



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR 20/2025

1- IDENTIFICAÇÃO DA DEMANDA:

A presente demanda tem por objetivo contratação de empresa para aquisição de equipamentos médicos hospitalares, especificamente Eletrocardiógrafos (ECG) e Desfibriladores (DEA), para as unidades de saúde sob a gestão da Secretária Municipal de Saúde, visando aprimorar o atendimento a urgências e emergências cardiológicas.

A identificação da necessidade decorre de:

- Relatórios de inspeção técnica que apontam a inexistência ou insuficiência de equipamentos essenciais para o suporte à vida e diagnóstico cardíaco;
- Solicitação formal das unidades assistenciais, destacando a indisponibilidade ou obsolescência dos equipamentos atuais;
- Aumento do fluxo de atendimentos emergenciais com sintomas cardiovasculares, conforme dados estatísticos de atendimento registrados no último exercício;
- Requisitos legais e normativos que impõem a presença de DEA em locais de grande circulação de pessoas.

Dessa forma, a aquisição justifica-se como medida preventiva e corretiva, objetivando:

- Aumentar a resolutividade dos atendimentos de urgência;
- Reduzir o tempo de resposta em casos de parada cardiorrespiratória;
- Melhorar a capacidade de diagnóstico precoce de patologias cardíacas;
- Alinhar as unidades de atendimento aos padrões de qualidade e segurança recomendados pelo Ministério da Saúde e órgãos de fiscalização.

2- JUSTIFICATIVA DA NECESSIDADE E DIAGNÓSTICO ATUAL

A aquisição de Eletrocardiógrafos (ECG) e Desfibriladores (DEA) é imprescindível para garantir a resposta rápida e eficaz a emergências cardiovasculares, além de ampliar a capacidade diagnóstica das unidades de saúde.

A justificativa baseia-se na necessidade de:

- Atender aos protocolos clínicos de atendimento em casos de dor torácica, arritmias e paradas cardiorrespiratórias;
- Atuar preventivamente na redução de mortes súbitas;
- Garantir o suporte mínimo obrigatório em locais com atendimento ao público e em zonas de risco crítico, conforme normas técnicas e boas práticas de saúde pública.

A contratação contribuirá para a ampliação da resolutividade das unidades de saúde e atendimento emergencial, melhoria dos indicadores de saúde e alinhamento às diretrizes de governança pública em saúde.



3- PREVISÃO NO PLANO ANUAL DE CONTRATAÇÕES

No Município de Mariana ainda não há regulamentação do Plano Anual de Contratações, entretanto, a demanda está previsto na Lei Orçamentária Anual (LOA).

4- REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

Para assegurar que a contratação atenda integralmente às das unidades de saúde, deverão ser observados os seguintes requisitos:

Conformidade regulatória: Equipamentos com registro na **ANVISA**, certificação de segurança elétrica e certificação compulsória do Inmetro. Assegurando que os equipamentos não apresentam riscos de choque elétrico, falhas ou outros acidentes.

Garantia e assistência técnica: Garantia mínima de 12 (doze) meses para o equipamento e seus componentes e disponibilidade de assistência técnica autorizada.

Prazos e condições de entrega: Entrega dos equipamentos novos, sem uso, no endereço no Almoxarifado Central da Prefeitura Municipal de Mariana - Localizado à Rua Antônio Alves, nº05 - São Cristóvão, Mariana, MG. CEP: 35425-074. Prazo em até 30 (trinta) dias corridos, contados a partir do recebimento de acordo com a Ordem de Entrega e emissão da Solicitação de Fornecimento.

Documentação e manuais: Fornecimento de manuais do usuário e de manutenção em língua portuguesa, em formato impresso e digital.

Especificações técnicas mínimas:

Eletrocardiógrafo

- **Tipo:** Eletrocardiógrafo digital de 12 canais, com aquisição simultânea das 12 derivações.
- **Laudo interpretativo:** Sistema automático baseado em classificação de arritmias reconhecida internacionalmente (ex.: código Minnesota ou equivalente).
- **Impressão:** Capacidade de impressão em papel termo-sensível milimetrado, papel comum A4 ou envio via fax/arquivo digital.
- **Velocidade de avanço do papel:** Ajustável entre 25 mm/seg e 50 mm/seg.
- **Modos de operação:** Manual e automático, com aquisição das 12 derivações por um único comando.
- **Memória:** Armazena o último exame realizado para consulta rápida.
- **Entrada de dados do paciente:** Teclado alfanumérico ou recurso equivalente para registro de informações clínicas.
- **Display:** Visor digital (LCD ou tecnologia equivalente), com capacidade para exibir em tempo real o traçado eletrocardiográfico, possibilitando a visualização da programação do equipamento e a identificação de eventuais falhas, como mau contato dos eletrodos.



- **Filtros digitais:** Seleccionáveis contra interferências da rede elétrica, tremores musculares e desvios da linha de base.
- **Proteção elétrica:** Proteção contra descarga de desfibriladores.
- **Resposta de frequência:** 0,05 Hz a 150 Hz.
- **Portas de comunicação:** Porta serial (RS-232) e LAN RJ-45 para integração com sistemas de gestão ou transmissão de dados.
- **Atualização de software:** Possibilidade de atualização gratuita via internet ou recurso equivalente.
- **Fonte de energia:** Alimentação bivolt automática (110–220 V) e bateria recarregável interna com autonomia mínima para operação contínua durante exames.

Acessórios mínimos incluídos por equipamento:

- Cabo de força com três pinos.
- Cinco (5) cabos para paciente de 10 vias.
- Conjunto de eletrodos: 6 precordiais e 4 de membros.
- Dez (10) bobinas de papel termo-sensível ou outro papel de impressão compatível com rendimento mínimo para 100 exames cada.
- Tubo de gel condutor.
- Manual de operação em português.
- Carrinho portátil de suporte compatível com as dimensões do equipamento, confeccionado em material resistente, com rodízios giratórios dotados de sistema de travamento, prateleira ou superfície adequada para fixação do eletrocardiógrafo e compartimento para armazenamento de cabos e acessórios.

Requisitos de segurança e manutenção:

- Equipamento deve atender a normas de segurança elétrica e compatibilidade eletromagnética (EMC).
- Possuir manual em português com instruções de operação, manutenção preventiva, conservação e limpeza.
- Indicação clara de necessidade de inspeção periódica e verificação da bateria e cabos.
- Proteção contra falhas de alimentação e descargas externas.



Desfibrilador (DEA)

- **Tipo:** Desfibrilador externo automático (DEA), de uso simplificado, indicado para profissionais de saúde e pessoas treinadas em suporte básico de vida.
- **Tecnologia de desfibrilação:** Deve utilizar forma de onda bifásica, com ajuste automático de energia.
- **Níveis de energia:** Faixa de energia entre $\geq 120 \text{ J}$ e $\leq 360 \text{ J}$, ajustada automaticamente pelo equipamento, compatível com protocolos de ressuscitação.
- **Uso pediátrico:** Deve permitir utilização em pacientes pediátricos por meio de pás específicas ou recurso equivalente de redução de energia.
- **Interface de operação:** Orientações visuais e sonoras claras para condução do usuário durante o atendimento.
- **Análise do ritmo:** Algoritmo que identifique ritmos chocáveis e impeça a aplicação de choque quando não indicado.
- **Segurança:** Sistema que garante que a descarga elétrica só ocorra quando indicada pelo algoritmo do equipamento.
- **Autoteste:** Verificação automática periódica de circuitos, bateria e pás, com indicação de funcionamento adequado.
- **Registro de eventos:** Capacidade de armazenar informações do atendimento (ECG e eventos), com possibilidade de exportação por porta USB ou recurso tecnológico equivalente.
- **Fonte de energia:** Bateria interna recarregável, com autonomia para múltiplas descargas e suporte a ciclos de RCP.
- **Acessórios mínimos:**
 - Manual em português.
 - Carregador ou base de recarga.
 - Fornecimento conjunto de 05 (cinco) pares de eletrodos adesivos adulto e 01 (um) par de eletrodo adesivo pediátrico por equipamento.

Requisitos de segurança e manutenção:

- O equipamento deve estar em conformidade com normas de compatibilidade eletromagnética (EMC).
- As pás adesivas devem ser de uso único, estéreis e possuir prazo de validade claramente indicado.
- Manual do usuário em português, contendo instruções de operação, conservação e manutenção preventiva.
- Indicação clara da necessidade de inspeção periódica e verificação do estado da bateria.



Requisitos de segurança e manutenção:

- O equipamento deve estar em conformidade com normas de compatibilidade eletromagnética (EMC).
- As pás adesivas devem ser de uso único, estéreis e possuir prazo de validade claramente indicado.
- Manual do usuário em português, contendo instruções de operação, conservação e manutenção preventiva.
- Indicação clara da necessidade de inspeção periódica e verificação do estado da bateria.

5- ESTIMATIVAS DAS QUANTIDADES PARA CONTRATAÇÃO

As estimativas de quantidades foram definidas com base no levantamento das necessidades atuais das unidades de atendimento, histórico de demanda com cobertura mínima exigida para áreas críticas de atendimento.

A projeção quantitativa considerou:

- Relatórios emitidos pelas coordenações das unidades de saúde solicitantes;
- Levantamento de equipamentos com falhas de funcionamento, que se tornaram ultrapassados em relação a tecnologias mais recentes; isso inclui analisar o desempenho, custos de manutenção, histórico de falhas e vida útil estimada dos equipamentos;
- Frequência de uso estimada e disponibilidade por turno;
- Cobertura mínima por ponto de atendimento de urgência.

b) Quantitativos Estimados

Equipamento	Quantidade Estimada	Critério Técnico de Referência
Eletrocardiógrafo (ECG)	35 unidades	1 por unidade de saúde com atendimento primário ou ambulatorial.
Desfibrilador (DEA)	20 unidades	1 por unidade de saúde com grande circulação de pessoas ou risco clínico elevado.

c) Justificativa dos Quantitativos

- O número de **ECGs** visa garantir cobertura básica nas unidades de saúde, evitando a necessidade de compartilhamento excessivo de equipamento entre setores, o que compromete a celeridade diagnóstica e a substituição de equipamentos obsoletos.
- Os **DEAs** serão alocados estrategicamente em locais de maior fluxo de usuários, unidades de saúde e ambulatórios, em conformidade com diretrizes de prevenção à morte súbita.

6- LEVANTAMENTO DE MERCADO

Realizou-se levantamento de mercado com o objetivo de identificar as alternativas tecnológicas disponíveis e aferir a viabilidade técnica e econômica da contratação.



6.1. Metodologia Utilizada:

- Consulta a Banco de Preços;
- Preços obtidos junto a três fornecedores especializados, mediante solicitação formal de cotação;
- Consultas em processos de Licitações anteriores.

6.2. Critérios para Escolha da Solução:

- **Padronização:** Foram especificados modelos cujas características são usuais no mercado, com padrão mínimo de desempenho (12 canais para ECG; bateria recarregável e pás adulto/infantil para DEA), garantindo interoperabilidade com demais equipamentos e insumos já utilizados pela unidade;
- **Custo-benefício:** Optou-se por bens classificados como comuns, de ampla disponibilidade no mercado, cujos preços e condições podem ser objetivamente comparados. O critério de julgamento “menor preço por item” foi adotado por proporcionar aquisição mais vantajosa, evitando sobrepreço e assegurando a competitividade;
- **Facilidade de manutenção:** Foi priorizada a exigência de garantia mínima de 12 meses, com assistência técnica no território nacional, assegurando maior durabilidade e menor tempo de indisponibilidade em caso de falha;
- **Normas técnicas:** Todos os modelos devem possuir registro na ANVISA e certificação do Inmetro, atendendo aos requisitos de segurança elétrica, desempenho e qualidade estabelecidos para equipamentos médico-hospitalares;
- **Operação** – Foram especificados equipamentos de fácil operação, com interface intuitiva, permitindo o uso por profissionais previamente treinados, reduzindo riscos e tempo de resposta em situações críticas.

6.3. Justificativa da Solução Escolhida:

Após levantamento de mercado e análise das necessidades da unidade, optou-se pela aquisição de um Eletrocardiógrafo (ECG) e de um Desfibrilador (DEA) como bens independentes, com licitação pelo critério de menor preço por item, pelas seguintes razões:

- **Viabilidade técnica e econômica:** O levantamento de preços demonstrou ampla oferta de modelos compatíveis com as especificações mínimas exigidas, permitindo competição saudável e garantindo a obtenção de propostas economicamente vantajosas.
- **Atendimento às necessidades assistenciais:** O ECG possibilita registro rápido e preciso da atividade elétrica cardíaca, essencial para diagnóstico de arritmias e acompanhamento clínico. O DEA permite intervenção imediata em casos de parada cardiorrespiratória, aumentando as chances de sobrevivência.
- **Padronização e compatibilidade:** As especificações foram definidas para garantir integração com os insumos e práticas já utilizadas pela unidade, reduzindo a necessidade de adaptações e treinamentos extensos.
- **Confiabilidade e manutenção:** A solução prevê garantia mínima de 12 meses e disponibilidade de assistência técnica autorizada no país, assegurando suporte rápido e redução do tempo de indisponibilidade.



SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

- **Economicidade e transparência:** O critério de julgamento “menor preço por item” possibilita aquisição separada, permitindo que fornecedores especializados em apenas um dos itens possam participar, aumentando a competitividade e evitando preços agregados superiores ao praticado individualmente.

Conclui-se que a solução escolhida atende plenamente ao interesse público, pois garante a aquisição de equipamentos seguros, eficazes, padronizados e com o melhor custo-benefício, observando os princípios da economicidade, eficiência e competitividade.

Quadro Comparativo de Preços – Eletrocardiógrafo (ECG) e Desfibrilador (DEA)

ITEM	DESCRIÇÃO	FORNECEDOR	VALOR UNITÁRIO
01	Eletrocardiógrafo ECG	Fornecedor A	R\$ 12.540,00
02	Eletrocardiógrafo ECG	Fornecedor B	R\$ 18.841,32
03	Eletrocardiógrafo ECG	Fornecedor D	R\$ 10.000,00
04	Desfibrilador DEA	Fornecedor A	R\$ 8.120,00
05	Desfibrilador DEA	Fornecedor B	R\$ 23.925,86
06	Desfibrilador DEA	Fornecedor C	R\$ 8.000,00

Resumo do levantamento

- **Menor preço encontrado – ECG:** R\$ 10.000,00 (Fornecedor D)
- **Menor preço encontrado – DEA:** R\$ 8.000,00 (Fornecedor C)
- Metodologia de pesquisa: combinação de 3 cotações formais, consulta a bancos de preços e análise de licitações anteriores;
- O critério “menor preço por item” mostra-se adequado, pois cada equipamento é tecnicamente independente e com especificações padronizadas.

7- ESCOLHA DA MELHOR SOLUÇÃO

Com base nas análises técnicas e de custo-benefício apresentadas, definiu-se que a solução mais adequada para atender às necessidades, consiste na aquisição do Eletrocardiógrafo e Desfibrilador, em licitação pelo critério de menor preço por item.

A escolha fundamenta-se nos seguintes aspectos:

- Aderência às especificações técnicas necessárias:** Ambos os equipamentos possuem características padronizadas no mercado, permitindo atendimento aos requisitos assistenciais sem perda de qualidade ou desempenho.
- Ampla oferta no mercado:** O levantamento de preços demonstrou diversidade de fornecedores e valores competitivos, reduzindo o risco de inexequibilidade e sobrepreço.
- Otimização da competitividade:** A licitação por item, e não por lote único, possibilita a participação de fornecedores especializados em apenas um dos produtos, ampliando o número de concorrentes e potencializando a obtenção de melhores preços.



SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

- d) Eficiência operacional:** A solução proposta garante aquisição de equipamentos novos, com garantia mínima de 12 meses e assistência técnica nacional, assegurando confiabilidade no uso e continuidade dos serviços.
- e) Atendimento imediato às demandas de saúde:** A aquisição dos dois equipamentos é essencial para diagnósticos cardiológicos e intervenções de urgência, contribuindo diretamente para a redução de doenças cardiovasculares.

Portanto, a melhor solução é a aquisição separada dos equipamentos (ECG e DEA), com julgamento pelo critério de menor preço por item, por oferecer maior economicidade, transparência e adequação técnica.

7- ESTIMATIVA DO VALOR DA CONTRATAÇÃO

O valor estimado da contratação é de R\$ 510.000,00 (Quinhentos e dez mil), considerando a média dos preços praticados no mercado e a estimativa de demanda informada pela área técnica. Esse valor servirá de base para a licitação e para fins de planejamento orçamentário.

ITEM	QUANT.	UNID.	DESCRIÇÃO	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
01	35	Unidades	Eletrocardiógrafo (ECG)	R\$ 10.000,00	R\$ 350.000,00
02	20	Unidades	Desfibrilador (DEA)	R\$ 8.000,00	R\$ 160.000,00

8- JUSTIFICATIVA DO PARCELAMENTO OU NÃO DO OBJETO

Optou-se pela licitação com julgamento por menor preço por item, ou seja, cada equipamento (Eletrocardiógrafo e Desfibrilador) será licitado separadamente.

A decisão é fundamentada nos seguintes aspectos:

- a) Independência técnica e funcional:** O Eletrocardiógrafo e o Desfibrilador possuem finalidades distintas e podem ser adquiridos e utilizados de forma independente, sem prejuízo das funções assistenciais.
- b) Ampliação da competitividade:** A licitação por item permite que fornecedores participem apenas do fornecimento de equipamentos que comercializam, sem a obrigatoriedade de atender a todos os itens do edital, atraindo mais concorrentes.
- c) Economicidade e transparência:** Ao permitir que o menor preço seja apurado por item, garante-se que cada bem seja adquirido pelo valor mais vantajoso, evitando que eventual diferença de preços em um dos produtos seja compensada pelo sobrepreço em outro.

Assim, a adoção do julgamento por menor preço por item é a solução que melhor atende ao interesse público, conciliando eficiência, economicidade e competitividade, além de garantir a seleção das propostas mais vantajosas para cada equipamento.



9- DEMONSTRATIVO DOS RESULTADOS PRETENDIDOS

A presente contratação tem como resultados esperados:

- a) **Melhoria da capacidade diagnóstica e de resposta em urgências:** Disponibilizar Eletrocardiógrafo para realização de exames precisos e rápidos, permitindo diagnósticos imediatos de alterações cardíacas e disponibilizar DEA para intervenções emergenciais em casos de parada cardiorrespiratória, aumentando as chances de sobrevivência.
- b) **Redução do tempo de atendimento:** Diminuir o intervalo entre o início dos sintomas e a intervenção adequada, agilizando procedimentos e melhorando o prognóstico clínico.
- c) **Fortalecimento da infraestrutura assistencial:** Garantir equipamentos modernos, seguros e padronizados, em conformidade com as normas da ANVISA e certificações do Inmetro.
- d) **Otimização dos recursos públicos:** Obter os bens pelo menor preço por item, assegurando melhor custo-benefício e evitando sobrepreço, em consonância com os princípios da economicidade e eficiência.
- e) **Continuidade dos serviços:** Garantir que os equipamentos adquiridos contem com garantia mínima de 12 meses, reduzindo custos de manutenção e tempo de inatividade.

11-PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS PELA ADMINISTRAÇÃO PREVIAMENTE À CELEBRAÇÃO DO CONTRATO

Para assegurar a legalidade, eficiência e segurança jurídica do procedimento de contratação por meio de contratação, a Administração Municipal deverá adotar, previamente à celebração dos contratos, as seguintes providências:

- a) **Elaboração do Termo de Referência e Minuta de Edital:** Com base neste Estudo Técnico Preliminar, deverá ser elaborado o Termo de Referência contendo as condições, requisitos, critérios de habilitação, tabelas de preços e parâmetros técnicos que regerão o procedimento licitatório, em conformidade com os princípios da Lei nº 14.133/2021, especialmente quanto à descrição do objeto, justificativa da contratação, condições de execução e fiscalização.
- b) **Estimativa de preços atualizada:** Deverá ser realizada pesquisa de preços de mercado, preferencialmente com base em fontes diversas, como cotações com fornecedores locais, contratações similares em outros entes públicos, e sistemas oficiais de compras públicas, conforme disposto no art. 23 da Lei nº 14.133/2021.
- c) **Definição clara dos critérios de habilitação e fiscalização:** Estabelecer os critérios objetivos de habilitação jurídica, fiscal, técnica e sanitária que serão exigidos dos fornecedores interessados, bem como os mecanismos de controle e fiscalização da execução contratual, assegurando a qualidade e regularidade na entrega dos equipamentos médicos hospitalares, especificamente Eletrocardiógrafos (ECG) e Desfibriladores (DEA).



SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

d) Análise e aprovação jurídica e técnica do processo: Submeter o processo de procedimento licitatório à análise da Assessoria Jurídica do Município e das áreas técnicas competentes, a fim de garantir conformidade com a legislação vigente, clareza das condições contratuais e mitigação de riscos administrativos.

e) Publicação do edital de chamamento público: Divulgar amplamente o edital de procedimento licitatório, assegurando publicidade, transparência e oportunidade de participação a todos os interessados, em especial micro e pequenos empreendedores locais, em conformidade com os princípios da isonomia e ampla competitividade.

f) Constituição de equipe de fiscalização: Designar formalmente servidores responsáveis pelo acompanhamento da execução dos contratos, controle das entregas, verificação da qualidade dos produtos, análise de documentos fiscais e elaboração dos relatórios de fiscalização e atestação dos serviços prestados.

g) Organização logística para recebimento das demandas: Estabelecer fluxos internos entre as Secretarias requisitantes e o setor responsável pela execução contratual, garantindo comunicação eficiente para solicitação dos fornecimentos, controle de quantitativos, localização de entregas e cumprimento dos prazos.

h) Reserva orçamentária e formalização dos contratos: Providenciar a reserva dos recursos orçamentários adequados à contratação, conforme previsão na Lei Orçamentária Anual (LOA), e elaborar os instrumentos contratuais com os fornecedores do procedimento licitatório, nos termos do art. 79 da Lei nº 14.133/2021.

12- CONTRATAÇÕES CORRELATAS E/OU INTERDEPENDENTES

Não se verifica contratações correlatas nem interdependentes para a viabilidade e contratação desta demanda.

13- DESCRIÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

A aquisição e utilização dos equipamentos do objeto desta contratação podem gerar baixos impactos ambientais, sendo assim podemos adotar apenas algumas medidas mitigadoras, tais como: Orientar a equipe de saúde sobre o descarte ambientalmente correto de baterias, eletrodos e outros componentes substituíveis.

14- CONCLUSÃO

O presente Estudo demonstrou, de forma fundamentada, a necessidade e a viabilidade econômica da aquisição do Eletrocardiógrafo e Desfibrilador, visando aprimorar a capacidade diagnóstica nas unidades de saúde em situações de urgência e emergência cardiovascular.

Com base no levantamento de mercado, constatou-se ampla oferta de modelos que atendem às especificações técnicas mínimas exigidas, permitindo adoção do critério de julgamento menor preço por



SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE

item, para maximizar a competitividade e assegurar a obtenção da proposta mais vantajosa para a Administração.

A solução escolhida atende aos princípios da economicidade, eficiência, transparência e interesse público, garantindo:

- Equipamentos tecnicamente adequados e padronizados;
- Garantia mínima de 12 meses e assistência técnica;
- Otimização de recursos públicos;
- Atendimento às normas regulatórias da ANVISA e certificações do Inmetro.

Diante do exposto, recomenda-se o prosseguimento do processo licitatório para aquisição dos equipamentos conforme descrito, de modo que possa atender integralmente às necessidades da Secretaria Municipal de Saúde.

Mariana, 14 de Outubro de 2025.

Kelem Cristina Ramos de Freitas
Coordenadora de Apoio Administrativo e Planejamento

Aprovo o presente Estudo Técnico Preliminar, bem como estou de acordo com todas as informações prestadas nas declarações e assinaturas acima.

Marilene Romão Gonçalves
Secretária Municipal de Saúde



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARIANA
CEP 35.420-000 — ESTADO DE MINAS GERAIS

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE



PREFEITURA MUNICIPAL DE MARIANA
CEP 35.420-000 — ESTADO DE MINAS GERAIS

SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE