase de contratação.

Para fins de sistematização da análise e de transparência do processo decisório, procedeu-se à comparação entre os principais cenários identificados no levantamento de mercado, considerando aspectos técnicos, operacionais, econômicos e de risco, conforme quadro comparativo apresentado a seguir.

Quadro III – Comparativo entre cenários, vantagens e desvantagens

Cenário analisado	Características principais	Vantagens	Desvantagens
Monitoramento manual ou semiautomatizado	Registros periódicos realizados por equipes locais, com uso de formulários físicos ou sistemas não integrados.	i. Baixo custo inicial; ii. Simplicidade operacional.	i. Ausência de monitoramento contínuo; ii. Dependência de recursos humanos; iii. Maior risco de falhas; iv. Inexistência de alertas em tempo real; v. Baixa rastreabilidade das informações; vi. Inadequado para operação fora do horário regular.
Uso de sensores e software para registro contínuo, com operação e tratamento de alarmes a cargo da equipe interna	Registro automatizado das variáveis ambientais, com armazenamento de dados históricos em sistema informatizado, sem gestão ativa e contínua dos alarmes por terceiros.	i. Registro automatizado das medições; ii. Acesso a dados históricos; iii. Redução parcial de registros manuais.	i. Necessidade de estrutura interna dedicada e permanente; ii. Ausência de suporte técnico ininterrupto; iii. Risco de indisponibilidade por falhas técnicas e prazos administrativos; iv. Resposta potencialmente tardia a eventos críticos.

Cenário analisado	Características principais	Vantagens	Desvantagens
Fornecimento de sensores e plataforma, com operação contínua e gestão ativa de alarmes pela contratada	Monitoramento remoto e ininterrupto, com registro automático e rastreável das medições, geração e tratamento ativo de alarmes e suporte técnico especializado.	1. Monitoramento contínuo, inclusive fora do horário regular; 2. Resposta tempestiva a desvios críticos; 3. Redução significativa de riscos operacionais; 4. Alta rastreabilidade e auditabilidade das informações; 5. Adequação à criticidade do ciclo do sangue; 6. Escalabilidade para expansão da rede.	1. Custo global superior ao de soluções pontuais; 2. Maior complexidade técnica na contratação e na gestão contratual.

Considerando os cenários possíveis, as vantagens e desvantagens de cada solução, bem como a complexidade técnica da contratação e o prazo disponível para sua efetivação, conclui-se que a contratação de solução integrada de monitoramento contínuo, com fornecimento de sensores e plataforma tecnológica, operação ininterrupta, tratamento ativo de alarmes e suporte técnico especializado, sob responsabilidade da contratada, revela-se a alternativa mais viável para atendimento da necessidade identificada, orientando as etapas subsequentes do processo de contratação.

IV – DETALHAMENTO DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA

1. Descrição da solução como um todo (PREENCHIMENTO OBRIGATÓRIO) (art. 6º, VII)

A solução escolhida consiste na implantação, operação e manutenção de um sistema integrado de monitoramento contínuo e remoto das condições de temperatura dos equipamentos da cadeia do frio e das condições ambientais dos ambientes críticos do ciclo do sangue e dos almoxarifados da Fundação Hemominas, abrangendo o fornecimento de equipamentos, sensores, plataforma tecnológica de gestão e suporte técnico.

A solução deverá permitir o registro automático, contínuo e rastreável das medições de temperatura e umidade, com consolidação das informações em plataforma centralizada, acessível à Administração para fins de acompanhamento, fiscalização, auditoria e tomada de decisão. O sistema deverá possibilitar a visualização em tempo real das condições monitoradas, bem como a consulta ao histórico completo das medições e ocorrências registradas.

Deverá estar contemplada a geração e o tratamento ativo de alarmes em caso de desvios dos parâmetros previamente definidos, falhas de comunicação, indisponibilidade de sensores ou outras ocorrências que possam comprometer a confiabilidade do monitoramento.

A operação do sistema deverá ocorrer de forma contínua e ininterrupta, incluindo períodos noturnos, finais de semana e feriados, considerando a criticidade das atividades relacionadas ao ciclo do sangue e a necessidade de resposta imediata a eventos que possam impactar a integridade dos hemocomponentes e a segurança do paciente.

A solução deverá contemplar, ainda, suporte técnico especializado, compatível com a essencialidade do serviço, incluindo atividades de implantação, acompanhamento operacional, manutenção do funcionamento do sistema, substituição de componentes quando necessário e apoio à Administração na gestão das informações e ocorrências relacionadas ao monitoramento.

Do ponto de vista econômico, a estimativa de valor elaborada com base em contrato vigente para objeto de natureza e escopo semelhantes constitui parâmetro inicial de referência para fins de planejamento orçamentário e análise preliminar de viabilidade, ressalvada a necessidade de detalhamento definitivo do escopo, dos níveis de serviço e da abrangência operacional da solução nas etapas subsequentes do processo de contratação.

Dessa forma, a contratação de solução integrada de monitoramento contínuo, com fornecimento de sensores e plataforma tecnológica, operação ininterrupta, tratamento ativo de alarmes e suporte técnico especializado sob responsabilidade da contratada, apresenta-se como alternativa adequada para assegurar o controle das condições ambientais e operacionais críticas da Fundação Hemominas, mitigando riscos, fortalecendo a rastreabilidade das informações e contribuindo para a regularidade e a segurança das atividades relacionadas ao ciclo do sangue.

2. Justificativas para o parcelamento ou não da contratação (PREENCHIMENTO OBRIGATÓRIO)

A contratação não deverá ser parcelada, tendo em vista que o objeto caracteriza-se como uma solução integrada, cujos componentes são técnica e operacionalmente interdependentes, sendo inviável sua execução de forma fracionada sem prejuízo à funcionalidade, à eficiência e à segurança do serviço prestado.

O fornecimento dos equipamentos e sensores, a disponibilização da plataforma tecnológica, a operação contínua do sistema, o monitoramento ativo dos alarmes, o suporte técnico especializado e a gestão centralizada das informações constituem partes indissociáveis de um único serviço, cuja efetividade depende da atuação coordenada e integrada desses elementos, especialmente diante da criticidade das atividades desenvolvidas pela Fundação Hemominas e da necessidade de resposta tempestiva a eventos críticos.

O eventual parcelamento do objeto poderia acarretar riscos relevantes à execução contratual, tais como incompatibilidade entre sistemas e equipamentos, fragmentação da responsabilidade técnica, dificuldade na gestão e no tratamento dos alarmes, aumento da complexidade operacional e elevação dos riscos de falhas, com impacto direto na rastreabilidade, na confiabilidade das informações geradas e na capacidade de resposta a ocorrências que possam comprometer a integridade dos hemocomponentes.

Além disso, o parcelamento poderia resultar em sobreposição de contratos, dificuldades de coordenação entre diferentes fornecedores, aumento dos custos administrativos de gestão e fiscalização, bem como prejuízo à padronização dos procedimentos adotados nas diversas unidades da Fundação Hemominas, sobretudo em um contexto de ampliação da cobertura operacional e de necessidade de atuação contínua e ininterrupta do sistema de monitoramento.

Dessa forma, considerando a natureza integrada da solução, a escala da operação, a criticidade das atividades envolvidas, a necessidade de resposta imediata a eventos críticos e a busca pela eficiência operacional e econômica, conclui-se que a contratação de forma global, sem parcelamento, revela-se a alternativa mais adequada para atendimento da necessidade identificada, em consonância com os princípios da eficiência, da economicidade e do interesse público.

3. Contratações correlatas e/ou interdependentes (art. 6º, XI)

A solução escolhida não demanda a realização de contratações correlatas ou interdependentes para sua plena execução, uma vez que o objeto proposto contempla, de forma integrada, todos os elementos necessários ao monitoramento contínuo das condições de temperatura dos equipamentos da cadeia do frio e das condições ambientais dos ambientes críticos, incluindo o fornecimento de equipamentos e sensores, a disponibilização da plataforma tecnológica, a operação do sistema, o monitoramento ativo dos alarmes e o suporte técnico.

Os serviços a serem contratados mostram-se suficientes e completos para o atendimento da necessidade identificada, não dependendo de fornecimentos adicionais, serviços complementares ou soluções externas a serem contratadas separadamente pela Administração para assegurar sua funcionalidade, continuidade ou efetividade operacional.

Eventuais interfaces com infraestruturas já existentes nas Unidades da Fundação Hemominas, tais como redes elétricas, de dados ou condições físicas dos ambientes, não caracterizam

contratações correlatas ou interdependentes, tratando-se de condições operacionais ordinárias para a instalação e o funcionamento da solução, que não implicam a celebração de novos instrumentos contratuais nem a assunção de obrigações adicionais relevantes pela Administração.

Dessa forma, conclui-se que a contratação pretendida é autônoma e independente, não havendo necessidade de vinculação a outros processos de contratação para viabilizar a execução do objeto, o que contribui para a simplificação da gestão contratual, a clareza na responsabilização e a mitigação de riscos operacionais.

4. Resultados pretendidos (art. 6º, IX)

Com a adoção da solução escolhida, pretende-se assegurar o controle permanente, confiável e sistematizado das condições de temperatura dos equipamentos da cadeia do frio e das condições ambientais dos ambientes críticos do ciclo do sangue e dos almoxarifados da Fundação Hemominas, considerando a abrangência da rede de unidades e a escala da operação institucional.

Espera-se a redução significativa dos riscos operacionais associados a falhas de monitoramento, à identificação tardia de desvios de temperatura ou umidade e à dependência de controles manuais ou fragmentados, por meio da geração de registros contínuos, automatizados, rastreáveis e passíveis de auditoria, fiscalização e análise gerencial.

Entre os resultados pretendidos, destaca-se o fortalecimento da capacidade institucional de resposta a eventos críticos, inclusive fora do horário regular de expediente, possibilitando atuação tempestiva diante de ocorrências que possam comprometer a segurança dos insumos armazenados e a continuidade das atividades relacionadas ao ciclo do sangue.

Busca-se, ainda, a padronização dos procedimentos de monitoramento nas diversas unidades da Fundação Hemominas, a centralização das informações em ambiente único de gestão, o aumento da confiabilidade dos dados gerados e o fortalecimento dos mecanismos de governança, controle interno e tomada de decisão baseada em informações qualificadas.

Como resultado institucional final, almeja-se o aumento da eficiência operacional, a mitigação de perdas de insumos estratégicos, o atendimento às exigências técnicas e sanitárias aplicáveis aos serviços de hemoterapia e a promoção da segurança do paciente, em consonância com o interesse público e com os objetivos estratégicos da Fundação Hemominas.

5. Providências a serem adotadas (art. 6º, X)

Para a adequada implementação da solução escolhida, deverão ser adotadas providências de natureza administrativa, técnica e operacional, de forma a assegurar a regularidade do processo de contratação e a plena execução do objeto, considerando a complexidade, a escala e a criticidade das atividades desenvolvidas pela Fundação Hemominas.

No âmbito administrativo, deverão ser promovidos os atos necessários à formalização do processo licitatório ou de contratação, incluindo a elaboração e aprovação do Termo de Referência, a definição da estratégia de contratação, a verificação da disponibilidade orçamentária, a designação dos responsáveis pela gestão e fiscalização contratual e a observância dos trâmites previstos na legislação vigente.

No âmbito técnico e operacional, deverão ser realizadas atividades preparatórias para a implantação da solução nas unidades da Fundação Hemominas, incluindo o levantamento dos equipamentos e ambientes a serem monitorados, a identificação dos pontos de instalação dos sensores, a avaliação da compatibilidade com a infraestrutura existente e o alinhamento prévio dos fluxos de comunicação e de resposta a eventos e alarmes, de modo a mitigar riscos operacionais e assegurar a efetividade do serviço.

Deverá ser assegurada, ainda, a capacitação dos servidores designados para o acompanhamento e a fiscalização do contrato, bem como a definição dos procedimentos internos necessários à utilização das informações geradas, ao acompanhamento dos relatórios e à adoção de medidas corretivas ou preventivas, quando cabíveis, fortalecendo os mecanismos de governança, controle interno e gestão de riscos.

Por fim, deverão ser adotadas as providências necessárias à formalização da transição entre o contrato atualmente vigente e o novo instrumento contratual, de forma planejada e coordenada, a fim de

evitar descontinuidade do serviço, preservando a continuidade operacional, a segurança dos insumos armazenados e a regularidade das atividades relacionadas ao ciclo do sangue.

6. Possíveis impactos ambientais (art. 6º, XII)

A solução escolhida apresenta impactos ambientais previsíveis e reduzidos, considerando que se trata, predominantemente, de serviço de monitoramento, com utilização de equipamentos eletrônicos de pequeno porte, sensores e infraestrutura tecnológica, não havendo geração significativa de resíduos sólidos, efluentes líquidos ou emissões atmosféricas decorrentes de sua operação regular.

Os principais impactos ambientais associados à solução concentram-se na utilização de equipamentos eletrônicos e componentes tecnológicos, cujo ciclo de vida envolve consumo de energia elétrica e, eventualmente, a substituição de dispositivos ou baterias ao longo da execução contratual. Tais impactos são considerados de baixa magnitude e compatíveis com a natureza e a finalidade do serviço.

A adoção de monitoramento contínuo contribui, de forma indireta, para a mitigação de impactos ambientais, na medida em que auxilia na prevenção de perdas de hemocomponentes e insumos estratégicos, reduzindo o descarte de materiais biológicos e o consumo adicional de recursos decorrente da necessidade de reposição.

Ademais, a redução da dependência de registros manuais em papel tende a contribuir para a diminuição do consumo de insumos gráficos e da geração de resíduos associados, alinhando-se a práticas institucionais de sustentabilidade e eficiência administrativa.

Eventuais impactos ambientais decorrentes da instalação, manutenção ou substituição de equipamentos deverão ser geridos no âmbito da execução contratual, observadas as normas ambientais vigentes e, quando aplicável, a destinação ambientalmente adequada de resíduos eletrônicos e baterias, conforme responsabilidades inerentes ao serviço contratado.

Dessa forma, conclui-se que os impactos ambientais associados à solução são limitados, controláveis e compatíveis com o objeto da contratação, não representando óbice à sua implementação, especialmente quando observadas boas práticas de gestão ambiental, sustentabilidade e governança.

V - POSICIONAMENTO CONCLUSIVO (PREENCHIMENTO OBRIGATÓRIO) (art. 6º, XIII)

À vista das análises desenvolvidas neste Estudo Técnico Preliminar, conclui-se que a contratação de solução integrada de monitoramento contínuo, com fornecimento de sensores e plataforma tecnológica, operação ininterrupta, registro rastreável das medições, geração e tratamento ativo de alarmes e suporte técnico especializado sob responsabilidade da contratada, revela-se a opção mais viável para atendimento da demanda apresentada.

A estimativa do valor da contratação, elaborada com base em parâmetros referenciais e em contrato vigente de natureza e escopo semelhantes, constitui subsídio inicial para o planejamento orçamentário e para a análise preliminar de viabilidade econômica, não se identificando, neste momento, óbices técnicos, operacionais, econômicos ou ambientais relevantes que inviabilizem o prosseguimento do processo de contratação, ressalvada a necessidade de aprofundamento da avaliação econômica nas fases subsequentes, a partir da consolidação definitiva do escopo.

Diante do exposto, conclui-se que a solução mais adequada para atendimento da necessidade identificada consiste na contratação de serviço integrado, de natureza contínua, que compreenda não apenas o monitoramento remoto e ininterrupto das condições ambientais e dos equipamentos da cadeia do frio, mas também a disponibilização, implantação, operação, manutenção e substituição dos equipamentos, sensores e sistemas necessários, sob responsabilidade da contratada.

Tal abordagem mostra-se mais eficiente sob os aspectos técnico, operacional e econômico, ao mitigar riscos associados à aquisição isolada de equipamentos, à necessidade de contratos paralelos de manutenção, à obsolescência tecnológica e à indisponibilidade de peças ou dispositivos críticos, além de assegurar maior previsibilidade de custos, continuidade do serviço e capacidade de resposta a eventos críticos.

Assim, posiciona-se favoravelmente à continuidade do processo de contratação, com o prosseguimento para a elaboração do Termo de Referência, no qual serão detalhados o modelo de execução, os níveis de serviço e as responsabilidades do contratado, em observância aos princípios da legalidade, da eficiência, da economicidade, da competitividade e do interesse público, nos termos da Lei nº 14.133/2021.

Autoridade Competente:

Ana Maria Bicalho Ferreira
Responsável de Equipe
Núcleo de Engenharia Clínica - ENC
Administração Central
Fundação Hemominas - SUS/MG
MASP: 7532179

Classificação de ETP nos termos da Lei de Acesso à Informação:

() Restrito

(X) Público



Documento assinado eletronicamente por **Gustavo Silveira, Servidor (a) Público (a)**, em 30/01/2026, às 17:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Lizziane D Avila Pereira, Servidor (a) Público (a)**, em 04/03/2026, às 14:14, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Marcelo Furtado dos Santos, Servidor (a) Público (a)**, em 04/03/2026, às 16:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



Documento assinado eletronicamente por **Flavia Taylline Vieira Silva, Servidor (a) Público (a)**, em 05/03/2026, às 09:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 47.222, de 26 de julho de 2017](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.mg.gov.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **132255221** e o código CRC **D1F3A60C**.