



ANEXO I – APRESENTAÇÃO PROJETO DE SANEAMENTO RURAL NA COMUNIDADE RIO DO PEIXE E TAQUARAL– TRÊS CORAÇÕES/MG

1. IDENTIFICAÇÃO

Título da Ação: Universalização do Saneamento Rural nas Comunidades Rio do Peixe e Taquaral, Três Corações/MG.

Descrição da ação: Implementação de sistemas descentralizados de tratamento de esgoto (fossas sépticas biodigestoras e círculo de bananeira) em 100% das propriedades rurais das comunidades, visando eliminar o lançamento de dejetos no solo e em cursos d'água que alimentam o Rio Verde.

Bacia Hidrográfica: Bacia Hidrográfica do Rio Verde – Afluente direto do Reservatório de Furnas.

Tipologia de ação: Saneamento Rural / Revitalização de Bacia Hidrográfica.

Enquadramento Legal: Lei nº 14.182/2021 (CPR Furnas) e Resolução nº 2/2023 (Art. 3º, Inciso V – Combate à poluição dos recursos hídricos).

Responsável pela apresentação da Ação: Prefeitura Municipal de Três Corações/MG.

Prazo para detalhamento de Projeto: A definir pelo Comitê Gestor.

2. JUSTIFICATIVA DA PROPOSTA

A presente proposta fundamenta-se na urgência de mitigação do passivo ambiental decorrente da poluição difusa nas microbacias do **Rio do Peixe e do Taquaral**, no município de Três Corações/MG, áreas de influência direta e estratégica do Reservatório de Furnas. A ausência histórica de infraestrutura de saneamento básico nessas localidades configura um quadro de vulnerabilidade hídrica crítica, onde o uso de fossas rudimentares resulta na contaminação sistemática do lençol freático e dos corpos hídricos superficiais.

A relevância deste projeto é potencializada pela presença de **escolas rurais** em ambas as comunidades, que atendem às famílias locais e atuam como centros de convivência. A precariedade sanitária nestas comunidades e em seu entorno imediato compromete a **saúde pública** e a **segurança sanitária** da população rural, sendo um fator determinante para a **evasão rural**. Ao implementar o saneamento adequado, promove-se o fortalecimento territorial e a fixação das famílias no campo, garantindo que a educação ocorra em ambiente salubre e digno.



O projeto está em estrita consonância com o **Art. 3º do Decreto nº 10.838/2021** e com o Art. 3º, inciso V, da Resolução nº 02/2023, que priorizam o combate à poluição dos recursos hídricos. A intervenção está ancorada nos princípios do **Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR)** e do **Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH)**, atendendo à exigência de alinhamento aos instrumentos de gestão de bacias prevista no Art. 4º da referida Resolução.

Estudos evidenciam um aporte contínuo de carga orgânica e nutrientes (Nitrogênio e Fósforo) nessas microbacias, acelerando a eutrofização no reservatório e comprometendo a eficiência da geração de energia e a balneabilidade. A implantação de **Fossas Sépticas Biodigestoras** e **Círculos de Bananeiras** surge como a solução técnica mais viável para:

- **Proteção de Aquíferos e Nascentes:** Garantia de que a infiltração no solo ocorra livre de patógenos, preservando as fontes que sustentam o regime de vazão local.
- **Salubridade nas Comunidades:** Eliminação de focos de contaminação direta, reduzindo a incidência de doenças de veiculação hídrica e os custos do sistema público de saúde.

A ação possui caráter eminentemente público e sanitário, não condicionando a implantação das soluções à prévia regularização ambiental das propriedades. O foco da intervenção reside na mitigação imediata da poluição difusa e na proteção dos recursos hídricos estratégicos da bacia do Rio Verde.

A eventual orientação quanto à regularização ambiental será tratada como ação educativa complementar, respeitando a realidade socioeconômica das famílias rurais e garantindo que a ausência de inscrição no Cadastro Ambiental Rural (CAR) não constitua obstáculo ao acesso ao saneamento básico, direito fundamental assegurado pela legislação brasileira.

A proposta constitui uma medida estruturante que transcende a engenharia sanitária convencional para se consolidar como um instrumento de **transformação social e territorial**. Reafirma o compromisso com a proteção dos recursos hídricos e, sobretudo, com a permanência digna das populações rurais em suas terras, protegendo a saúde de quem produz e de quem estuda no campo.

3. OBJETIVOS

3.1. OBJETIVO GERAL

Promover a revitalização dos recursos hídricos e a dignidade social nas Comunidades Rio do Peixe e Taquaral através da universalização do saneamento

rural. O projeto visa implantar sistemas descentralizados de tratamento (Fossas Sépticas Biodigestoras e Círculos de Bananeiras) para erradicar a poluição por esgotos domésticos, protegendo a saúde das famílias e garantindo a integridade biológica das nascentes e do Reservatório de Furnas.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- **Implantação de Tecnologias Sociais e Saúde Pública:** Instalar kits compostos por Fossa Séptica Biodigestora (para esgoto sanitário) e Círculo de Bananeiras (para águas cinzas) em 100% das residências da comunidade. A ação objetiva eliminar o contato da população com dejetos e o uso de "fossas rudimentares", reduzindo drasticamente a incidência de doenças de veiculação hídrica.
- **Combate à Poluição e Eutrofização:** Estancar o lançamento difuso de carga orgânica e nutrientes nos cursos d'água da microbacia do Rio Verde, protegendo a qualidade hídrica necessária para os usos múltiplos e prevenindo o florescimento de algas no Reservatório de Furnas.
- **Educação Ambiental e Mobilização Social:** Capacitar as famílias para a manutenção dos sistemas e disseminar boas práticas de manejo do solo e da água, garantindo a sustentabilidade dos resultados e o engajamento comunitário na proteção do meio ambiente local.
- **Segurança Hídrica e Interesse Público:** Assegurar que a implantação dos sistemas de saneamento rural ocorra com foco exclusivo na proteção das nascentes, do lençol freático e dos cursos d'água, independentemente da situação fundiária ou ambiental formal das propriedades, em atendimento ao relevante interesse público de preservação dos mananciais e à promoção da saúde coletiva.
- **Fomento à Sustentabilidade Rural:** Promover o uso seguro do biofertilizante (nas tecnologias aplicáveis) e a produção de biomassa via círculos de bananeiras, integrando o saneamento básico à segurança alimentar e à conservação da paisagem rural.

4. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DAS AÇÕES

4.1. Localização e Abrangência Territorial As ações serão executadas integralmente nos núcleos rurais das comunidades **Rio do Peixe** e **Taquaral**, situadas no município de Três Corações/MG. Ambas as áreas de intervenção estão inseridas na Unidade de Gestão de Recursos Hídricos do Rio Verde (GD4), integrante da Bacia Hidrográfica do Rio Grande, e atuam como contribuintes diretos para o Reservatório de Furnas.

4.2. Caracterização da Área e Vulnerabilidade Sanitária A região possui estrutura fundiária de pequena e média escala (agricultura familiar), com alta densidade de nascentes e cursos d'água ribeirinhos que abastecem o reservatório.



Figura 1 e 2: Comunidades do Taquaral e Rio do Peixe.

A localidade apresenta elevado comprometimento dos rios conforme o Índice de Segurança Hídrica (ISH) da ANA. A presença de **escolas rurais** nestas áreas aumenta a urgência da intervenção, dado que a falta de saneamento nestes estabelecimentos potencializa riscos de saúde pública e contribui para a **evasão rural**. O relevo acidentado das microbacias e a proximidade com Áreas de Preservação Permanente (APPs) tornam as redes coletoras convencionais inviáveis. Assim, as tecnologias sociais descentralizadas são as únicas capazes de garantir a proteção ambiental sem causar danos estruturais ao solo.

4.3. Relevância Estratégica e Interesse Público A localização é estratégica devido à conectividade hídrica direta com a represa de Furnas. A proteção das cabeceiras nestas comunidades atende ao critério de **relevante interesse público** previsto no Art. 4º da Resolução nº 02/2023.

A proximidade das residências e escolas em relação aos corpos d'água, justifica a escolha das tecnologias de biodigestão e evapotranspiração (bananeiras). A preservação da fitofisionomia de Cerrado e Mata Atlântica será garantida através do manejo adequado do solo. O tratamento das águas cinzas via Círculos de Bananeiras devolverá água limpa ao sistema, mantendo a saúde do lençol freático e a perenidade das nascentes locais.

5. METAS, PRODUTOS E RESULTADOS ESPERADOS

META	PRODUTO	RESULTADOS ESPERADOS
<p>META 1: Diagnóstico Técnico e Censo Sanitário da Comunidade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Relatório de diagnóstico socioambiental contendo o censo de 100% das famílias da Comunidade Rio do Peixe. • Mapa georreferenciado (Datum SIRGAS 2000) das residências e nascentes. • Levantamento socioambiental das propriedades rurais beneficiadas, com identificação das condições sanitárias, 	<p>Socioambiental: Identificação precisa do número de beneficiários e das vulnerabilidades hídricas locais.</p> <p>Legal: Garantia de que 100% das famílias atendidas estejam amparadas por ação pública de saneamento básico rural, em conformidade com o Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR)</p>

	<p>proximidade de corpos hídricos, nascentes e áreas sensíveis do ponto de vista ambiental.</p>	<p>e com as diretrizes da CPR Furnas.</p>
<p>META 2: Implantação de Sistemas de Tratamento de Esgoto.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Instalação de Fossas Sépticas Biodigestoras em cada unidade domiciliar para tratamento anaeróbio de dejetos humanos. • Entrega de kits de manutenção e manual de operação. 	<p>Saúde Pública: Erradicação de fossas rudimentares e focos de doenças de veiculação hídrica.</p> <p>Ambiental: Estancamento imediato da poluição por carga orgânica no solo e lençol freático.</p>
<p>META 3: Implantação de Sistemas de Tratamento de Águas Cinzas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Construção de Círculos de Bananeiras para o tratamento biológico de águas de pias, tanques e chuveiros por evapotranspiração. • Plantio de mudas de bananeira para formação de biomassa. 	<p>Revitalização: Recuperação da capacidade de infiltração de água limpa no solo e recarga de aquíferos.</p> <p>Segurança Alimentar: Aproveitamento produtivo das águas cinzas para a agricultura familiar local.</p>
<p>META 4: Mobilização Social e Educação Sanitária.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Oficinas de capacitação sobre operação, manutenção dos sistemas e preservação de nascentes. 	<p>Sustentabilidade: Garantia da funcionalidade dos sistemas por longo prazo (10+ anos) através do engajamento e apropriação da tecnologia pela comunidade.</p>

	<ul style="list-style-type: none">• Formação de comissão comunitária de educação ambiental.	
--	---	--

6. PÚBLICO BENEFICIÁRIO

6.1. Beneficiários Diretos

- **Famílias da Comunidade Rio do Peixe:** Aproximadamente **300 famílias** residentes no núcleo rural em Três Corações/MG, que atualmente sofrem com a carência de saneamento adequado e riscos de doenças de veiculação hídrica.
- **Famílias Rurais Beneficiárias:** Núcleos familiares residentes nas comunidades Rio do Peixe e Taquaral, independentemente da situação de regularização ambiental formal, priorizando áreas de nascentes, proximidade com cursos d'água e maior vulnerabilidade sanitária.
- **População Residente em Áreas de Nascente:** Famílias situadas em áreas de relevante interesse público, onde a preservação da água é vital para a subsistência local.

6.2. Beneficiários Indiretos

- **População de Três Corações/MG:** O projeto beneficia indiretamente os **75.485 habitantes** do município (Censo IBGE 2022), ao reduzir a pressão sobre o sistema público de saúde e proteger os mananciais que abastecem a região urbana.
- **Ecossistema e Recursos Hídricos:**
 - **Lençol Freático e Aquíferos:** Proteção das reservas subterrâneas contra a percolação de contaminantes de fossas rudimentares, garantindo água limpa para quem utiliza poços artesianos.
 - **Rio Verde e Afluentes:** Melhoria da qualidade da água para dessedentação animal e irrigação, favorecendo a biodiversidade local.
- **Usuários da Bacia do Rio Verde (GD4):** População flutuante (turistas) e residentes dos municípios banhados pelo Reservatório de Furnas, beneficiados pela redução da eutrofização e pela manutenção da balneabilidade.
- **Setor Econômico Regional:** Empreendimentos de piscicultura, turismo náutico e a concessionária de geração de energia, que dependem da

flexibilidade operativa e da qualidade hídrica do reservatório para suas atividades.

7. METODOLOGIA

A execução do projeto adotará uma abordagem tecnológica mista de base ecológica, fundamentada no **Programa Nacional de Saneamento Rural (PNSR)** e no modelo de extensão rural da **EMATER-MG**. A metodologia prioriza o uso de materiais de baixo custo, facilidade de manutenção e eficiência na oxirredução de patógenos.

7.1. Procedimentos e Fases de Execução

- **Fase 1: Mobilização Social e Diagnóstico Participativo:** Realização de reuniões presenciais com a comunidade Rio do Peixe e Taquaral para sensibilização sobre saúde e meio ambiente. Nesta etapa, será formalizada a adesão voluntária das famílias e realizado o levantamento técnico das condições sanitárias e ambientais locais, sem exigência de documentação fundiária ou ambiental prévia, assegurando o caráter inclusivo da política pública.
- **Fase 2: Locação e Preparo do Terreno:** Identificação dos pontos de instalação respeitando o distanciamento mínimo de 15 metros de poços e 30 metros de corpos d'água, conforme normas técnicas.
- **Fase 3: Implantação da Fossa Séptica Biodigestora (Águas do vaso sanitário):**
 - **Escavação e Estanqueidade:** Abertura de valas para instalação de caixas de polietileno em série, garantindo estanqueidade absoluta para evitar infiltração de efluente bruto no solo.
 - **Conexões e Válvulas:** Instalação de tubulações de PVC ocre e válvulas para coleta de biofertilizante, permitindo a manutenção do sistema sem contato humano com os dejetos.
- **Fase 4: Implantação do Círculo de Bananeiras (Águas Cinzas):**
 - **Dimensionamento:** Escavação de buraco central de aproximadamente 1,20m de profundidade por 1,50m de diâmetro.
 - **Filtro Biológico:** Preenchimento com material orgânico (troncos, galhos e palhadas) para servir de suporte para a filtragem física e biológica.
 - **Plantio Geométrico:** Plantio de bananeiras ao redor da escavação para promover a evapotranspiração e a absorção de nutrientes (nitrogênio e fósforo) provenientes de pias e chuveiros.
- **Fase 5: Operação Assistida e Capacitação Técnica:** Acompanhamento técnico durante os primeiros 90 dias de operação para assegurar o equilíbrio

biológico do sistema. Serão entregues manuais de instrução da EMATER aos beneficiários.

7.2. Monitoramento e Avaliação

- **Supervisão Física:** Realizada por meio de visitas técnicas para conferência do cronograma de metas e etapas.
- **Verificação de Resultados:** Aferição da redução do lançamento de esgoto *in natura* e melhoria da salubridade nas áreas ribeirinhas do Rio Verde.

8. ESTIMATIVA DE CUSTOS

A presente estimativa de custos apresenta o **orçamento sintético** das atividades a serem realizadas no âmbito do projeto, com a **especificação do valor global estimado** para cada ação. O detalhamento pormenorizado dos custos unitários, bem como o respectivo **cronograma físico-financeiro**, será elaborado na fase de projeto executivo.

Tabela 8 – Estimativa Sintética de Custos do Projeto

ITEM	DESCRIÇÃO DETALHADA	VALOR TOTAL (R\$)
1	Projeto técnico, diagnóstico socioambiental, mobilização comunitária, censo sanitário de 300 famílias rurais, elaboração de memorial descritivo e mapeamento georreferenciado (Datum SIRGAS 2000).	80.000,00
2	Aquisição de 300 biodigestoras individuais para saneamento rural , conforme referências técnicas EMATER/EMBRAPA (TEVAP), incluindo kits completos com tanques, conexões e tubulações básicas. Custo unitário estimado: R\$ 3.500,00 por família.	1.050.000,00
3	Execução das obras civis e instalação física dos sistemas individuais de tratamento, incluindo escavação, montagem, interligação hidráulica, adequação do solo, implantação de filtros biológicos e sistemas de evapotranspiração, quando aplicável.	450.000,00

4	Capacitação das famílias beneficiárias, ações de educação ambiental, oficinas de operação e manutenção dos sistemas, bem como contratação de auditoria técnica independente para avaliação de desempenho e proteção do lençol freático.	50.000,00
VALOR GLOBAL ESTIMADO DO PROJETO		1.630.000,00

9. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). **Atlas Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas**. Brasília, DF: ANA, 2017. Disponível em: <https://www.ana.gov.br>.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 7229**: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.

BRASIL. Lei Federal nº 14.182, de 12 de julho de 2021. Dispõe sobre a desestatização da empresa Centrais Elétricas Brasileiras S.A. (Eletrobras) e cria o Programa de Revitalização dos Recursos Hídricos (CPR Furnas).

BRASIL. Decreto Federal nº 10.838, de 18 de outubro de 2021. Regulamenta os programas de revitalização e institui o Comitê Gestor da CPR Furnas.

BRASIL. **Lei nº 14.026, de 15 de julho de 2020**. Atualiza o marco legal do saneamento básico. Brasília, DF: Presidência da República, 2020.

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GRANDE (CBH GRANDE). **Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Grande (PIRH Grande)**. Belo Horizonte: IGAM, 2023.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). **Resolução nº 430, de 13 de maio de 2011**. Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes. Brasília, DF: MMA, 2011.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH). **Resolução nº 54, de 28 de novembro de 2005**. Estabelece modalidades, diretrizes e critérios gerais para a reurbanização e revitalização de bacias hidrográficas. Brasília, DF: MMA, 2005.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE (FUNASA). **Manual de Saneamento**. 4. ed. Brasília, DF: Funasa, 2015.



MINAS GERAIS. **Decreto nº 47.749, de 11 de novembro de 2019.** Dispõe sobre a regularização ambiental e o Cadastro Ambiental Rural (CAR) no Estado de Minas Gerais. Belo Horizonte: Governo do Estado, 2019.

MINAS GERAIS. Secretaria de Estado de Saúde. **Boletim Epidemiológico de Doenças de Veiculação Hídrica.** Belo Horizonte: SES-MG, 2023.

DIMAS
PEREIRA E
ABRAHAO:150
92461187

Assinado de forma
digital por DIMAS
PEREIRA E
ABRAHAO:15092461187
Dados: 2026.02.02
15:26:03 -03'00'