ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR

Área Requisitante (Secretaria/Setor): SECRETARIA DE SAÚDE

APARELHO DE TESTE ERGOMÉTRICO, COMPOSTO POR ESTEIRA ERGOMÉTRICA, ELETROCARDIÓGRAFO DE ESFORÇO, SOFTWARE COM LICENÇA DE USO, CABOS DE COMUNICAÇÃO E DE PACIENTE, INCLUINDO INSTALAÇÃO, CONFIGURAÇÃO, TESTES OPERACIONAIS E TREINAMENTO.

1. INTRODUÇÃO

O presente Estudo Técnico Preliminar integra a fase preparatória da contratação e tem por finalidade subsidiar o planejamento destinado a viabilizar a realização de testes ergométricos no Centro de Especialidades Médicas, no âmbito da assistência especializada em cardiologia da rede municipal de saúde.

Neste estudo serão examinados os requisitos da contratação, as alternativas disponíveis no mercado, os quantitativos e custos estimados, as condições necessárias à implementação, os aspectos de sustentabilidade e os resultados pretendidos, de modo a fundamentar a definição da solução mais adequada sob os aspectos técnico e econômico, em consonância com o interesse público e com as necessidades da Administração.

2. JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE

2.1. Descrição da Necessidade

A contratação decorre da necessidade de estruturar o Centro de Especialidades Médicas com recursos adequados à realização de testes ergométricos, fortalecendo a capacidade da rede municipal de saúde na assistência especializada em cardiologia. A indisponibilidade local desse recurso diagnóstico limita a oferta do exame no âmbito municipal e pode exigir o encaminhamento de pacientes para outros estabelecimentos ou municípios, submetendo o atendimento à disponibilidade de serviços externos e podendo ampliar o intervalo entre a avaliação médica, a realização do exame e o retorno do paciente para continuidade da investigação ou acompanhamento clínico.

O teste ergométrico constitui exame complementar empregado na avaliação da resposta cardiovascular ao esforço físico controlado e, mediante indicação médica, pode auxiliar na investigação de alterações cardiovasculares, na avaliação da capacidade funcional e no acompanhamento de pacientes com doenças cardíacas ou fatores de risco. A implantação do serviço no Centro de Especialidades Médicas permitirá ampliar a capacidade diagnóstica disponível na própria rede, proporcionando maior resolutividade ao atendimento especializado e favorecendo a integração entre consulta, realização do exame e reavaliação clínica. Busca-se, dessa forma, reduzir obstáculos relacionados ao acesso ao procedimento e proporcionar condições mais adequadas para a continuidade da assistência cardiológica.

A necessidade também se relaciona aos impactos administrativos e assistenciais decorrentes da dependência de serviços externos. Quando o procedimento não está disponível no Município, sua realização pode demandar encaminhamento para unidades de referência ou prestadores especializados e, conforme o caso, deslocamento do paciente para outra localidade. Esse fluxo pode

envolver utilização de transporte sanitário, e outros custos administrativos e operacionais, além de impor ao usuário maior tempo de deslocamento e dificuldades adicionais para realização do exame e posterior retorno ao acompanhamento médico.

Conforme levantamento realizado pela Secretaria Municipal de Saúde, registra-se demanda média de 90 testes ergométricos por mês, equivalente à projeção de aproximadamente 1.080 exames por ano. Atualmente, o prazo médio entre a solicitação e o agendamento do procedimento é de no mínimo 10 dias. A demanda apresenta caráter contínuo e quantitativo suficiente para fundamentar a avaliação da implantação do serviço no Centro de Especialidades Médicas, contribuindo para a regularidade da assistência, a ampliação da capacidade de atendimento e a adequada utilização do equipamento durante sua vida útil.

A disponibilização do exame no próprio Município permitirá que os encaminhamentos externos sejam direcionados prioritariamente às situações em que efetivamente se mostrem necessários, em razão da complexidade assistencial ou da indisponibilidade circunstancial da rede local. Além de proporcionar maior autonomia operacional ao Centro de Especialidades Médicas, a medida tende a melhorar a organização do fluxo de atendimento, reduzir etapas intermediárias para acesso ao procedimento e contribuir para maior aproveitamento da estrutura municipal destinada à atenção especializada.

Sob a perspectiva do interesse público, pretende-se ampliar o acesso da população à assistência cardiológica, reduzir deslocamentos evitáveis e racionalizar a utilização dos recursos destinados à contratação de serviços externos e ao transporte de pacientes. A estruturação do serviço busca, portanto, conciliar melhoria da capacidade assistencial com eficiência na aplicação dos recursos públicos, proporcionando atendimento mais acessível, oportuno e integrado e fortalecendo a capacidade de resposta da rede municipal às demandas relacionadas à atenção cardiovascular.

3. DO PLANEJAMENTO DA ADMINISTRAÇÃO

A presente contratação encontra-se alinhada ao planejamento do Município de Monte Carmelo – MG e aos instrumentos de planejamento orçamentário vigentes, considerando a necessidade de estruturar o Centro de Especialidades Médicas para a realização de testes ergométricos e ampliar a capacidade de atendimento especializado em cardiologia no âmbito da rede municipal de saúde.

A despesa decorrente da contratação deverá observar a disponibilidade orçamentária e financeira, bem como a compatibilidade com a Lei Orçamentária Anual (LOA), a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e o Plano Plurianual (PPA), conforme indicação da dotação orçamentária própria no momento oportuno.

4. DOS REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Considerando a necessidade identificada, a solução deverá viabilizar a realização de testes ergométricos no Centro de Especialidades Médicas com segurança, confiabilidade e desempenho compatíveis com a finalidade assistencial. Para a avaliação das alternativas de mercado, são considerados necessários e suficientes os seguintes requisitos:

Requisitos técnicos e funcionais

- Permitir a realização de teste ergométrico com registro e monitoramento eletrocardiográfico durante o repouso, esforço e recuperação;
- Possibilitar a utilização de protocolos de esforço adequados à rotina clínica, com controle dos parâmetros necessários à condução do exame;
- Assegurar qualidade do sinal eletrocardiográfico compatível com a análise clínica e disponibilizar recursos para registro, visualização, armazenamento e emissão dos resultados;
- Permitir a identificação do paciente e o registro das informações pertinentes ao procedimento;
- Oferecer condições de segurança ao paciente e ao profissional durante a realização do esforço físico, inclusive recursos de interrupção imediata quando necessários;
- Assegurar compatibilidade e integração entre os componentes indispensáveis ao funcionamento da solução;
- Atender às normas técnicas e sanitárias aplicáveis à sua natureza, inclusive quanto à regularização perante a Agência Nacional de Vigilância Sanitária — ANVISA, quando exigível.

Requisitos operacionais

- Ser compatível com as condições físicas, elétricas e operacionais do ambiente destinado à realização dos exames;
- Contemplar os recursos necessários para sua entrada em funcionamento, inclusive instalação, configuração e testes operacionais, conforme as características da alternativa selecionada;
- Incluir orientação e treinamento dos profissionais indicados pela Administração, em nível suficiente para utilização segura e adequada;
- Disponibilizar documentação técnica e instruções de operação em língua portuguesa;
- Assegurar suporte e assistência técnica compatíveis com a criticidade do serviço, quando aplicáveis, de modo a reduzir períodos de indisponibilidade;
- Possibilitar manutenção e reposição dos componentes necessários à continuidade de funcionamento durante o período de utilização previsto.

Qualidade, desempenho e segurança

- Apresentar desempenho compatível com a demanda estimada e com a rotina do Centro de Especialidades Médicas;
- Observar padrões de qualidade e segurança aplicáveis aos produtos e serviços de saúde envolvidos;
- Fornecimento de equipamentos, estes deverão ser novos, sem uso anterior e acompanhados dos acessórios indispensáveis ao pleno funcionamento;
- Quanto a utilização de software, seu licenciamento deverá permitir o funcionamento regular da solução durante o período definido na contratação, sem restrições incompatíveis com a finalidade pretendida;
- Prever garantia compatível com a natureza dos bens e serviços que integrarem a solução, sem prejuízo das responsabilidades legais do contratado.

Sustentabilidade

- Priorizar equipamentos e componentes com menor consumo de energia, quando houver alternativas tecnicamente equivalentes;
- Observar critérios de redução de desperdícios e de geração desnecessária de resíduos e embalagens;
- Promover destinação ambientalmente adequada dos resíduos, peças, componentes e materiais substituídos durante instalação ou manutenção;
- Observar as obrigações de logística reversa previstas na legislação para os materiais e componentes sujeitos a esse regime, quando aplicável.

Os requisitos foram definidos em nível suficiente para orientar a análise das alternativas existentes no mercado, sem adoção de características acessórias ou especificações que possam restringir injustificadamente a competição. O detalhamento técnico da solução selecionada será realizado no Termo de Referência, com parâmetros objetivos e proporcionais à necessidade da Administração

5. DO QUANTITATIVO ESTIMADO

ITEM	DESCRIÇÃO	UND	Quant. 2026
1	**APARELHO DE TESTE ERGOMÉTRICO, COMPOSTO POR ESTEIRA ERGOMÉTRICA, ELETROCARDIÓGRAFO DE ESFORÇO, SOFTWARE COM LICENÇA DE USO, CABOS DE COMUNICAÇÃO E DE PACIENTE, INCLUINDO INSTALAÇÃO, CONFIGURAÇÃO, TESTES OPERACIONAIS E TREINAMENTO.** REQUISITOS FUNCIONAIS DO SISTEMA: O sistema deverá realizar a aquisição, a apresentação e o registro de, no mínimo, 13 derivações eletrocardiográficas, compreendendo as 12 derivações convencionais — DI, DII, DIII, aVR, aVL, aVF e V1 a V6 — e a derivação adicional CM5 real. Deverá permitir a configuração da quantidade de canais apresentados durante o exame, possibilitando, no mínimo, a visualização em 3 e 13 canais. O sistema deverá permitir a realização do eletrocardiograma de repouso e do teste de esforço de forma integrada, sem perda dos registros ou interrupção indevida do fluxo do exame. Deverá possibilitar o acompanhamento e o registro das fases de preparação, pré-esforço, esforço e recuperação, incluindo anamnese, ECG basal e medidas automáticas e manuais obtidas durante o procedimento. Os registros eletrocardiográficos deverão ser realizados automaticamente, em intervalos configuráveis, ou manualmente, a qualquer momento, conforme decisão do profissional responsável. O software deverá permitir a criação, a edição e o armazenamento de protocolos de teste ergométrico, inclusive protocolos em rampa, com definição de velocidades inicial e final, inclinações inicial e final, duração do exame, sexo do paciente, progressão da carga e estimativa do consumo em METs. Deverá permitir o cadastro de modelos de textos e frases para elaboração dos laudos, a seleção de diferentes configurações de derivações e a ativação ou desativação dos filtros disponíveis para o traçado eletrocardiográfico. O relatório do exame deverá conter, no mínimo: a) identificação e dados clínicos do paciente; b) registro da pressão arterial; c) indicação das frequências cardíacas máxima e submáxima; d) possibilidade de escolha da derivação utilizada para o cálculo da frequência cardíaca; e) apresentação do complexo médio do sinal eletrocardiográfico; f) medida automática do segmento ST, com possibilidade de conferência ou ajuste pelo profissional responsável; g) informações relativas às fases de repouso, esforço e recuperação. O sistema deverá operar continuamente durante todas as etapas do exame, sem interrupções indevidas, perda de registros ou comprometimento da qualidade do sinal. COMPUTADOR E SOFTWARE: Deverá acompanhar computador compatível com todos os componentes e funcionalidades do sistema, equipado com sistema operacional original e licenciado, em versão de 64 bits, oficialmente suportada na data do recebimento definitivo e homologada pelo fabricante da solução, com interface USB. O computador deverá possuir capacidade de processamento, memória e armazenamento suficientes para executar simultaneamente o software, adquirir os sinais eletrocardiográficos, controlar a esteira, armazenar os exames e emitir os respectivos laudos. Deverão estar incluídas todas as licenças necessárias à instalação e ao funcionamento integral do software, sem bloqueio das funcionalidades exigidas nesta especificação. O software deverá possibilitar o controle automático da esteira ergométrica e a comunicação com os demais equipamentos periféricos que integrem a solução fornecida. A comunicação entre o eletrocardiógrafo, o computador e a esteira deverá ocorrer por interface USB ou por outra tecnologia que assegure transmissão contínua, confiável e em tempo real. Durante o prazo de garantia e suporte técnico definido na contratação, deverão ser disponibilizadas as atualizações necessárias à correção de falhas, ao aprimoramento do funcionamento e à manutenção da compatibilidade com o sistema operacional e com o computador fornecidos. As atualizações de funcionalidades que dependam exclusivamente de recursos de software deverão ser disponibilizadas mediante habilitação eletrônica,	CJ	1

	sem substituição desnecessária do módulo de aquisição. REQUISITOS DO ELETROCARDIÓGRAFO: O eletrocardiógrafo deverá ser apropriado à aquisição de sinais durante o repouso, a caminhada e a corrida, permitindo o registro do traçado eletrocardiográfico em qualquer momento do teste. Deverá possuir filtros destinados à redução das interferências provenientes da rede elétrica, das oscilações da linha de base e dos artefatos musculares. Os filtros deverão interferir o mínimo possível no sinal eletrocardiográfico e permitir ativação ou desativação pelo operador durante o exame. A taxa de amostragem deverá ser de, no mínimo, 500 amostras por segundo, por canal, com resolução mínima de 12 bits por amostra. O equipamento deverá possuir classe II de proteção elétrica. O modelo ofertado deverá estar regularmente registrado ou notificado na Agência Nacional de Vigilância Sanitária Anvisa conforme o enquadramento sanitário aplicável. O eletrocardiógrafo deverá atender aos requisitos de segurança básica, desempenho essencial e compatibilidade eletromagnética estabelecidos pelas normas vigentes da série ABNT NBR IEC 60601 aplicáveis ao produto, inclusive a norma particular correspondente à sua finalidade diagnóstica. REQUISITOS DA ESTEIRA ERGOMÉTRICA: A esteira deverá ser destinada à realização de testes de esforço e possuir acionamento e controle eletrônicos. Deverá possuir capacidade para usuários com peso corporal de até 200 kg, mantendo estabilidade e desempenho durante a realização do exame. Deverá permitir ajuste e programação da velocidade, da inclinação e do tempo de exercício, tanto manualmente quanto por comando do sistema computadorizado. A faixa de velocidade deverá iniciar em 0 km/h e atingir, no mínimo, 18 km/h, permitindo a execução de protocolos em rampa. A inclinação deverá ser ajustável de 0% a, no mínimo, 26%. O equipamento deverá possuir sistema automático de compensação da carga ou tecnologia equivalente capaz de manter a velocidade programada para usuários dentro da capacidade máxima estabelecida. Deverá permitir a programação, por meio do computador, das velocidades e inclinações inicial e final, do tempo de exame, da progressão da carga e do consumo estimado em METs. Deverá possuir dispositivo de parada de emergência de fácil acesso ao profissional responsável e ao paciente. A parada de emergência deverá ocorrer de maneira segura e controlada, evitando aceleração involuntária, movimentação inesperada da cinta ou desaceleração que possa provocar a queda do paciente. A alimentação elétrica deverá ser de 220 V. O motor de tração deverá possuir potência mínima de 2,0 hp ou desempenho equivalente, comprovado por documentação técnica do fabricante, suficiente para manter a velocidade e a inclinação programadas na condição máxima de carga. Deverá possuir sistema automático de lubrificação da cinta. Deverá dispor de apoios laterais e frontal, proporcionando estabilidade ao paciente durante as fases de adaptação, início, encerramento ou interrupção do teste. A superfície destinada à caminhada ou à corrida deverá possuir dimensões e características compatíveis com pacientes de diferentes estaturas e condições corporais, inclusive pessoas obesas, oferecendo espaço e estabilidade adequados ao uso clínico e à avaliação de pessoas com elevado condicionamento físico. O sistema elétrico e o mecanismo de controle deverão impedir que oscilações da rede, picos de energia, surtos de tensão ou falhas de comunicação provoquem aceleração involuntária, retomada automática do movimento ou outra condição capaz de comprometer a segurança do paciente e do operador. ACESSÓRIOS E DOCUMENTAÇÃO: O fornecimento deverá incluir, no mínimo: a) cabo de paciente adequado às derivações exigidas; b) cabo ou módulo de comunicação entre o eletrocardiógrafo e o computador; c) cabos, interfaces ou controladores necessários à comunicação com a esteira; d) eletrodos necessários à execução dos testes de esforço; e) eletrodos reutilizáveis tipo pinça para membros; f) eletrodos de sucção para realização do ECG de repouso; g) licenças necessárias ao funcionamento integral do software; h) manual de operação e orientações de instalação em língua portuguesa; i) todos os demais componentes e acessórios necessários ao funcionamento completo e integrado da solução.		

5.1. Descrições e Quantidades e Memória de Cálculo: A estimativa da quantidade considera, ainda, a demanda aproximada de 90 testes ergométricos por mês atualmente verificada pela Secretaria Municipal de Saúde. A aquisição de 01 (um) sistema completo corresponde à implantação de um único ponto de realização do exame no Centro de Especialidades Médicas, conforme estrutura assistencial planejada pela Administração. Trata-se da primeira aquisição dessa natureza realizada pelo Município, razão pela qual não existem históricos de aquisições anteriores do equipamento, tendo o quantitativo sido dimensionado com fundamento na demanda assistencial existente e na estrutura prevista para implantação do serviço.

6. DO LEVANTAMENTO DE MERCADO

Com o objetivo de identificar a solução mais adequada ao atendimento da necessidade, foram analisadas as formas disponíveis para viabilizar a realização de testes ergométricos aos usuários da rede municipal de saúde. A avaliação considerou aspectos técnicos, assistenciais, operacionais e econômicos, especialmente a continuidade do atendimento, as condições de acesso dos pacientes, a necessidade de deslocamentos, o aproveitamento da estrutura existente e a autonomia da Administração na organização da assistência.

Considerando a realidade municipal e as formas de atendimento aplicáveis à necessidade identificada, foram avaliadas duas alternativas: a manutenção da realização dos exames por prestadores externos e a implantação de capacidade própria no Centro de Especialidades Médicas mediante aquisição do sistema de ergometria.

Alternativa I — Realização dos exames por prestadores externos: Esta alternativa corresponde à sistemática atualmente utilizada para atendimento da demanda municipal. Diante da indisponibilidade do teste ergométrico na estrutura própria, os pacientes são encaminhados para realização do procedimento em serviços de referência ou prestadores habilitados localizados em outros municípios.

O modelo dispensa investimento inicial em equipamentos e infraestrutura tecnológica específica, uma vez que os recursos necessários à execução do exame são disponibilizados pelo serviço responsável pelo atendimento. Essa forma de execução pode mostrar-se adequada quando a demanda não justifica a implantação e manutenção de capacidade própria ou quando a Administração não dispõe das condições necessárias à realização local do procedimento.

No cenário analisado, entretanto, a necessidade possui caráter contínuo. A realização dos exames fora do Município mobiliza, além dos recursos diretamente relacionados ao procedimento, a organização dos encaminhamentos e dos deslocamentos dos pacientes, podendo envolver transporte sanitário, veículos, combustível, motoristas e outros recursos necessários ao fluxo assistencial.

Sob o aspecto assistencial, a manutenção exclusiva desse modelo conserva a dependência da disponibilidade dos serviços de destino. O paciente permanece sujeito às etapas de encaminhamento, agendamento externo, deslocamento, realização do exame e posterior retorno ao serviço municipal para continuidade do acompanhamento, circunstâncias relevantes na avaliação de alternativa que permita disponibilizar o procedimento localmente.

Alternativa II — Implantação de capacidade própria mediante aquisição do sistema de ergometria: A segunda alternativa consiste na aquisição de sistema completo de ergometria para implantação do exame no Centro de Especialidades Médicas, abrangendo os equipamentos, software, acessórios e serviços necessários à sua entrada em funcionamento, incluindo instalação, configuração, testes operacionais e treinamento.

A solução exige investimento inicial e implica responsabilidades relacionadas à operação, conservação e manutenção do sistema durante sua vida útil. Tais aspectos deverão ser considerados no custo global da solução e no planejamento de sua utilização, de modo a assegurar condições para continuidade do serviço após a implantação.

Em contrapartida, a aquisição permite incorporar capacidade assistencial própria à rede municipal e utilizar o sistema de acordo com as necessidades do serviço. A alternativa encontra respaldo nas condições já existentes no Centro de Especialidades Médicas, que dispõe de ambiente, infraestrutura e profissionais necessários à realização do procedimento.

A disponibilização do exame no próprio Município também permite reorganizar o fluxo assistencial, reduzindo encaminhamentos externos motivados exclusivamente pela ausência local do procedimento e proporcionando maior autonomia para organização das agendas. A realização do teste no mesmo ambiente de referência para atendimento especializado favorece, ainda, maior integração entre solicitação, execução do exame e continuidade do acompanhamento cardiológico.

As duas alternativas apresentam condições de atendimento à necessidade, mas produzem efeitos distintos quanto à organização do serviço e à utilização dos recursos públicos. A realização externa evita a implantação imediata de estrutura tecnológica própria, porém mantém a prestação dependente da disponibilidade de serviços localizados fora do Município e conserva a necessidade de organização dos respectivos encaminhamentos e deslocamentos. A solução também não amplia a capacidade instalada do Centro de Especialidades Médicas, permanecendo a oferta do procedimento vinculada à estrutura de terceiros.

A aquisição, por outro lado, exige que a Administração assuma os encargos inerentes à utilização e manutenção do sistema, mas permite incorporar capacidade permanente à rede municipal e aproveitar a infraestrutura e os profissionais já disponíveis. A existência dessas condições reduz a necessidade de investimentos complementares para implantação e favorece a utilização efetiva da solução durante sua vida útil.

Na execução externa, devem ser avaliados os gastos associados à realização dos exames e aos deslocamentos necessários. Na estrutura própria, devem ser considerados aquisição, operação, manutenção e demais despesas inerentes ao funcionamento do sistema.

Do ponto de vista assistencial, a estrutura própria apresenta benefício relevante por aproximar o exame do paciente e do acompanhamento especializado já existente no Município. A redução de deslocamentos, a possibilidade de gerenciamento local da agenda e a integração do procedimento à rotina do Centro de Especialidades Médicas constituem fatores diretamente relacionados à qualidade do acesso e à continuidade da assistência.

A partir da análise realizada, a implantação de capacidade própria mediante aquisição do sistema de ergometria mostra-se a alternativa mais adequada à necessidade identificada. A escolha considera conjuntamente o caráter contínuo da demanda, as condições existentes para implantação, o aproveitamento da estrutura e dos profissionais disponíveis e os benefícios decorrentes da realização do exame no próprio Município.

A solução proporciona ao paciente maior conforto e facilidade de acesso, reduzindo deslocamentos para outras localidades quando estes decorrerem exclusivamente da indisponibilidade local do procedimento. Também permite à Administração maior autonomia na organização das agendas, com potencial para conferir maior agilidade à realização do exame e favorecer a continuidade do acompanhamento especializado.

Diante desses elementos, indica-se a aquisição de sistema completo de teste ergométrico, compreendendo esteira ergométrica, eletrocardiógrafo de esforço, software com licença de uso, cabos de comunicação e de paciente e demais componentes necessários ao funcionamento integrado, incluindo instalação, configuração, testes operacionais e treinamento.

A escolha busca conciliar a ampliação da capacidade assistencial com o melhor aproveitamento dos recursos já disponíveis no Centro de Especialidades Médicas, mantendo-se os encaminhamentos externos para as situações que não possam ser absorvidas pela estrutura municipal.

7. DA ESTIMATIVA DO VALOR

ITEM	DESCRIÇÃO	UND	Quant. 2026	Valor
1	**APARELHO DE TESTE ERGOMÉTRICO, COMPOSTO POR ESTEIRA ERGOMÉTRICA, ELETROCARDIÓGRAFO DE ESFORÇO, SOFTWARE COM LICENÇA DE USO, CABOS DE COMUNICAÇÃO E DE PACIENTE, INCLUINDO INSTALAÇÃO, CONFIGURAÇÃO, TESTES OPERACIONAIS E TREINAMENTO.** REQUISITOS FUNCIONAIS DO SISTEMA: O sistema deverá realizar a aquisição, a apresentação e o registro de, no mínimo, 13 derivações eletrocardiográficas, compreendendo as 12 derivações convencionais — DI, DII, DIII, aVR, aVL, aVF e V1 a V6 — e a derivação adicional CM5 real. Deverá permitir a configuração da quantidade de canais apresentados durante o exame, possibilitando, no mínimo, a visualização em 3 e 13 canais. O sistema deverá permitir a realização do eletrocardiograma de repouso e do teste de esforço de forma integrada, sem perda dos registros ou interrupção indevida do fluxo do exame. Deverá possibilitar o acompanhamento e o registro das fases de preparação, pré-esforço, esforço e recuperação, incluindo anamnese, ECG basal e medidas automáticas e manuais obtidas durante o procedimento. Os registros eletrocardiográficos deverão ser realizados automaticamente, em intervalos configuráveis, ou manualmente, a qualquer momento, conforme decisão do profissional responsável. O software deverá permitir a criação, a edição e o armazenamento de protocolos de teste ergométrico, inclusive protocolos em rampa, com definição de velocidades inicial e final, inclinações inicial e final, duração do exame, sexo do paciente, progressão da carga e estimativa do consumo em METs. Deverá permitir o cadastro de modelos de textos e frases para elaboração dos laudos, a seleção de diferentes configurações de derivações e a ativação ou desativação dos filtros disponíveis para o traçado eletrocardiográfico. O relatório do exame deverá conter, no mínimo: a) identificação e dados clínicos do paciente; b) registro da pressão arterial; c) indicação das frequências cardíacas máxima e submáxima; d) possibilidade de escolha da derivação utilizada para o cálculo da frequência cardíaca; e) apresentação do complexo médio do sinal eletrocardiográfico; f) medida automática do segmento ST, com possibilidade de conferência ou ajuste pelo profissional responsável; g) informações relativas às fases de repouso, esforço e recuperação. O sistema deverá operar continuamente durante todas as etapas do exame, sem interrupções indevidas, perda de registros ou comprometimento da qualidade do sinal. COMPUTADOR E SOFTWARE: Deverá acompanhar computador compatível com todos os componentes e funcionalidades do sistema, equipado com sistema operacional original e licenciado, em versão de 64 bits, oficialmente suportada na data do recebimento definitivo e homologada pelo fabricante da solução, com interface USB. O computador deverá possuir capacidade de processamento, memória e armazenamento suficientes para executar simultaneamente o software, adquirir os sinais eletrocardiográficos, controlar a esteira, armazenar os exames e emitir os respectivos laudos. Deverão estar incluídas todas as licenças necessárias à instalação e ao funcionamento integral do software, sem bloqueio das funcionalidades exigidas nesta especificação. O software deverá possibilitar o controle automático da esteira ergométrica e a comunicação com os demais equipamentos periféricos que integrem a solução fornecida. A comunicação entre o eletrocardiógrafo, o computador e a esteira deverá ocorrer por interface USB ou por outra tecnologia que assegure transmissão contínua, confiável e em tempo real. Durante o prazo de garantia e suporte técnico definido na contratação, deverão ser disponibilizadas as atualizações necessárias à correção de falhas, ao aprimoramento do funcionamento e à manutenção da compatibilidade com o sistema operacional e com o computador fornecidos. As atualizações de funcionalidades que dependam exclusivamente de recursos de software deverão ser disponibilizadas mediante habilitação eletrônica, sem substituição desnecessária do módulo de	CJ	1	**R$74.804,32**

	aquisição. REQUISITOS DO ELETROCARDIÓGRAFO: O eletrocardiógrafo deverá ser apropriado à aquisição de sinais durante o repouso, a caminhada e a corrida, permitindo o registro do traçado eletrocardiográfico em qualquer momento do teste. Deverá possuir filtros destinados à redução das interferências provenientes da rede elétrica, das oscilações da linha de base e dos artefatos musculares. Os filtros deverão interferir o mínimo possível no sinal eletrocardiográfico e permitir ativação ou desativação pelo operador durante o exame. A taxa de amostragem deverá ser de, no mínimo, 500 amostras por segundo, por canal, com resolução mínima de 12 bits por amostra. O equipamento deverá possuir classe II de proteção elétrica. O modelo ofertado deverá estar regularmente registrado ou notificado na Agência Nacional de Vigilância Sanitária Anvisa conforme o enquadramento sanitário aplicável. O eletrocardiógrafo deverá atender aos requisitos de segurança básica, desempenho essencial e compatibilidade eletromagnética estabelecidos pelas normas vigentes da série ABNT NBR IEC 60601 aplicáveis ao produto, inclusive a norma particular correspondente à sua finalidade diagnóstica. REQUISITOS DA ESTEIRA ERGOMÉTRICA: A esteira deverá ser destinada à realização de testes de esforço e possuir acionamento e controle eletrônicos. Deverá possuir capacidade para usuários com peso corporal de até 200 kg, mantendo estabilidade e desempenho durante a realização do exame. Deverá permitir ajuste e programação da velocidade, da inclinação e do tempo de exercício, tanto manualmente quanto por comando do sistema computadorizado. A faixa de velocidade deverá iniciar em 0 km/h e atingir, no mínimo, 18 km/h, permitindo a execução de protocolos em rampa. A inclinação deverá ser ajustável de 0% a, no mínimo, 26%. O equipamento deverá possuir sistema automático de compensação da carga ou tecnologia equivalente capaz de manter a velocidade programada para usuários dentro da capacidade máxima estabelecida. Deverá permitir a programação, por meio do computador, das velocidades e inclinações inicial e final, do tempo de exame, da progressão da carga e do consumo estimado em METs. Deverá possuir dispositivo de parada de emergência de fácil acesso ao profissional responsável e ao paciente. A parada de emergência deverá ocorrer de maneira segura e controlada, evitando aceleração involuntária, movimentação inesperada da cinta ou desaceleração que possa provocar a queda do paciente. A alimentação elétrica deverá ser de 220 V. O motor de tração deverá possuir potência mínima de 2,0 hp ou desempenho equivalente, comprovado por documentação técnica do fabricante, suficiente para manter a velocidade e a inclinação programadas na condição máxima de carga. Deverá possuir sistema automático de lubrificação da cinta. Deverá dispor de apoios laterais e frontal, proporcionando estabilidade ao paciente durante as fases de adaptação, início, encerramento ou interrupção do teste. A superfície destinada à caminhada ou à corrida deverá possuir dimensões e características compatíveis com pacientes de diferentes estaturas e condições corporais, inclusive pessoas obesas, oferecendo espaço e estabilidade adequados ao uso clínico e à avaliação de pessoas com elevado condicionamento físico. O sistema elétrico e o mecanismo de controle deverão impedir que oscilações da rede, picos de energia, surtos de tensão ou falhas de comunicação provoquem aceleração involuntária, retomada automática do movimento ou outra condição capaz de comprometer a segurança do paciente e do operador. ACESSÓRIOS E DOCUMENTAÇÃO: O fornecimento deverá incluir, no mínimo: a) cabo de paciente adequado às derivações exigidas; b) cabo ou módulo de comunicação entre o eletrocardiógrafo e o computador; c) cabos, interfaces ou controladores necessários à comunicação com a esteira; d) eletrodos necessários à execução dos testes de esforço; e) eletrodos reutilizáveis tipo pinça para membros; f) eletrodos de sucção para realização do ECG de repouso; g) licenças necessárias ao funcionamento integral do software; h) manual de operação e orientações de instalação em língua portuguesa; i)			

	todos os demais componentes e acessórios necessários ao funcionamento completo e integrado da solução.			

7.1. Justificativa do Valor: A estimativa preliminar do valor da contratação foi elaborada mediante pesquisa de preços realizada em observância ao art. 23, §1º, da Lei nº 14.133/2021 e ao art. 19 do Decreto Municipal nº 2.621/2023, considerando os parâmetros legalmente admitidos e a compatibilidade técnica entre os itens pesquisados e os serviços pretendidos.

8. DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO E DAS EXIGÊNCIAS

A solução selecionada consiste na aquisição de um sistema completo de teste ergométrico, destinado ao Centro de Especialidades Médicas, contemplando esteira ergométrica, eletrocardiógrafo de esforço, software com licença de uso, cabos de comunicação e de paciente, acessórios indispensáveis ao funcionamento, além dos serviços de instalação, configuração, testes operacionais e treinamento.

A contratação deverá assegurar o fornecimento do conjunto em condições de plena operação, cabendo à contratada garantir a compatibilidade e a integração entre equipamentos, software, interfaces, cabos e acessórios que compõem a solução. Dessa forma, busca-se evitar a aquisição de componentes isolados que dependam, para o funcionamento ordinário do sistema, de itens essenciais não contemplados no fornecimento.

O conjunto deverá possibilitar a realização do teste ergométrico com aquisição e monitoramento do sinal eletrocardiográfico durante as etapas do procedimento, controle da esteira conforme os protocolos utilizados no exame e registro das informações necessárias à avaliação pelo profissional responsável. O software integrante da solução deverá permitir o gerenciamento dos exames, visualização, armazenamento e recuperação dos registros e emissão dos respectivos relatórios, observadas as funcionalidades que serão objetivamente especificadas no Termo de Referência.

A licença de software fornecida deverá assegurar o uso regular das funcionalidades necessárias ao funcionamento do sistema, eventuais licenças, chaves de ativação, drivers, interfaces ou outros recursos indispensáveis à operação ordinária do conjunto deverão integrar o fornecimento, sem cobrança adicional durante o período contratado ou licenciado.

Os equipamentos deverão ser fornecidos novos, sem uso anterior, acompanhados dos componentes e acessórios previstos na contratação e da documentação técnica pertinente. Os produtos sujeitos ao regime de vigilância sanitária deverão possuir regularização perante a Agência Nacional de Vigilância Sanitária — ANVISA, quando legalmente exigível, sem prejuízo da observância das demais normas técnicas e regulamentares aplicáveis.

A implantação compreenderá a entrega no local indicado pela Administração, montagem, instalação, configuração e integração dos componentes. Após essa etapa, deverão ser realizados testes operacionais destinados a verificar o funcionamento do conjunto e sua correspondência com as condições contratadas. O recebimento definitivo ficará condicionado à verificação do atendimento às especificações e à conclusão satisfatória das etapas de implantação, observados os procedimentos de recebimento que serão estabelecidos no Termo de Referência.

Após a instalação, deverá ser realizado treinamento inicial dos profissionais indicados pela Administração, direcionado à operação do sistema, utilização do software e funcionalidades relacionadas ao equipamento. O treinamento possui natureza operacional e não substitui formação, habilitação ou capacitação profissional exigida para realização e interpretação do exame.

A solução deverá contemplar garantia do conjunto fornecido, abrangendo os equipamentos e componentes nas condições definidas no Termo de Referência. Durante esse período, os defeitos e falhas abrangidos pela garantia deverão ser corrigidos sem ônus adicional para a Administração, incluindo os serviços e componentes necessários ao restabelecimento do funcionamento, ressalvadas as hipóteses comprovadamente decorrentes de uso inadequado ou situações não abrangidas pela garantia.

A assistência técnica deverá ser prestada por fabricante, representante, rede autorizada ou empresa tecnicamente habilitada, conforme admitido pelas condições da contratação. Os prazos de atendimento e solução serão estabelecidos no Termo de Referência em função da necessidade de reduzir a indisponibilidade do equipamento e preservar a continuidade do serviço.

A solução compreende, portanto, não apenas o fornecimento dos equipamentos, mas todos os elementos previstos na contratação para que o sistema seja recebido instalado, integrado, testado e apto à utilização no Centro de Especialidades Médicas, sendo a seleção do fornecedor realizada por meio de pregão eletrônico, com critério de julgamento de menor preço e adjudicação por item, por se tratar de bem comum, cujos padrões de desempenho e qualidade podem ser objetivamente definidos mediante especificações usuais de mercado.

9. JUSTIFICATIVA PARA O PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

Opta-se pelo não parcelamento da contratação, considerando que o objeto constitui um sistema integrado, no qual esteira ergométrica, eletrocardiógrafo de esforço, software, cabos, interfaces, acessórios e serviços de instalação e configuração devem operar de forma conjunta e compatível para possibilitar a realização do teste ergométrico.

A divisão desses componentes entre fornecedores distintos poderia ampliar os riscos de incompatibilidade técnica e dificultar a identificação de responsabilidades diante de falhas de comunicação, integração ou funcionamento do conjunto. Nessas situações, eventual problema poderia envolver componentes fornecidos por empresas diferentes, comprometendo a solução da ocorrência e aumentando o período de indisponibilidade do sistema.

A contratação conjunta também permite atribuir a um único fornecedor a responsabilidade pela entrega da solução em condições de funcionamento, incluindo a integração dos componentes, instalação, configuração e testes operacionais. Essa sistemática facilita a verificação do desempenho global no momento do recebimento e proporciona maior segurança quanto à cobertura da garantia e à correção de eventuais falhas relacionadas à integração.

O não parcelamento não decorre de mera conveniência administrativa, mas da interdependência funcional dos elementos que compõem a solução. O objeto deverá ser especificado por requisitos de desempenho, funcionalidade, qualidade e compatibilidade, evitando-se características desnecessárias que possam restringir a participação de fornecedores capazes de disponibilizar o sistema completo.

Dessa forma, entende-se que a contratação em item único, contemplando o conjunto e os serviços associados, mostra-se tecnicamente mais adequada para preservar a integração, a funcionalidade e a responsabilização pelo desempenho da solução, sem prejuízo da competitividade, desde que as especificações sejam estabelecidas de forma objetiva e proporcional à necessidade da Administração.

10. DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

A contratação tem como resultado central esperado a disponibilização regular do teste ergométrico no Centro de Especialidades Médicas, ampliando a capacidade da rede municipal de atender localmente os pacientes com indicação para o procedimento. Os resultados pretendidos foram estabelecidos considerando os benefícios diretamente relacionados à solução escolhida, sem pressupor efeitos que dependam exclusivamente de fatores externos à contratação.

Resultados assistenciais

- Ampliar a disponibilidade do teste ergométrico no próprio Município;
- Proporcionar maior conforto e comodidade aos pacientes, especialmente pela redução da necessidade de deslocamento para outras localidades exclusivamente para realização do exame;
- Favorecer maior agilidade no acesso ao procedimento, mediante possibilidade de organização da agenda no âmbito da própria rede municipal;
- Aproximar a realização do exame do acompanhamento especializado oferecido pelo Centro de Especialidades Médicas, contribuindo para maior continuidade do fluxo assistencial;
- Reduzir os encaminhamentos externos motivados exclusivamente pela indisponibilidade local do teste ergométrico, preservando-os para situações em que sejam efetivamente necessários.

Resultados operacionais

- Ampliar a capacidade resolutiva do Centro de Especialidades Médicas;
- Proporcionar maior autonomia à Secretaria Municipal de Saúde para organizar a oferta do exame de acordo com a demanda e a capacidade operacional disponível;
- Aproveitar a estrutura física e os profissionais já disponíveis no serviço municipal;
- Incorporar capacidade tecnológica própria à rede de saúde, com utilização do sistema durante sua vida útil;
- Reduzir a dependência operacional da disponibilidade de agendas de prestadores ou serviços localizados em outros municípios.

Resultados econômicos e melhor aproveitamento dos recursos

- Racionalizar a utilização do transporte sanitário, na medida em que parte dos deslocamentos atualmente necessários possa ser evitada;
- Reduzir a necessidade de despesas recorrentes com a realização externa dos testes que possam ser absorvidos pela estrutura municipal;
- Proporcionar melhor aproveitamento dos recursos humanos e da infraestrutura já existentes no Centro de Especialidades Médicas;

- Possibilitar a utilização continuada do equipamento adquirido, diluindo o investimento ao longo de sua vida útil e da quantidade de procedimentos realizados.

Os resultados econômicos indicados possuem natureza prospectiva e deverão ser avaliados durante a utilização da solução, uma vez que a execução própria também envolve despesas de operação, materiais de consumo, manutenção e outros custos inerentes ao funcionamento do serviço. Assim, não se presume economia em valor previamente determinado, mas busca-se obter maior eficiência na aplicação dos recursos mediante redução de despesas evitáveis e melhor aproveitamento da estrutura municipal existente.

Para acompanhamento dos resultados, poderão ser considerados, entre outros elementos, a quantidade de exames realizados no Centro de Especialidades Médicas, a utilização efetiva do equipamento, o tempo de espera para realização do procedimento e a redução dos encaminhamentos externos motivados exclusivamente pela indisponibilidade local do exame. Esses parâmetros permitirão verificar, durante a execução, se a solução está produzindo os benefícios assistenciais e operacionais que fundamentaram sua escolha.

Dessa forma, a contratação pretende conciliar melhoria do acesso e do atendimento ao paciente com utilização mais eficiente dos recursos humanos, materiais e financeiros disponíveis, mantendo como finalidade prioritária a ampliação da capacidade de resposta da rede municipal de saúde.

11. DAS PROVIDÊNCIAS

Antes da celebração do contrato, a Administração deverá verificar a manutenção das condições necessárias à implantação da solução no Centro de Especialidades Médicas. Considerando que a unidade já dispõe de ambiente físico, infraestrutura e profissionais para funcionamento do serviço, não foram identificadas, nesta etapa, necessidades de obras, reformas ou contratações adicionais como condição prévia à execução do objeto.

Sem prejuízo dessa constatação, deverão ser adotadas as seguintes providências: confirmar a adequação do espaço destinado à instalação do sistema, inclusive quanto às condições elétricas, físicas e de segurança indicadas para o equipamento a ser contratado; verificar a compatibilidade das condições existentes com os requisitos de instalação informados pelo fabricante ou fornecedor, de modo a evitar intervenções não previstas após a contratação; definir os servidores responsáveis pelo acompanhamento, fiscalização e gestão contratual, observadas as atribuições e a segregação de funções aplicáveis; assegurar que os responsáveis pelo recebimento disponham das especificações e critérios necessários para verificar a conformidade dos equipamentos, acessórios, software e serviços entregues; organizar, em conjunto com a futura contratada, o acesso ao local e as condições necessárias à entrega, instalação, configuração e realização dos testes operacionais; indicar previamente os profissionais que participarão do treinamento operacional previsto na contratação; verificar, antes do recebimento definitivo, a documentação técnica, a regularização sanitária dos produtos, quando exigível, as condições de licenciamento do software e os documentos relativos à garantia e assistência técnica previstos no instrumento convocatório.

Não se identifica, com base nas informações disponíveis, necessidade de obtenção de licença, outorga ou autorização específica adicional decorrente exclusivamente da aquisição do

sistema, sem prejuízo do cumprimento das exigências sanitárias, profissionais e administrativas aplicáveis ao funcionamento do estabelecimento e à realização do procedimento.

As atividades de instalação, configuração, testes operacionais e treinamento não constituem providências prévias a cargo da Administração, pois integram a própria solução contratada e deverão ser executadas pela contratada nas condições estabelecidas no Termo de Referência.

Dessa forma, as providências antecedentes concentram-se na confirmação das condições existentes, na organização da fiscalização e do recebimento e na preparação administrativa necessária para que a implantação ocorra de forma regular, sem previsão, neste momento, de intervenção estrutural adicional para viabilizar a contratação.

12. DAS CONTRATAÇÕES CORRELATAS

Não foram identificadas, no presente planejamento, contratações correlatas ou interdependentes indispensáveis à implementação da solução. O Centro de Especialidades Médicas já dispõe de ambiente físico, infraestrutura e profissionais necessários à realização dos testes ergométricos, não sendo prevista, neste momento, contratação adicional como condição para a entrada em funcionamento do sistema.

Os serviços diretamente relacionados à implantação da solução, tais como instalação, configuração, testes operacionais e treinamento, integram o próprio objeto da contratação e, portanto, não caracterizam contratações autônomas correlatas ou interdependentes.

Dessa forma, a execução do objeto não está condicionada à conclusão prévia ou concomitante de outro procedimento de contratação, ressalvadas apenas necessidades supervenientes que eventualmente sejam identificadas durante a implantação e que não possam ser atendidas pela estrutura já existente.

13. DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

A solução apresenta impactos ambientais predominantemente relacionados ao consumo de energia elétrica e à geração de resíduos provenientes de embalagens, peças e componentes eletroeletrônicos eventualmente substituídos durante sua vida útil.

Como medidas mitigadoras, deverão ser observados o uso racional de energia e a destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados, inclusive dos componentes eletroeletrônicos, quando aplicável. Ao final da vida útil, o desfazimento do equipamento deverá observar os procedimentos legais pertinentes e, quando cabível, os mecanismos de logística reversa previstos na legislação.

Não foram identificados impactos ambientais relevantes que comprometam a viabilidade da contratação, devendo eventuais exigências de sustentabilidade previstas no Termo de Referência manter relação direta e proporcional com a natureza do objeto, sem imposição de condições desnecessárias à sua finalidade.

14. DA CONCLUSÃO

Com base nos elementos analisados neste Estudo Técnico Preliminar, conclui-se que a contratação é tecnicamente adequada e compatível com a necessidade identificada, tendo em vista a

demanda contínua pelo teste ergométrico e a existência, no Centro de Especialidades Médicas, de ambiente, infraestrutura e profissionais aptos à implantação do serviço. O levantamento de mercado demonstrou a existência de diferentes formas de atendimento, sendo a aquisição do sistema de ergometria a alternativa que melhor se ajusta à realidade municipal, por permitir a disponibilização do exame de forma permanente na própria rede de saúde e maior autonomia na organização do atendimento.

A solução escolhida apresenta benefícios que ultrapassam a perspectiva financeira, especialmente pela possibilidade de oferecer ao paciente maior conforto, facilidade de acesso e agilidade no agendamento e na realização do exame, reduzindo deslocamentos para outros municípios quando motivados exclusivamente pela indisponibilidade local do procedimento. Soma-se a isso o melhor aproveitamento da estrutura e dos recursos humanos já existentes, a incorporação do equipamento ao patrimônio municipal e a possibilidade de utilização continuada ao longo de sua vida útil.

Sob o aspecto econômico, os elementos preliminares analisados indicam coerência entre o investimento necessário à implantação do serviço e o caráter recorrente da demanda atualmente atendida por meio de encaminhamentos externos.

Diante do exposto, considera-se viável e adequada a contratação de sistema completo de teste ergométrico, incluindo os componentes e serviços necessários à sua implantação e funcionamento, estando a solução alinhada à necessidade identificada e às condições técnicas e operacionais do Centro de Especialidades Médicas.

Monte Carmelo/MG, 13 de agosto de 2026.

Carlos Antônio de Resende
Secretaria Municipal de Saúde

Paulo Rodrigues Rocha
Secretário de Saúde