



PREFEITURA MUNICIPAL
DE CONCEIÇÃO DA
APARECIDA - MG

ANEXO I – APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DA IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE TRATAMENTO DE ESGOTO SANITÁRIO NO MUNICÍPIO DE CONCEIÇÃO DA APARECIDA – MG

1. IDENTIFICAÇÃO

Título da Ação: Implantação do Sistema de Tratamento de Esgoto Sanitário (ETE) do Município de Conceição da Aparecida – MG.

Descrição da Ação: Construção de uma Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), contemplando sistemas de tratamento preliminar, biológico e de desinfecção, com o objetivo de processar 100% do esgoto coletado na zona urbana. Atualmente, esse efluente é lançado *in natura* no Ribeirão Espírito Santo, corpo hídrico afluente da Bacia do Rio Grande, que deságua diretamente no reservatório da UHE Furnas.

Bacia Hidrográfica: Bacia Hidrográfica do Entorno do Lago de Furnas - GD3 (Área de Influência da UHE Furnas).

Tipologia de Ação: Revitalização de recursos hídricos e controle de poluição (Art. 3º, inciso II do Decreto nº 10.838/2021).

Responsável pela apresentação da Ação: Prefeitura Municipal de Conceição da Aparecida.

Prazo para detalhamento de Projeto pela Concessionária: A definir pelo comitê gestor.

2. JUSTIFICATIVA DA PROPOSTA

A presente proposta fundamenta-se na urgência sanitária, ambiental e socioeconômica evidenciada no diagnóstico do município de Conceição da Aparecida, localizado na região Sul do Estado de Minas Gerais. O município possui população estimada em aproximadamente 10.370 habitantes, conforme dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Apesar de apresentar índice elevado de atendimento com coleta de esgoto na área urbana, estimado em aproximadamente 100% das economias atendidas, o município ainda não dispõe de sistema de tratamento de esgotos sanitários. De acordo com informações do Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS/MIDR), a taxa de tratamento de esgoto é atualmente de 0%, o que significa que todo o volume coletado é lançado diretamente no meio ambiente sem qualquer processo de depuração. Tal condição configura um dos principais passivos ambientais urbanos do município.



PREFEITURA MUNICIPAL
DE CONCEIÇÃO DA
APARECIDA - MG

Atualmente, os efluentes domésticos são conduzidos e lançados diretamente no Ribeirão Espírito Santo, curso d'água que integra a rede hidrográfica da bacia do Rio Grande. Esse ribeirão constitui afluente direto que contribui para o sistema hídrico que alimenta o reservatório da Usina Hidrelétrica de Furnas, um dos mais importantes reservatórios artificiais do Brasil, responsável por significativa parcela da geração de energia elétrica do Sistema Interligado Nacional (SIN), além de desempenhar papel estratégico no abastecimento hídrico, no turismo regional e na manutenção dos serviços ecossistêmicos.

A ausência de tratamento de esgotos implica no lançamento diário de significativa carga orgânica, sólidos suspensos, patógenos e nutrientes (especialmente nitrogênio e fósforo) diretamente no corpo hídrico receptor. Esse cenário provoca deterioração progressiva da qualidade da água, elevando os níveis de Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO), reduzindo o oxigênio dissolvido e comprometendo os processos naturais de autodepuração dos cursos d'água.

Do ponto de vista da saúde pública, a descarga contínua de efluentes in natura configura fator de risco sanitário relevante, pois favorece a proliferação de microrganismos patogênicos responsáveis por doenças de veiculação hídrica, como gastroenterites, hepatite A, leptospirose e parasitoses intestinais. A contaminação das águas também representa risco potencial para comunidades situadas a jusante e para atividades recreativas e turísticas vinculadas aos recursos hídricos.

Sob a perspectiva ambiental, a carga excessiva de nutrientes proveniente do esgoto doméstico não tratado contribui significativamente para processos de eutrofização nos corpos hídricos receptores e, em especial, no reservatório de Furnas. Esse processo favorece a proliferação de algas e cianobactérias potencialmente tóxicas, reduz a transparência da água, provoca a depleção do oxigênio dissolvido e pode desencadear episódios de mortalidade de peixes, além de comprometer a biodiversidade aquática e os múltiplos usos do reservatório.

A degradação da qualidade da água no Lago de Furnas representa preocupação crescente para a região, tendo em vista a importância econômica da pesca, do turismo náutico, da recreação e das atividades ligadas ao setor de serviços. A deterioração ambiental também afeta diretamente a atratividade turística e a sustentabilidade das atividades produtivas que dependem da qualidade ambiental da região.

Nesse contexto, a implantação de uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE), associada ao adequado sistema de interceptação e condução dos efluentes, constitui medida estrutural indispensável para a mitigação dos impactos ambientais atualmente observados. A implantação do sistema permitirá a remoção significativa da carga orgânica e dos nutrientes presentes no esgoto doméstico, promovendo melhoria



PREFEITURA MUNICIPAL
DE CONCEIÇÃO DA
APARECIDA - MG

substancial na qualidade das águas do Ribeirão Espírito Santo e contribuindo para a recuperação gradual dos ecossistemas aquáticos.

A iniciativa encontra respaldo nas diretrizes da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997) e da Política Nacional de Saneamento Básico (Lei nº 11.445/2007, atualizada pelo Marco Legal do Saneamento – Lei nº 14.026/2020), que estabelecem a universalização do acesso ao saneamento como elemento essencial para a proteção ambiental e para o desenvolvimento sustentável.

Adicionalmente, a proposta está plenamente alinhada às diretrizes estabelecidas no Decreto nº 10.838/2021, que institui o Programa de Revitalização de Bacias Hidrográficas, reconhecendo o saneamento básico como uma das principais estratégias estruturantes para a melhoria da qualidade das águas e para a garantia da segurança hídrica nacional. Ao eliminar uma das principais fontes de poluição urbana do município, o projeto contribuirá diretamente para a proteção da integridade ambiental da bacia do Rio Grande e para a preservação da capacidade operacional do reservatório da UHE Furnas, assegurando a sustentabilidade dos múltiplos usos desse importante sistema hídrico.

3. OBJETIVOS

Objetivo Geral

Implantar o Sistema de Tratamento de Esgoto Sanitário na sede urbana do município de Conceição da Aparecida – MG, visando a universalização do saneamento básico. A iniciativa tem como propósito erradicar o lançamento de efluentes *in natura* no Ribeirão Espírito Santo e, conseqüentemente, no reservatório da UHE Furnas, promovendo a proteção da saúde pública, a segurança hídrica e a conservação dos ecossistemas aquáticos ao longo de todo o horizonte de execução e operação do projeto.

Objetivos Específicos

1. **Infraestrutura e Tecnologia:** Construir 01 (uma) Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) dimensionada para atender à demanda da população urbana atual e projetada para um alcance de 20 anos. O projeto priorizará arranjos tecnológicos de alta eficiência e baixo custo operacional.
2. **Eficiência Ambiental (Despoluição):** Garantir a remoção de, no mínimo, 90% da Carga Orgânica (DBO) e reduzir significativamente a concentração de nutrientes (fósforo e nitrogênio) e patógenos nos efluentes lançados nos rios contribuintes do reservatório de Furnas, mitigando os riscos de eutrofização.



PREFEITURA MUNICIPAL
DE CONCEIÇÃO DA
APARECIDA - MG

3. **Saúde Coletiva:** Promover a melhoria contínua dos indicadores de saúde pública do município, atuando preventivamente na mitigação de riscos epidemiológicos e na redução drástica da incidência, internações e custos associados a doenças de veiculação hídrica.
4. **Revitalização de Bacias e Usos Múltiplos:** Fomentar a revitalização ambiental da Bacia Hidrográfica do Rio Grande, assegurando o enquadramento adequado dos corpos hídricos para a manutenção e potencialização de seus usos múltiplos, como a agricultura, a pesca, o ecoturismo e o abastecimento.
5. **Conformidade com Políticas Públicas:** Alinhar a infraestrutura municipal às diretrizes do Novo Marco Legal do Saneamento Básico e à legislação ambiental (Resoluções CONAMA e Decreto nº 10.838/2021), assegurando a sustentabilidade regulatória e operacional do sistema.

4. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DAS AÇÕES

O projeto será executado na sede urbana do município de **Conceição da Aparecida – MG**, localizado na mesorregião Sul/Sudoeste de Minas Gerais. A configuração topográfica e a malha hidrográfica locais direcionam o escoamento superficial diretamente para a Bacia do Rio Grande, tornando a gestão de efluentes do município um fator determinante para a qualidade da água na região.

Vulnerabilidade e Risco Hídrico: O município encontra-se inserido na calha direta de influência do reservatório da UHE Furnas. A configuração atual do sistema de saneamento faz com que as tubulações da rede coletora funcionem como pontos de degradação aguda, lançando carga orgânica contínua nos afluentes diretos, como o Ribeirão Espírito Santo.

Área Prioritária para Intervenção: A região é rigorosamente classificada como área de alta vulnerabilidade e prioridade ambiental, uma vez que atua como contribuinte direta de um reservatório hidrelétrico de regularização de extrema relevância nacional. A intervenção é essencial para a manutenção dos serviços ecossistêmicos.

Georreferenciamento e Viabilidade Local: A área prevista para a implantação da Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) situa-se estrategicamente a jusante do adensamento urbano principal. A escolha topográfica assegura o recebimento dos efluentes por gravidade a partir da rede coletora existente, minimizando ou eliminando a necessidade de estações elevatórias, o que otimiza o consumo energético e reduz os custos operacionais.



PREFEITURA MUNICIPAL
DE CONCEIÇÃO DA
APARECIDA - MG



Figura 1: Ponto de lançamento de esgoto bruto (*in natura*) oriundo da rede coletora municipal. Nota-se o impacto direto no corpo hídrico receptor e a alteração das características físicas da água.



Figura 2: Detalhe do despejo contínuo de efluentes não tratados. A ausência de interceptação e tratamento acelera o carregamento de carga orgânica e patógenos para a bacia de Furnas.



PREFEITURA MUNICIPAL
DE CONCEIÇÃO DA
APARECIDA - MG



Figura 3: Vista do corpo hídrico a jusante do ponto de descarte, evidenciando sinais de degradação ambiental e acúmulo de sedimentos orgânicos, reforçando a urgência da mitigação.

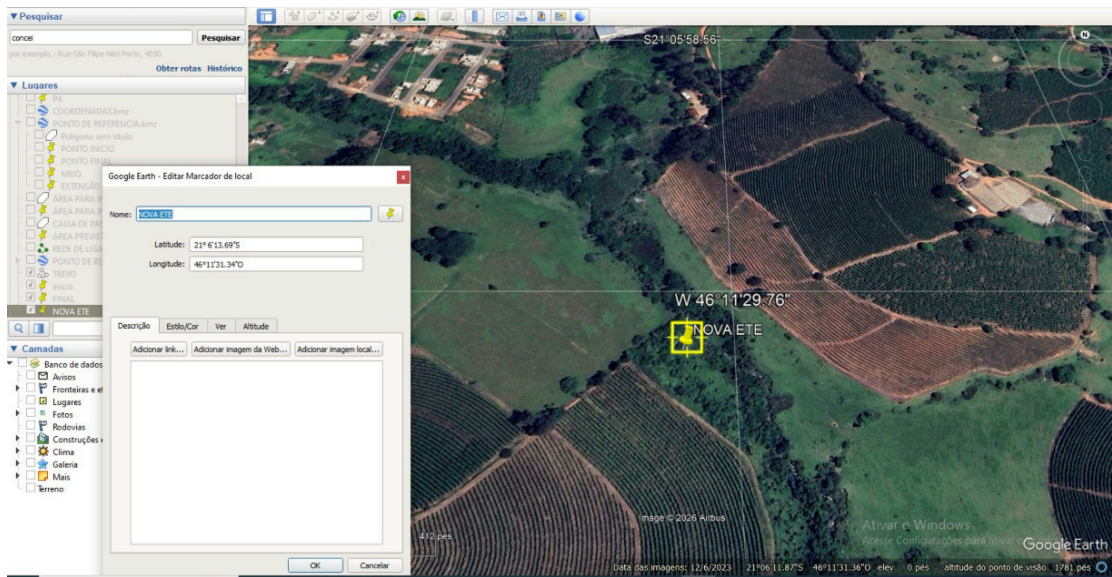


Figura 4: Terreno selecionado para a implantação da futura ETE de Conceição da Aparecida.

5. METAS, PRODUTOS/RESULTADOS ESPERADOS

META	PRODUTO	RESULTADO (Impacto e Finalidade)



PREFEITURA MUNICIPAL
DE CONCEIÇÃO DA
APARECIDA - MG

1. Elaboração do Projeto Executivo e Estudos Complementares	Projetos de engenharia detalhados (hidráulico, estrutural, elétrico e arquitetônico), laudos de sondagem geotécnica, levantamento topográfico e planilhas orçamentárias de referência (SINAPI/SICRO).	Definição técnica precisa, garantia da viabilidade locacional e exatidão orçamentária. Assegura a sustentabilidade tecnológica e financeira da futura operação do sistema.
2. Licenciamento Ambiental e Outorgas	Obtenção da Licença Prévia (LP) e Licença de Instalação (LI), aprovação do projeto junto aos órgãos competentes e obtenção da Outorga de Lançamento de Efluentes junto ao órgão gestor de recursos hídricos do Estado de Minas Gerais (IGAM/SUPRAM).	Plena conformidade legal e regulatória do empreendimento. Validação das estratégias de mitigação de impactos socioambientais durante a fase de implantação da infraestrutura.
3. Execução das Obras Civas e Montagem Eletromecânica	Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) edificada; emissário final construído; equipamentos (bombas, aeradores, painéis, etc.) fornecidos, instalados e interligados à rede coletora municipal existente.	Infraestrutura física totalmente concluída, energizada e apta para o recebimento da carga orgânica, eliminando fisicamente o passivo de despejo de esgoto <i>in natura</i> .



PREFEITURA MUNICIPAL
DE CONCEIÇÃO DA
APARECIDA - MG

4. Comissionamento e Operação Assistida	Relatórios de start-up da planta, elaboração do Manual de Operação e Manutenção, treinamento da equipe técnica municipal e emissão de laudos laboratoriais de qualidade da água.	Comprovação rigorosa de que o efluente tratado atende integralmente aos padrões de lançamento exigidos pela Resolução CONAMA nº 430/2011 e normativas estaduais, garantindo a despoluição do corpo receptor e promoção da saúde pública.
--	--	---

6. PÚBLICO BENEFICIÁRIO

Diretos: Aproximadamente 10.371 habitantes da área urbana de Conceição da Aparecida/MG, que passarão a contar com o tratamento integral dos efluentes sanitários gerados na sede municipal. A implantação do sistema proporcionará melhoria imediata nos indicadores de saúde pública, com redução da exposição a patógenos e vetores associados a doenças de veiculação hídrica, além de promover requalificação ambiental do perímetro urbano, melhoria das condições sanitárias e valorização imobiliária.

Indiretos: A população regional inserida na bacia hidrográfica do reservatório de Furnas, composta por cerca de 713.279 habitantes distribuídos em aproximadamente 50 municípios, será beneficiada pela redução do lançamento de carga orgânica nos cursos d'água afluentes. Também se incluem como beneficiários indiretos usuários do Lago de Furnas (turismo, lazer, pesca e atividades náuticas), o setor agroindustrial regional com destaque para a cafeicultura e a aquicultura, que dependem da qualidade da água para suas atividades. Ademais, a concessionária de geração de energia (Eletrobras/Furnas) e o Sistema Interligado Nacional (SIN) são beneficiados pela preservação do ativo hídrico, redução da eutrofização e manutenção da qualidade da água do reservatório, contribuindo para a sustentabilidade ambiental e a segurança hídrica da região.

7. METODOLOGIA

A execução do projeto adotará uma abordagem tecnológica mista e de alta performance, combinando a implantação de interceptores e emissários (para conectar a rede coletora existente) com a construção de uma nova Estação de Tratamento de



PREFEITURA MUNICIPAL
DE CONCEIÇÃO DA
APARECIDA - MG

Esgoto (ETE). A metodologia, alinhada aos preceitos mais modernos de engenharia sanitária e saúde pública, prioriza a eficiência energética e a mitigação completa de passivos ambientais (lodo e odores), utilizando sistema patenteado de aeração por vórtice associado a etapas biológicas.

7.1. Normas Técnicas e Referências

Todo o processo construtivo e de montagem eletromecânica seguirá as normativas exigentes do setor:

- **NBR 12.209:** Projeto de Estações de Tratamento de Esgoto Sanitário.
- **NBR 13.969:** Unidades de Tratamento Complementar e disposição final.
- **NBR 9648/9814:** Projeto e Execução de Redes Coletoras e Interceptores.
- **ASTM D 4097:** Especificação para tanques resistentes à corrosão (Componentes da ETE).
- **Resolução CONAMA nº 430/2011:** Padrões de lançamento de efluentes.

7.2. Fases de Execução

FASE 1: Estudos e Licenciamento Ambiental (EIA/RIMA ou RAS)

- Elaboração de estudos ambientais pertinentes ao porte da obra.
- Obtenção das Licenças Prévia (LP), de Instalação (LI) e de Operação (LO) junto ao órgão ambiental do Estado de Minas Gerais (SUPRAM/IGAM), além da Outorga de Lançamento no corpo receptor, garantindo a regularidade da nova ETE.

FASE 2: Implantação de Interceptores e Emissário Final

- Locação topográfica e abertura de valas ao longo dos fundos de vale do perímetro urbano.
- Assentamento de tubulação de interceptação (DN 200mm a 400mm), unificando os pontos de descarte atuais e direcionando o efluente bruto por gravidade para a entrada da nova ETE.

FASE 3: Obras Civis e Implantação da ETE (Infraestrutura)

- **Reatores e Decantadores:** Construção de 01 Reator Anaeróbio de grande capacidade estrutural, 04 Reatores Aeróbios com fundo autolimpante e Decantadores (convencionais e lamelares).
- **Infraestrutura de Apoio:** Construção de laboratório, escritório operacional, sanitários e cobertura da estação para proteção dos equipamentos eletromecânicos.



PREFEITURA MUNICIPAL
DE CONCEIÇÃO DA
APARECIDA - MG

- **Impermeabilização:** Tratamento químico e estrutural dos tanques em concreto/alvenaria para garantir estanqueidade absoluta e proteção do lençol freático.

FASE 4: Montagem Eletromecânica (Tecnologia Vórtex) Instalação do sistema de tratamento de alta performance, composto por:

- **Tratamento Preliminar:** Instalação de sistema mecanizado de gradeamento e desarenador para remoção de sólidos grosseiros e areia.
- **Oxigenação por Vórtice:** Instalação de baterias de Oxigenadores por Vórtice de Alta Performance. Esta tecnologia promove a oxirredução avançada sem uso de produtos químicos, garantindo a eliminação de odores e baixíssima geração de lodo excedente.
- **Polimento Final:** Instalação de Filtros com leito de *Nextsand* (tecnologia de filtração avançada para controle de particulados) e caixa de contato para desinfecção.

FASE 5: Automação, Treinamento e Operação Assistida

- Implantação de quadros de comando elétrico com sistema de telemetria para monitoramento remoto, essencial para a gestão otimizada da infraestrutura pública.
- **Operação Assistida (90 dias):** Acompanhamento técnico da partida (*start-up*) da planta por 3 meses, incluindo o treinamento ostensivo dos servidores municipais para operação dos novos equipamentos.
- Realização das campanhas de análise laboratorial para comprovar a eficiência do tratamento e o atendimento à CONAMA 430.

8. ESTIMATIVA DE CUSTOS

O orçamento global foi consolidado com base na projeção para o dimensionamento populacional de Conceição da Aparecida, integrando o fornecimento da Tecnologia (Sistema Vórtex + Obras Civas) e a construção dos interceptores necessários. Os valores estão alinhados aos preços de mercado para soluções de saneamento estruturantes (SINAPI/SICRO).

Valor Global: R\$ 22.500.000,00 (Vinte e dois milhões e quinhentos mil reais).

8.1. Quadro de Composição de Investimento (Detalhamento)



PREFEITURA MUNICIPAL
DE CONCEIÇÃO DA
APARECIDA - MG

META / ETAPA	MACRO-ITEM	DESCRIÇÃO TÉCNICA	VALOR ESTIMADO (R\$)
META 1	PROJETOS E LICENCIAMENTO	Estudos Ambientais e Engenharia (Projeto executivo).	R\$ 1.500.000,00
1.1	Licenciamento Ambiental	Elaboração de EIA/RIMA ou RAS, taxas ambientais e obtenção de LP, LI e LO.	-
1.2	Engenharia Executiva	Projetos hidráulicos, elétricos, estruturais, modelagem e ARTs para a ETE.	-
META 2	SISTEMA DE COLETA (INTERCEPTORES)	Implantação de Interceptores e Emissário Final.	R\$ 4.500.000,00
2.1	Rede e Interligações	Fornecimento e assentamento de tubulações interceptoras nos fundos de vale para unificar os 100% de esgoto já coletados e levá-los à ETE.	-
META 3	IMPLANTAÇÃO DA ETE (OBRAS CIVIS)	Construção de Tanques e Estruturas.	R\$ 7.500.000,00



PREFEITURA MUNICIPAL
DE CONCEIÇÃO DA
APARECIDA - MG

3.1	Reatores e Decantadores	Execução em concreto armado de: Reator Anaeróbio central, 04 Reatores Aeróbios, Decantadores e leitos de secagem/adensamento.	-
3.2	Infraestrutura de Apoio	Base para equipamentos, laboratório, escritório, sanitários, cobertura da estação e urbanização interna.	-
META 4	EQUIPAMENTOS E TECNOLOGIA	Sistema de Tratamento Vórtex e Automação.	R\$ 9.000.000,00
4.1	Sistema de Aeração	Fornecimento de baterias de Oxigenadores por Vórtice de alta performance (Tecnologia Patenteada).	-
4.2	Tratamento Terciário	Filtros de Mídia <i>Nextsand</i> e Caixa de Desinfecção/Contato.	-
4.3	Eletromecânica	Gradeamento mecanizado, Desarenador, Medidor de Vazão, Quadros Elétricos e Sistema de Automação/Telemetria.	-
4.4	Operação Assistida	Treinamento de equipe, operação assistida por 90 dias e baterias de análises laboratoriais iniciais.	-



PREFEITURA MUNICIPAL
DE CONCEIÇÃO DA
APARECIDA - MG

TOTAL	VALOR GLOBAL	Custo total estimado para a universalização do tratamento.	R\$ 22.500.000,00
--------------	---------------------	---	------------------------------

9. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS E SANEAMENTO BÁSICO (ANA). *Atlas Esgotos: Despoluição de Bacias Hidrográficas.* Brasília: ANA, 2017. (Documento base para análise de vulnerabilidade hídrica).

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR 9648: Estudo de concepção de sistemas de esgoto sanitário.* Rio de Janeiro, 1986.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). *NBR 12209: Elaboração de projetos hidráulico-sanitários de estações de tratamento de esgotos sanitários.* Rio de Janeiro, 2011.

BRASIL. *Lei Federal nº 11.445, de 5 de janeiro de 2007* (Atualizada pelo Novo Marco Legal do Saneamento - Lei nº 14.026/2020). Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico.

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. Ministério do Desenvolvimento Regional. *Plano Nacional de Saneamento Básico (PLANSAB).* Brasília: MDR, 2019. (Diretriz para a universalização do esgotamento sanitário).

BRASIL. Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). *Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) – Prioridades 2022-2025.* Brasília: CNRH, 2022. (Diretriz para revitalização de bacias críticas).

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO GRANDE (CBH Grande). *Plano Integrado de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Grande (PIRH-Grande).* (Instrumento norteador das ações de segurança hídrica na região).



PREFEITURA MUNICIPAL
DE CONCEIÇÃO DA
APARECIDA - MG

COMITÊ GESTOR DA CPR FURNAS. *Resolução nº 02, de 28 de dezembro de 2023.* Estabelece critérios de elegibilidade e priorização de ações para o Programa de Revitalização da Bacia do Rio Grande.

COMITÊ GESTOR DA CPR FURNAS. *Ata da Reunião CPR-FURNAS de 28 de outubro de 2025.* (Alinhamento estratégico para alocação de recursos em municípios prioritários e aprovação de referências de custo).

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SANEAMENTO (SNIS). *Painel de Informações sobre Saneamento - Esgotamento Sanitário (Ano Base 2023/2024).* Ministério das Cidades. Brasília, DF. (Base de dados oficial comprovando o índice de 100% de coleta e 0% de tratamento na zona urbana do município).

JOSE ANTONIO

FERREIRA:64667103604

Assinado de forma digital por JOSE

ANTONIO FERREIRA:64667103604

Dados: 2026.03.06 16:01:59 -03'00'

JOSÉ ANTONIO FERREIRA

Prefeito Municipal de Conceição da Aparecida - MG