

MODELO DE APRESENTAÇÃO DE PROPOSTA AOS COMITÊS DE CONTAS
(Conforme Anexo I da Resolução Nº 2/2023/MIDR/CPR-Furnas)

1. IDENTIFICAÇÃO
Título da ação: Implantação de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE) Compactas e Modulares de Alta Eficiência no Município de Itanhandu – MG.
Descrição da ação: Implantação de Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) compactas e modulares, com tecnologia anaeróbia/aeróbia de alta eficiência, para o tratamento integral dos efluentes domésticos da área urbana de Itanhandu - MG. O projeto visa eliminar os lançamentos de esgoto in natura nos rios Verde e Passa Quatro, restaurar a balneabilidade e melhorar a qualidade das águas da Bacia Hidrográfica do Rio Grande, contribuindo diretamente para a revitalização hídrica e a flexibilidade operativa do Sistema Furnas.
Bacia Hidrográfica: Bacia Hidrográfica do Rio Grande.
Tipologia de ação: Revitalização de bacia hidrográfica – combate à poluição dos recursos hídricos e melhoria da qualidade da água.
2. JUSTIFICATIVA DA PROPOSTA (máximo 01 folha)
<p>O município de Itanhandu, localizado no Sul de Minas Gerais, na Serra da Mantiqueira, situa-se em área estratégica de cabeceiras da Bacia do Rio Verde, afluente direto do Rio Grande e responsável por parte das vazões que alimentam o reservatório de Furnas. Com pouco mais de 15 mil habitantes — dos quais aproximadamente 13 mil residem na área urbana — o município apresenta marcada vulnerabilidade hídrica decorrente do lançamento de esgoto in natura nos rios Verde e Passa Quatro, que atravessam o perímetro urbano e recebem diariamente a carga orgânica gerada.</p> <p>Apesar da coleta ser universalizada, apenas cerca de 5% do esgoto coletado recebe tratamento na ETE do bairro Ipê Amarelo, enquanto o restante é lançado diretamente nos corpos d'água, provocando degradação da qualidade da água, perda histórica da balneabilidade do Rio Verde, impactos sanitários e comprometimento dos serviços ecossistêmicos. Essa condição reflete a criticidade apontada no Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Grande, que identifica a necessidade urgente de reduzir a carga orgânica nas cabeceiras para garantir a segurança hídrica regional.</p> <p>Nos últimos anos, o município avançou com a estruturação de soluções, incluindo o recebimento do projeto executivo da ETE Urbana (modelo FUNASA, 2020), validado tecnicamente no âmbito do PAC em 2023, a implantação de duas ETEs compactas em áreas periurbanas e a distribuição de 50 biodigestores aos moradores de zonas rurais sem rede coletora. Entretanto, permanece sem solução o principal ponto de vulnerabilidade: o eixo urbano central, onde ocorre a maior</p>

concentração de geração e lançamento de esgoto.

A proposta ora apresentada responde diretamente às fragilidades identificadas no sistema de esgotamento sanitário municipal ao adotar um **modelo descentralizado de tratamento**, baseado na implantação de **Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) compactas e modulares**, de **alta eficiência, baixa manutenção e sem geração de lodo**, estrategicamente distribuídas nas **sub-bacias urbanas** e interligadas às redes coletoras existentes.

Essa abordagem permite **interceptar e tratar o esgoto próximo à sua origem**, evitando o transporte de cargas poluidoras até os corpos hídricos e eliminando os lançamentos in natura que comprometem a qualidade ambiental dos rios Verde e Passa Quatro. A descentralização reduz custos operacionais, aumenta a resiliência do sistema, e proporciona **melhoria imediata da qualidade da água**, criando condições favoráveis para a **recuperação da balneabilidade do Rio Verde no trecho urbano** e contribuindo diretamente para os objetivos de revitalização da Bacia do Rio Grande.

Com vistas à seleção da tecnologia mais adequada, a equipe técnica da Prefeitura realizou visita técnica ao **Parque de Inovação Tecnológica (PIT) de São José dos Campos**, onde conheceu o sistema modular utilizado desde 2018 em ambiente real de operação. O equipamento, com **certificação da SABESP**, demonstra elevado desempenho no tratamento descentralizado e viabiliza o **reúso interno da água tratada nas instalações do Parque**, reforçando sua eficiência, confiabilidade e aplicabilidade em contextos urbanos semelhantes ao de Itanhandu.

A ação está em plena conformidade com as diretrizes do art. 3º da Resolução nº 2/2023/CPR Furnas, ao combater diretamente a poluição hídrica, assegurar água em qualidade compatível com os usos múltiplos e reduzir vulnerabilidades identificadas em documentos do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Também contribui para metas e orientações estabelecidas no Plansab, no Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas, no Plano Nacional de Recursos Hídricos e no PIRH do Rio Grande, que tratam da necessidade de universalizar o tratamento de esgoto, revitalizar bacias em áreas de cabeceira e recuperar a qualidade da água em regiões críticas.

A área de intervenção abrange exclusivamente a zona urbana de Itanhandu, com unidades implantadas em segmentos das sub-bacias dos rios Verde e Passa Quatro, sempre em áreas antropizadas próximas às redes existentes e com georreferenciamento em SIRGAS 2000. A solução proposta é tecnicamente sólida, ambientalmente necessária e estratégica para a segurança hídrica, ao eliminar a principal fonte de poluição do município, recuperar a qualidade ambiental da Bacia do Rio Verde e contribuir para a manutenção das vazões afluentes ao reservatório de Furnas.

3. OBJETIVOS

Objetivo Geral: Universalizar o tratamento dos efluentes domésticos urbanos de Itanhandu, eliminando o lançamento de esgoto in natura e promovendo a recuperação da qualidade das águas da Bacia do Rio Verde, promovendo o resgate da balneabilidade do Rio Verde no perímetro urbano do município, e contribuindo para a melhoria da qualidade hídrica e da segurança de vazões na

Bacia do Rio Grande.

Objetivos específicos:

1. Implantar 15 Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) compactas e modulares BR Ecosystem 20', certificada pela SABESP, com capacidade individual média de 1,3 L/s (em torno de 1300 habitantes), integrando tecnologias anaeróbias e aeróbias de alta eficiência, com automação e operação local/remota.
2. Obter o licenciamento ambiental e as outorgas de lançamento junto ao IGAM e à SEMAD, garantindo conformidade técnica e segurança jurídica à operação das ETEs.
3. Implantar um Programa Municipal de Monitoramento da Qualidade da Água, com pontos de amostragem e análises físico-químicas e biológicas periódicas nos rios Verde e Passa Quatro.
4. Capacitar a equipe técnica municipal responsável pela operação e manutenção das unidades, com operação assistida por seis meses, visando autonomia e sustentabilidade do sistema após o término do projeto.
5. Promover ações de educação ambiental e comunicação social, envolvendo escolas e comunidades ribeirinhas na conscientização sobre saneamento e preservação hídrica.

4. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DAS AÇÕES³ (máximo 01 folha)

O projeto será executado no município de Itanhandu, localizado no Sul do Estado de Minas Gerais, na região da Serra da Mantiqueira, área de relevo montanhoso e elevada importância hídrica. O município está inserido na Bacia Hidrográfica do Rio Verde, afluente da margem direita do Rio Grande, pertencente à Unidade de Planejamento e Gestão de Recursos Hídricos (UPGRH GD4), conforme o Plano Integrado de Recursos Hídricos (PIRH) do Rio Grande.

O território municipal possui 143,36 km², com sede urbana situada nas coordenadas geográficas aproximadas 22°17' S e 44°56' W, e altitude média de 890 metros acima do nível do mar (IBGE, 2023).

As ações abrangem a área urbana de Itanhandu, onde será implantado um conjunto de 15 Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) compactas e modulares BR Ecosystem 20', distribuídas estrategicamente ao longo das sub-bacias urbanas dos rios Verde e Passa Quatro, priorizando os pontos de maior concentração de carga orgânica e de lançamento de efluentes domésticos.

Cada ETE ocupará área média de 60 a 80 m², implantada sobre base de concreto armado, com fechamento perimetral e acesso controlado. As unidades serão instaladas em locais já antropizados, preferencialmente em faixas marginais de cursos d'água ou galerias de drenagem, garantindo o tratamento descentralizado dos efluentes antes de seu lançamento nos corpos receptores.

Todas as localizações serão georreferenciadas no sistema SIRGAS 2000, e

apresentadas em mapa técnico a ser anexado ao projeto executivo.

O município integra uma zona de cabeceira da Bacia do Rio Grande, reconhecida pelo PIRH Grande como área prioritária para melhoria da qualidade da água e recuperação de serviços ecossistêmicos, cuja revitalização contribui diretamente para a disponibilidade hídrica e a sustentabilidade das vazões afluentes ao reservatório de Furnas.

5. METAS, PRODUTOS /RESULTADOS ESPERADOS (máximo 01 folha)

Meta	Produto Entregue	Resultado Esperado (Mensurável)
Meta 1 – Instalação das Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs) Compactas e Modulares BR Ecosystem	10 a 13 unidades de ETE compacta de 20 pés, com vazão média de 1,3 L/s e capacidade para 1.300 habitantes cada, implantadas e operacionais.	100% do esgoto doméstico urbano tratado; eliminação total dos lançamentos in natura; eficiência de remoção de DBO \geq 95%.
Meta 2 – Licenciamento e regularização ambiental da operação	Licenças ambientais de instalação e operação emitidas pela SEMAD e outorgas de lançamento concedidas pelo IGAM.	Regularização ambiental plena do sistema municipal de esgotamento sanitário, conforme legislação estadual e federal.
Meta 3 – Implantação do Programa Municipal de Monitoramento da Qualidade da Água	Sistema de monitoramento e controle de qualidade hídrica instalado, com pontos fixos de amostragem e relatórios trimestrais.	Melhoria comprovada da qualidade da água do Rio Verde e recuperação da balneabilidade no trecho urbano.
Meta 4 – Capacitação técnica e operação assistida do sistema	Equipe técnica municipal treinada, com acompanhamento operacional por 6 meses e manuais de operação e manutenção entregues.	Sustentabilidade técnica e gerencial da operação; autonomia municipal na gestão e manutenção das ETEs.
Meta 5 – Educação e sensibilização ambiental comunitária (comunicação social)	4 campanhas educativas sobre saneamento e uso consciente da água, voltadas à população urbana e escolas municipais.	Fortalecimento da governança local e engajamento social na manutenção da qualidade hídrica e ambiental.

6. PÚBLICO BENEFICIÁRIO (máximo 01 folha)

- **Diretos:** 13.000 habitantes da zona urbana de Itanhandu (5.447 famílias).
- **Indiretos:** Populações dos municípios a jusante da Bacia do Rio Verde, usuários e comunidades ribeirinhas beneficiadas pela melhoria da qualidade hídrica.

Benefícios complementares: redução de doenças de veiculação hídrica, valorização imobiliária, estímulo ao turismo ecológico e incremento da segurança sanitária local. O custo da proposta foi elaborado com base no projeto executivo da estação unificada modelo FUNASA, apresentado no PAC 2023. No entanto, o custo de operação da solução apresentada é significativamente menor do que o do

modelo unificado, proporcionando maior sustentabilidade financeira aos cofres públicos.

7. METODOLOGIA

A execução da proposta seguirá etapas integradas de atualização, licenciamento, implantação e monitoramento, em conformidade com as diretrizes do art. 3º da Resolução nº 2/2023 do Comitê Gestor da CPR Furnas.

1. **Atualização do projeto executivo e dos orçamentos:** revisão técnica dos estudos e planilhas existentes (base 2020), com adequação às condições atuais de carga, vazão e ocupação urbana. Atualizar as planilhas orçamentárias para base de preços vigente e verificar critérios de engenharia e normas técnicas das soluções propostas.
2. **Obtenção do licenciamento ambiental e da outorga de lançamento (SEMAD/IGAM):** regularização ambiental do empreendimento antes da execução.
3. **Execução das obras civis e montagem dos equipamentos eletromecânicos:** implantação integral do sistema de tratamento conforme o projeto executivo atualizado, incluindo instalação das unidades de tratamento, interligação da rede e emissários e adequações pontuais da rede coletora existente para garantir o correto encaminhamento dos efluentes às ETES;
4. **Testes operacionais e comissionamento:** verificação do desempenho dos sistemas, ajustes de operação e validação técnica.
5. **Treinamento da equipe municipal e operação assistida (6 meses):** realizar treinamentos práticos e teóricos para operadores, técnicos de campo e gestores municipais; elaborar e entregar manuais de operação e manutenção customizados às condições locais; realizar acompanhamento técnico por 6 meses, com foco nas rotinas de operação, manutenção preventiva e corretiva e gestão de dados.
6. **Monitoramento da qualidade da água e comunicação social:** implantar Programa Municipal de Monitoramento da Qualidade da Água, com definição de pontos, parâmetros, frequência e protocolos de amostragem; consolidar relatórios periódicos para avaliação de desempenho das ETES e da recuperação da qualidade dos rios; planejamento e executar campanhas de educação ambiental e comunicação social junto às escolas, associações comunitárias e população em geral, buscando mobilização social para a manutenção dos resultados ao longo do tempo.

Essa metodologia assegura a integração entre as fases de planejamento, execução e monitoramento, garantindo a conformidade ambiental, a eficiência operacional e a sustentabilidade dos resultados do projeto.

8. ESTIMATIVA DE CUSTOS

Valor Total da Ação: R\$ 19.000.000,00*
Valor solicitado à CPR Furnas: R\$ 18.810.000,00

Contrapartida Municipal: R\$ 190.000,00
Prazo de Execução: 24 meses

* estimativo baseado na atualização do Projeto apresentado ao PAC- 2023

Componente	Descrição	Valor (R\$)
1	Obras civis e instalação das 10 - 13 ETEs	16.000.000
2	Interligações de rede e emissário	1.500.000
3	Licenciamento, monitoramento e capacitação	700.000
4	Administração e contingência	800.000
Total Estimado		19.000.000

9. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Resolução nº 2/2023 – CPR Furnas

Plano Nacional de Recursos Hídricos – PNRH

Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia do Rio Grande

Plansab – Plano Nacional de Saneamento Básico

Programa Nacional de Revitalização de Bacias Hidrográficas – PNRBH

<https://nm2.eco.br/br-ecosystem/>

10. ANEXOS

Imagem do município de Itanhandu destacando sua hidrografia.

Projeto Executivo “ETE Urbana de Itanhandu” (Modelo FUNASA - setembro/2020)

Memorial Descritivo da ETE Compacta BR Ecosystem 20’ (NM2 Tecnologia Ambiental Ltda, 2024).

Planilha de custo do Modelo FUNASA atualizada pelo INCC (Índice Nacional de Custo da Construção).

