

ESTUDO TÉCNICO AMBIENTAL (ETA)

DIRETRIZES TÉCNICAS E AMBIENTAIS PARA O USO, OCUPAÇÃO E PARCELAMENTO DO SOLO NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA PCH GAMELEIRA – MUNICÍPIO DE LUZIÂNIA (GO)

Luziânia - 2026

1. Introdução

O presente **Estudo Técnico Ambiental (ETA)** tem como finalidade estabelecer **diretrizes técnicas, urbanísticas e ambientais** para o uso, ocupação e parcelamento do solo no **entorno do reservatório da Pequena Central Hidrelétrica - PCH Gameleira**, localizada no município de **Luziânia, Estado de Goiás**, inserida na área de influência direta do rio São Bartolomeu.

O estudo é elaborado com caráter propositivo, visando subsidiar o Poder Público Municipal na formulação de normas específicas, bem como orientar processos de licenciamento, controle urbano e proteção ambiental, considerando o **Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA)** da PCH Gameleira, instrumento aprovado junto à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável – **SEMAD/GO**, em consonância com a Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal), Lei Federal nº 6.766/1979 (Parcelamento do Solo Urbano), Resolução CEMAm nº 259/2024 e legislação municipal aplicável.

Visa compatibilizar as atividades antrópicas com a conservação dos recursos naturais e a integridade das **Áreas de Preservação Permanente (APPs)**.

A proposta estabelece parâmetros técnicos e urbanísticos específicos para as zonas de **Uso Agropecuário (ZUA)** e **Ocupação Residencial (ZOR)**, as únicas áreas com **potencial de parcelamento controlado**, além de disciplinar as **intervenções de baixo impacto ambiental** na **Zona de Vegetação Remanescente** e na **Zona de Proteção Ambiental (ZPA)**, especialmente voltadas ao acesso e manejo do lago.

2. Justificativa

A implantação de reservatórios artificiais provoca alterações significativas no território, impactando a dinâmica ambiental, **o uso do solo, a ocupação humana e os sistemas produtivos locais**.

No caso da PCH Gameleira, observa-se crescente pressão por usos antrópicos no entorno do reservatório, especialmente atividades agropecuárias, ocupações residenciais dispersas e potenciais empreendimentos de lazer.

Diante desse cenário, torna-se imprescindível a definição de critérios técnicos claros que conciliem:

- A proteção dos recursos hídricos e ecossistemas associados;
- A segurança do reservatório e da infraestrutura da PCH;
- O ordenamento territorial sustentável;
- A prevenção de conflitos socioambientais;
- A compatibilização com o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial (PACUERA).

3. Objetivos

3.1 Objetivo Geral

Estabelecer diretrizes técnicas e ambientais para o **uso e parcelamento sustentável** do solo no entorno do reservatório da **PCH Gameleira**, promovendo a segurança ambiental, o ordenamento territorial e a integração entre atividades econômicas e conservação.

3.2 Objetivos Específicos

- Implementar as diretrizes dos zoneamentos definidos no **PACUERA da PCH Gameleira**;
- Definir parâmetros para parcelamento de solo nas zonas de uso com potencial de parcelamento permitido (ZUA e ZOR);
- Regulamentar as intervenções de **baixo impacto ambiental** na **Zona de Proteção Ambiental (ZPA)** e na **Zona de Vegetação Remanescente (ZVR)**;
- Garantir a preservação dos recursos hídricos, a vegetação nativa e a estabilidade das margens do reservatório;
- Promover o desenvolvimento rural, turístico e residencial sustentável no território de Luziânia.
- **Orientar e disciplinar a implantação de empreendimentos com finalidade turística, recreativa e de lazer**, incluindo usos comerciais, meios de hospedagem e empreendimentos imobiliários, tais como campings, clubes, pousadas, hotéis, resorts e Loteamentos abertos ou fechados, de forma compatível com as diretrizes ambientais e territoriais da área de estudo.

4. Fundamentação Legal e Institucional

O presente estudo observa a legislação ambiental vigente em âmbito federal, estadual e municipal, com destaque para:

- **Constituição Federal de 1988**, arts. 23 e 225;
- **Lei Federal nº 6.938/1981** – Política Nacional do Meio Ambiente;
- **Lei Federal nº 12.651/2012** – Código Florestal;
- **Lei Federal nº 9.433/1997** – Política Nacional de Recursos Hídricos;
- **Resoluções CONAMA nº 302/2002 e nº 303/2002** – APPs de reservatórios artificiais e parâmetros de uso;
- **PACUERA da PCH Gameleira (2024)** – instrumento de gestão e zoneamento socioambiental aprovado pela SEMAD/GO;
- **Código Ambiental de Luziânia (Lei nº 3.021/2006)**;
- **Código de Obras (Lei nº. 2.988/2006)**;
- **Lei Federal nº 6.766 - Lei de Parcelamento do Solo Urbano**;
- **Lei nº 14.026/2020 (Marco Legal do Saneamento)**;

5. Caracterização Ambiental e Territorial

A área do reservatório da PCH Gameleira insere-se em região de planalto, com altitudes variando aproximadamente entre 900 e 1.250 metros, conforme caracterização geomorfológica apresentada no PACUERA, sendo o nível normal de operação do reservatório adotado como referência técnica para delimitação das faixas de APP e das zonas ambientais. Formando um reservatório com **área de 5,08 km²**.

O entorno é caracterizado por relevo suavemente ondulado, com declividades médias entre 5% e 15%, solos do tipo **Latossolo Vermelho-Amarelo** e **Cambissolo**, e cobertura vegetal composta por **Cerrado Típico**, **Cerrado Ralo** e **Matas de Galeria** nas margens do lago e tributários.

O clima é tropical sazonal (Aw, segundo Köppen), com precipitação média anual de **1.400 mm** e estação chuvosa concentrada entre outubro e março.

As principais atividades econômicas são a **agropecuária**, o **turismo rural** e o **parcelamento de glebas para uso residencial e recreativo**, que demandam ordenamento ambiental específico.

6. Área de Preservação Permanente (APP)

A APP do reservatório da PCH Gameleira deverá obedecer às disposições do Código Florestal e às definições técnicas do PACUERA, considerando:

- Faixa marginal mínima conforme largura do reservatório;
- Restrições severas à ocupação e edificação;
- Prioridade absoluta para conservação, recuperação ambiental e controle de processos erosivos.

Intervenções na APP somente serão admitidas nos casos previstos em Lei, mediante licenciamento ambiental específico.

7. Zoneamento Socioambiental

O PACUERA da PCH Gameleira define as seguintes zonas de manejo:

- a) **Zona de Uso Potencial do Reservatório (ZUR)**
- b) **Zona de Proteção Ambiental (ZPA)**
- c) **Zona de Vegetação Remanescente (ZVR)**
- d) **Zona de Recuperação da Vegetação (ZRV)**
- e) **Zona de Uso Agropecuário (ZUA)**
- f) **Zona de Segurança do Reservatório (ZSR)**
- g) **Zona de Ocupação Residencial (ZOR)**
- h) **Zona de Exploração Minerária (ZEM)**

Dentre essas, **somente as zonas ZUA e ZOR** são passíveis de **parcelamento de solo controlado**, enquanto a **ZVR** e a **ZPA** admite **intervenções de baixo impacto**.

As demais zonas (ZUR, ZRV, ZSR e ZEM) permanecem restritas a usos específicos definidos pela SEMAD/GO e pela concessionária da usina.

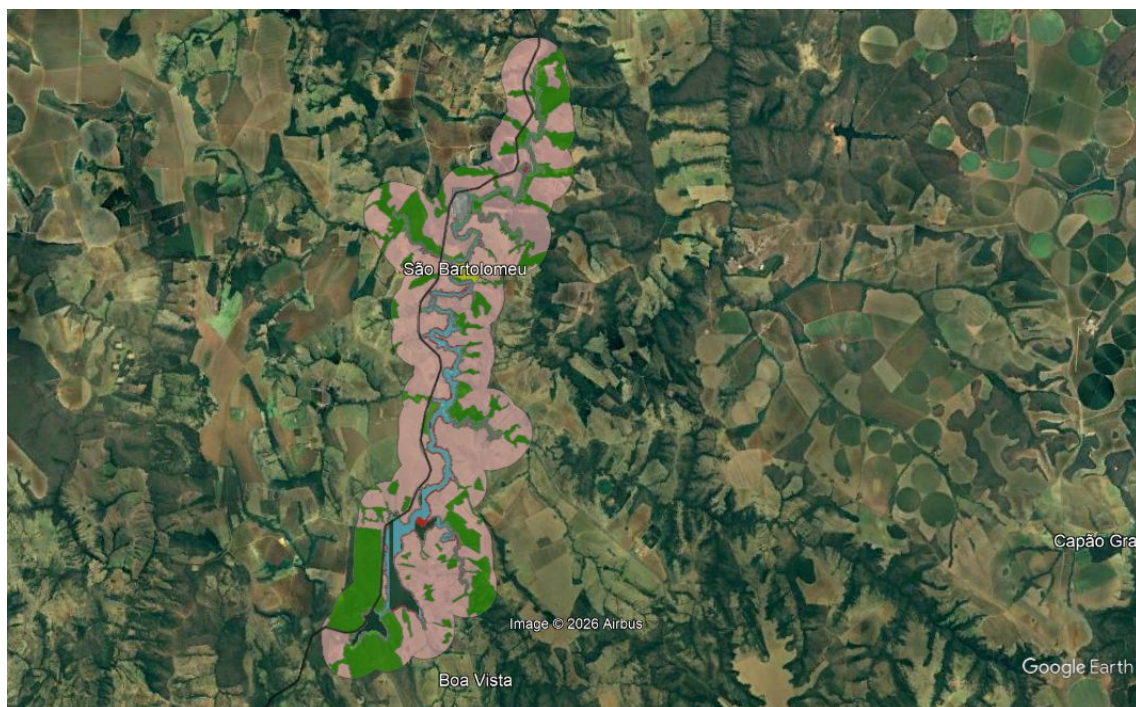


Figura 1 - Imagem referente ao Mapa de Zoneamento;

8. Diretrizes técnicas do Zoneamento

8.1 Zona de Uso Potencial do Reservatório (ZUR)

Corresponde ao próprio corpo hídrico do reservatório da PCH Gameleira, compreendendo o espelho d'água e as áreas diretamente influenciadas pela sua operação.

Na ZUR – ZONA DE USO POTENCIAL DO RESERVATÓRIO são admitidas, de forma controlada e condicionada ao Licenciamento Ambiental ou Dispensa Ambiental, atividades de lazer e turismo, com contrato primário ou secundário, desde que, não interfiram na qualidade da água, ecossistemas aquático e desestabilização das encostas. Considerando que as atividades não poderão está em desacordo com o sistema Operacional da PCH Gameleira.

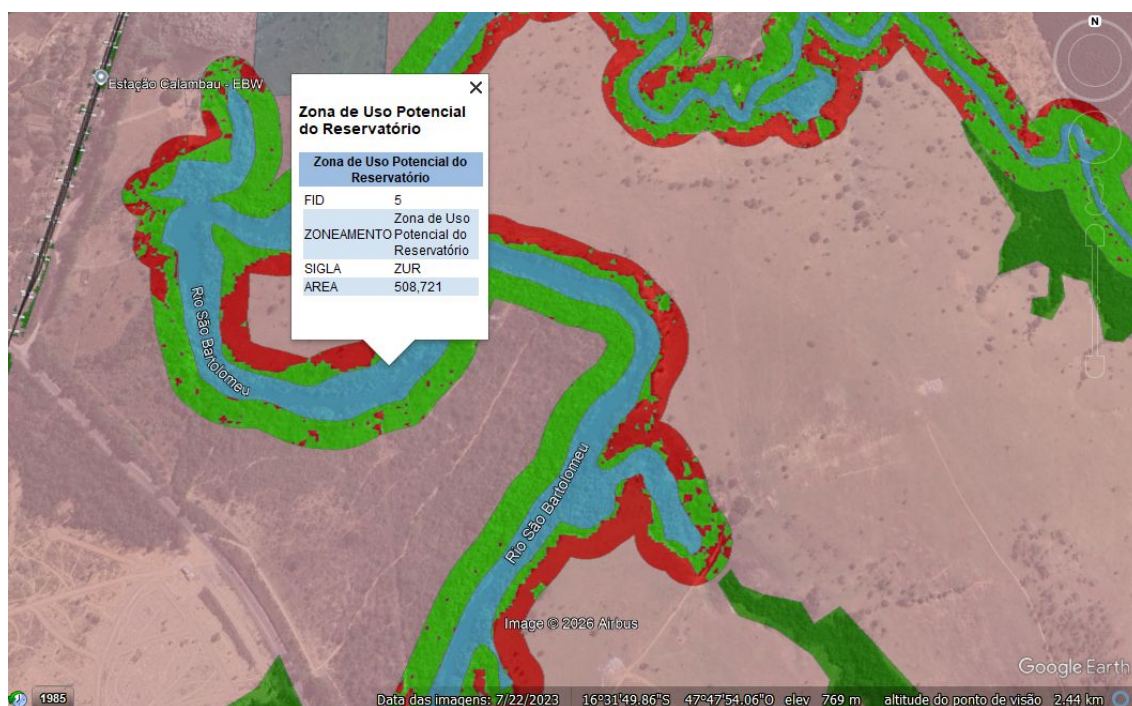


Figura 2 - Imagem referente a parte da Zona de Uso do Potencial do Reservatório;

8.2 Zona de Proteção Ambiental (ZPA) - Intervenções de Baixo Impacto

Corresponde às Áreas de Preservação Permanente associadas ao reservatório da PCH Gameleira, abrangendo as faixas marginais e demais áreas legalmente protegidas nos termos do Código Florestal e das resoluções do CONAMA.

Na ZPA – ZONA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL são vedadas a ocupação do solo, o parcelamento, a implantação de edificações e quaisquer intervenções que descaracterizem sua função ambiental.

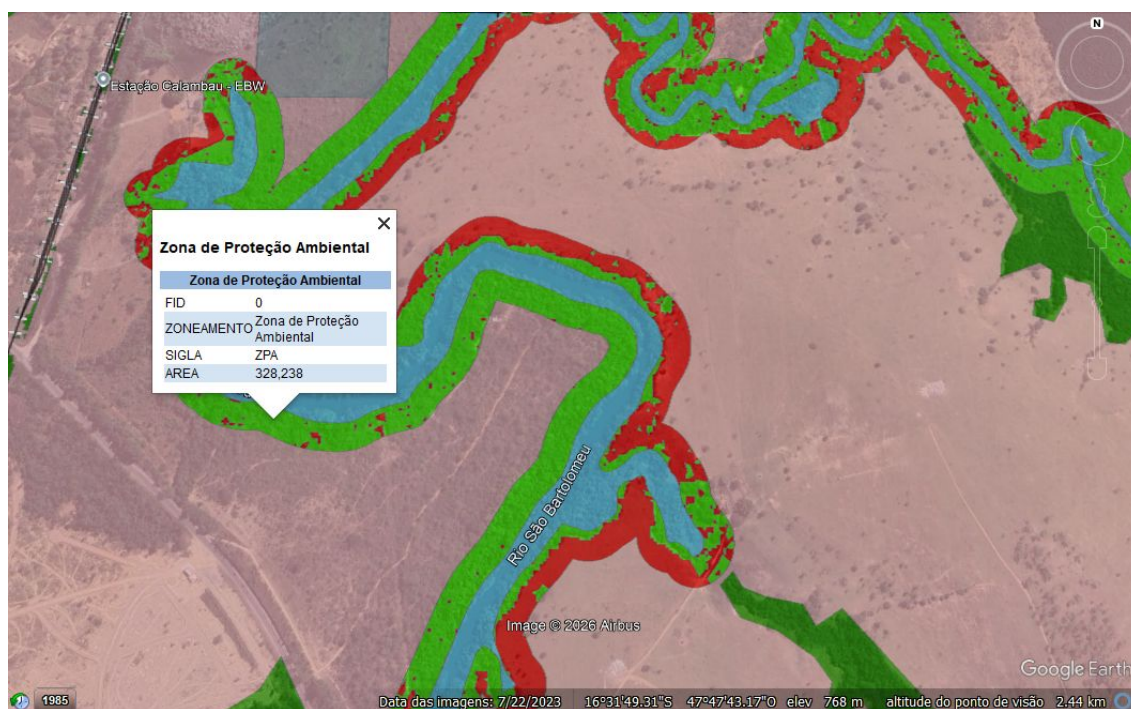


Figura 3 - Imagem referente a parte da Zona de Proteção Ambiental;

Finalidade: garantir o acesso controlado ao lago e permitir usos compatíveis com a função ecológica da APP.

Intervenções Admitidas:

- Rampas, píeres e decks flutuantes licenciados pela Marinha do Brasil;
- Trilhas, passarelas e mirantes ecológicos com materiais permeáveis;
- Sinalização ambiental e paisagismo nativo;
- Recuperação de mata ciliar e reflorestamento;
- Equipamentos de apoio temporário (banheiros secos, quiosques desmontáveis).

Parâmetros e Limites:

- Intervenções limitadas à faixa de **30 m a partir do nível máximo normal do reservatório**;
- **Impermeabilização máxima de 10%**;
- **Vedado o aterramento e o corte raso**;
- **Necessário licenciamento ambiental simplificado (LAS ou RAS)**;

- Fiscalização sob responsabilidade da SEMARH-LUZ e SEMAD/GO

8.3 Zona de Vegetação Remanescente – ZVR (zona de transição)

A Zona de Vegetação Remanescente (ZVR) corresponde às áreas com cobertura vegetal nativa significativa no entorno do reservatório, exercendo função de **zona de transição e amortecimento ambiental** entre áreas de proteção integral e zonas de uso antrópico. Sua principal finalidade é conservar a vegetação nativa, garantindo conectividade ecológica. São áreas prioritárias para conservação da fauna silvestre e manutenção da conectividade ecológica.

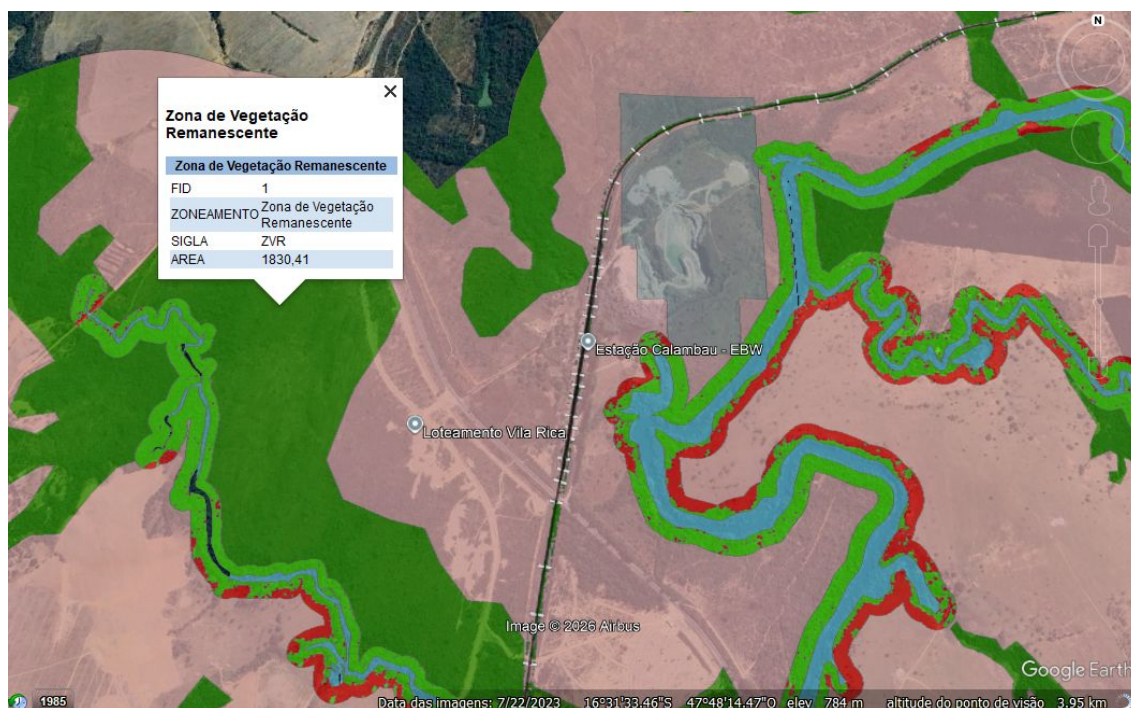


Figura 4- Imagem referente a parte da Zona de Vegetação Remanescente;

Usos Permitidos:

- Trilhas ecológicas, visitação controlada, ecoturismo;
- Centros de educação e pesquisa ambiental;
- Atividades de Baixo Impacto Ambiental;
- Corredores ecológicos, interligando a ZPA e ZRV;

8.3.1 Da Incompatibilidade do Parcelamento do Solo na Zona de Vegetação Remanescente (ZVR)

A Zona de Vegetação Remanescente (ZVR), conforme estabelecida no PACUERA do Reservatório da PCH Gameleira, possui como finalidade precípua a conservação da cobertura vegetal existente, a proteção da biodiversidade e a manutenção das funções ecológicas da paisagem, constituindo área de relevante interesse ambiental e de transição entre zonas de maior e menor restrição de uso.

O instrumento de planejamento ambiental delimita a ZVR como área destinada prioritariamente à preservação, admitindo apenas atividades de baixo impacto ambiental, desde que compatíveis com a manutenção da integridade ecológica da zona.

Nos termos do art. 3º, inciso X, da Lei Federal nº 12.651/2012 (Código Florestal), consideram-se atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental aquelas que:

- não descaracterizam a cobertura vegetal nativa;
- não comprometem a função ecológica da área;
- possuem caráter pontual e reversível;
- não implicam supressão significativa de vegetação.

O referido dispositivo legal exemplifica como atividades de baixo impacto intervenções como trilhas ecológicas, pequenas passagens, cercamentos, pesquisa científica e instalações de apoio de caráter temporário, não incluindo, em nenhuma hipótese, o parcelamento do solo urbano ou rural.

Por sua vez, a Lei Federal nº 6.766/1979, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano, define loteamento como a subdivisão de gleba em lotes destinados à edificação, com abertura de novas vias de circulação, implantação de infraestrutura urbana e criação de logradouros públicos. Tal atividade implica, necessariamente:

- movimentação de terra;
- supressão de vegetação;
- impermeabilização do solo;
- implantação de redes de infraestrutura;
- indução permanente de ocupação humana;
- alteração irreversível da dinâmica ambiental local.

Ainda, conforme a **Resolução CEMAm nº 259, de 29 de maio de 2024**, que estabelece o Quadro Estadual de Atividades Modificadoras do Meio Ambiente para fins de licenciamento ambiental no Estado de Goiás, o parcelamento do solo é classificado com **potencial poluidor ALTO**, em razão de sua capacidade de promover alterações

significativas e permanentes nos recursos ambientais, especialmente no solo, na cobertura vegetal e no regime hidrológico.

A classificação normativa do parcelamento do solo como atividade de alto potencial poluidor reforça sua incompatibilidade com zonas que admitem exclusivamente atividades de baixo impacto ambiental, como é o caso da ZVR. Não se trata, portanto, de atividade pontual ou reversível, mas de intervenção estrutural que altera definitivamente a dinâmica territorial e ecológica da área.

À luz do art. 225 da Constituição Federal e dos princípios da prevenção e da precaução ambiental, não se admite interpretação ampliativa que permita a implantação de parcelamentos em zona destinada à preservação de vegetação remanescente, sob pena de descaracterização da função ambiental estabelecida pelo PACUERA.

8.4 Zona de Recuperação da Vegetação – ZRV

Compreende áreas degradadas ou alteradas que demandam ações de recomposição ambiental, com o objetivo de restabelecer a cobertura vegetal, a estabilidade do solo e as funções ecológicas associadas ao reservatório.

Na ZRV são vedadas a ocupação, o parcelamento do solo e quaisquer usos incompatíveis com a recuperação ambiental. São admitidas exclusivamente atividades voltadas à restauração ecológica, monitoramento ambiental e pesquisa aplicada à recuperação, devidamente licenciadas, sendo proibidas intervenções recreativas, turísticas ou produtivas.

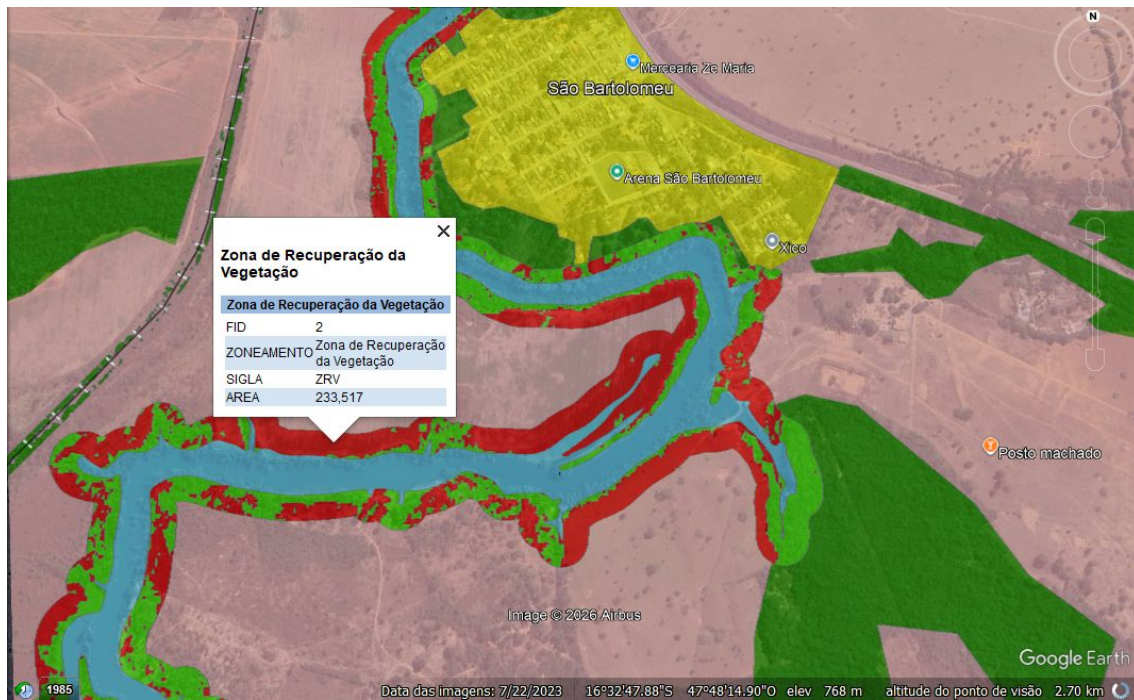


Figura 5- Imagem referente a parte da Zona de Recuperação da Vegetação;

Atividades permitidas (finalidade exclusiva):

- Plantio de espécies nativas;
- Recuperação de APPs;
- Monitoramento de áreas em restauração;
- Pesquisa aplicada à restauração ecológica;
- Isolamento e cercamento para regeneração natural.

8.5 Zona de Uso Agropecuário – ZUA

Tem a finalidade de permitir a produção agropecuária sustentável, o turismo rural e a moradia dispersa em harmonia com o meio ambiente.

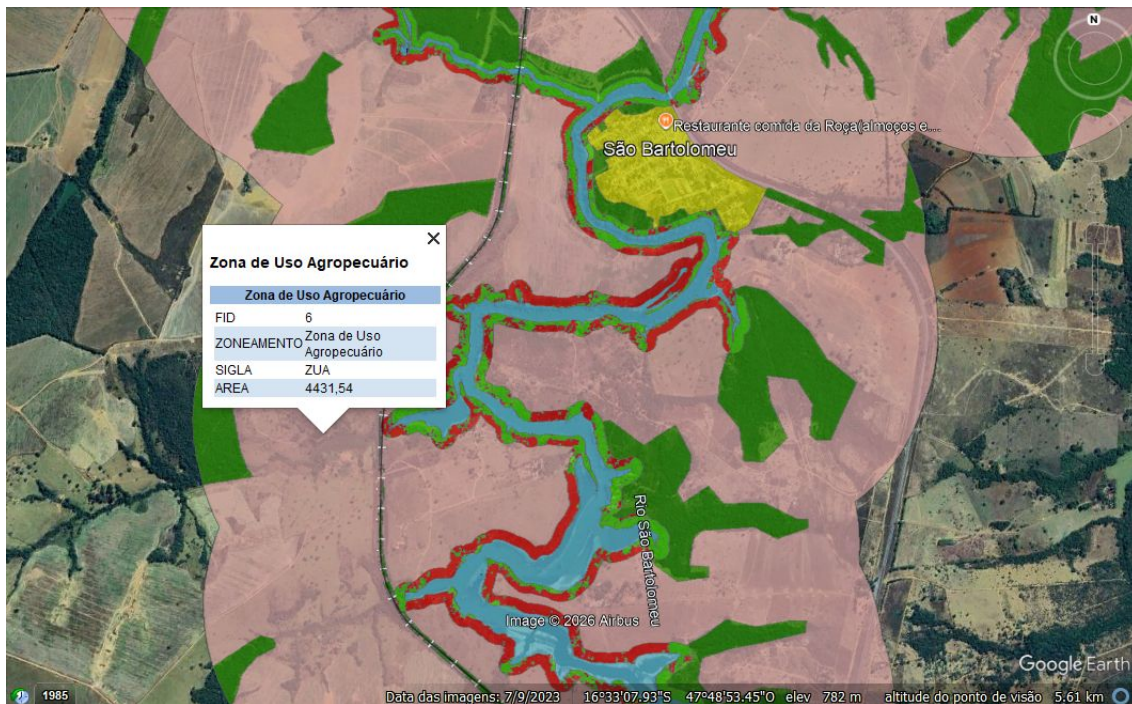


Figura 6 - Imagem referente a parte da Zona de Uso Agropecuário;

Atividades Permitidas:

- Loteamentos residenciais e condomínios horizontais;
- Pousadas, casas de veraneio e equipamentos de lazer sustentável;
- Agricultura de baixo impacto, fruticultura, silvicultura nativa e apicultura;
- Agroindústrias familiares;
- Turismo rural e empreendimentos de hospedagem leve;
- Sede de propriedades e habitação unifamiliar vinculada à atividade rural;
- Atividades de baixo impacto poluidor;
- Áreas verdes, praças e áreas institucionais.

8.6 Zona de Ocupação Residencial – ZOR

Possui a finalidade de disciplinar a ocupação habitacional e turística do entorno do reservatório, compatibilizando o uso humano com a preservação ambiental.

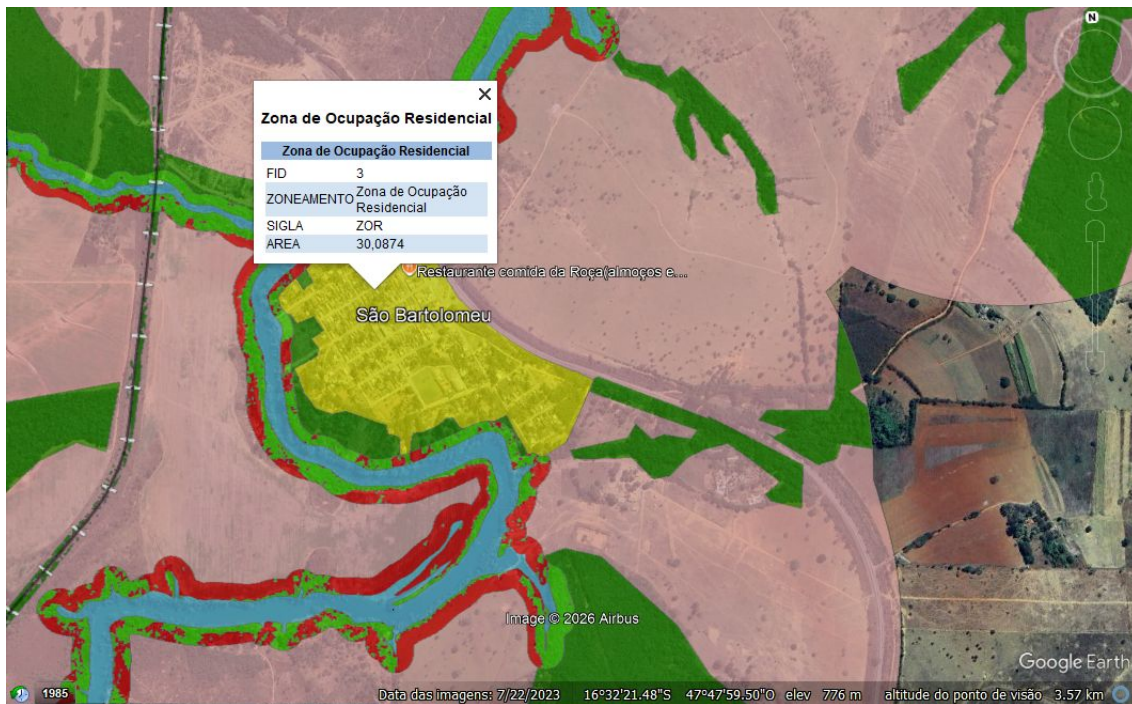


Figura 7 - Imagem referente a Zona de Ocupação Residencial;

Atividades Permitidas:

- Loteamentos residenciais e condomínios horizontais;
- Pousadas, casas de veraneio e equipamentos de lazer sustentável;
- Áreas verdes, praças e áreas institucionais.

8.7 Zona de Segurança do Reservatório - ZSR

A Zona de Segurança do Reservatório (ZSR) compreende as áreas diretamente relacionadas à segurança operacional da PCH Gameleira, incluindo faixas de proteção das estruturas e áreas necessárias à operação e manutenção do empreendimento.

Na ZSR são vedados o parcelamento do solo, a ocupação e o acesso público recreativo. São admitidas exclusivamente atividades técnicas, operacionais e de monitoramento vinculadas à segurança da barragem e do reservatório, sendo proibidas intervenções que possam representar risco às pessoas, ao meio ambiente ou à operação da PCH.

Atividades permitidas:

- Operação e manutenção da PCH;
- Monitoramento técnico;
- Inspeções de segurança;

- Pesquisa técnica vinculada à barragem.

8.8 Zona de Exploração Minerária - ZEM

A Zona de Exploração Minerária (ZEM) corresponde às áreas destinadas à atividade mineral regularmente licenciada, observadas as restrições ambientais e operacionais aplicáveis ao entorno do reservatório.

Na ZEM são vedados o parcelamento do solo e a implantação de usos residenciais, turísticos ou recreativos. São admitidas exclusivamente atividades relacionadas à mineração licenciada e à recuperação ambiental das áreas exploradas, nos termos da legislação vigente.

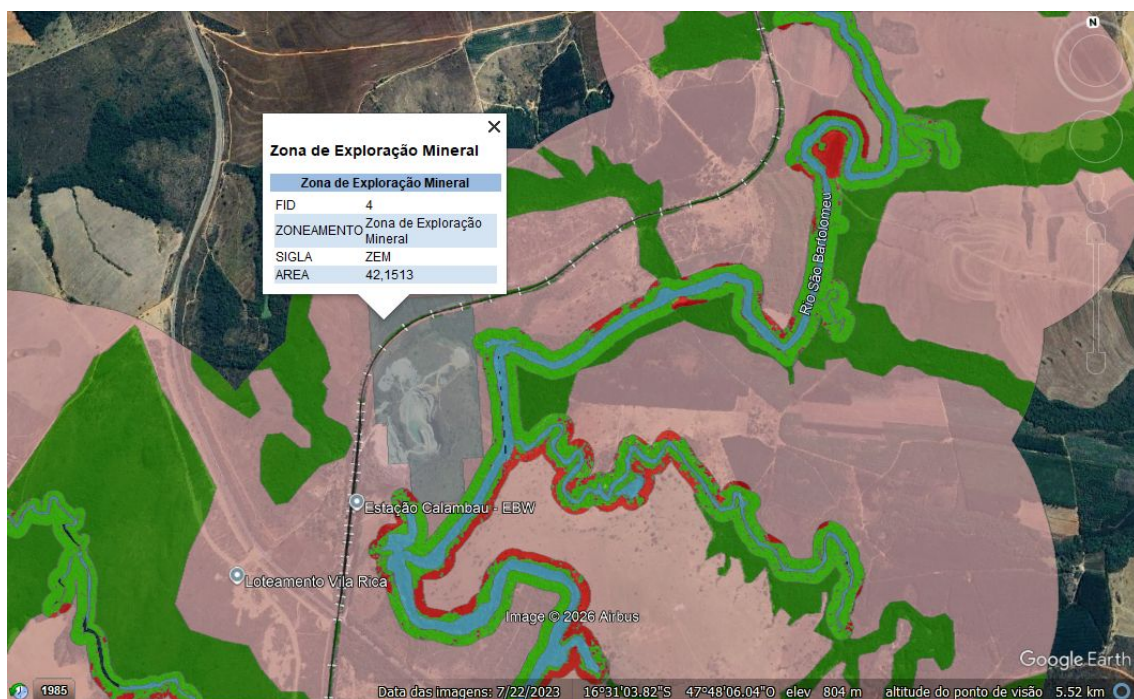


Figura 8 - Imagem referente a Zona de Exploração Minerária;

Atividades permitidas:

- Extração mineral licenciada;
- Apoio operacional à mineração;
- Monitoramento ambiental;
- Recuperação de áreas degradadas pós-lavra.

9. Diretrizes técnicas do Loteamento

Fica proibido qualquer forma de Loteamento:

- a) Em APP, definidas no PACUERA.

- b) Nas zonas - ZPA, ZRV, ZSR, ZEM.
- c) em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam devidamente saneados;
- d) em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações;
- e) em terrenos com declividade igual ou maior que 45° (quarenta e cinco graus);
- f) em terrenos onde as condições geológicas e geotécnicas, comprovadas por laudo técnico, não aconselhem esse uso do solo.

10. Parâmetros Loteamento Fechado

10.1 Zona de Uso Agropecuário - ZUA

Parâmetros Urbanísticos e Ambientais:

Critério	Padrão
Tamanho mínimo do lote	1.000 m²
Taxa máxima de impermeabilização	50%
Taxa máxima de ocupação	50%
Esgotamento sanitário	Tratamento coletivo obrigatório (ETE, biodigestores interligados ou rede condominial)
Drenagem	Pavimentos permeáveis e dispositivos de infiltração
Vegetação	Manter mínimo de 30% de cobertura nativa
Recuos mínimos	3 m laterais e frontais
Licenciamento	LP, LI e LO
Pavimentos	Máximo 4

Condicionantes:

- Proibida a criação intensiva sem tratamento de efluentes;
- Implantar faixas vegetadas de contenção em declives;
- Exigência de coleta e destinação final adequada de resíduos sólidos urbanos - RSU.

10.2 Zona de Ocupação Residencial - ZOR

Parâmetros Urbanísticos e Ambientais:

Critério	Padrão
Lote mínimo	1.000 m²
Impermeabilização máxima	50%

Critério	Padrão
Taxa de ocupação	50%
Esgoto	Sistema coletivo obrigatório (ETE ou rede condominial)
Abastecimento de água	Sistema autorizado pela SANEAGO ou pela Prefeitura
Drenagem	Pavimentos semipermeáveis, jardins de chuva, bocas de lobo ecológicas
Vegetação	10% da área útil destinada a arborização nativa
Pavimentos	Máximo 4

Condicionantes:.

- Vetado lançamento direto de efluentes em solos ou corpos d'água;
- Implantação de cinturão verde entre vias e margens do lago;
- Obrigatório Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção (PGRCC);
- CRAO e CTR Digital vinculados à aprovação do empreendimento.

11. Parâmetros Loteamento Aberto:

Finalidades:

Agropecuário, Turismo, Lazer e Comércio Varejista e Serviços Locais

Critério	Padrão
Lote mínimo	20.000 m²
Impermeabilização máxima	30%
Taxa de ocupação	8%
Esgoto	Sistema coletivo obrigatório (ETE ou rede condominial)
Abastecimento de água	Sistema autorizado pela SANEAGO ou pela Prefeitura.
Drenagem	Pavimentos semipermeáveis, jardins de chuva, bocas de lobo ecológicas
Vegetação	10% da área útil destinada a arborização nativa
Pavimentos	Máximo 2
Recuos mínimos	3 m laterais e frontais;

12. Programas Ambientais Associados

1. **Programa de Saneamento e Esgotamento Coletivo (PSEC)** – implantação e operação de ETES condominiais.
2. **Programa de Drenagem e Controle de Erosão (PDCE)** – bacias de infiltração e pavimentos permeáveis.

3. **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)** – priorizando ZPA e ZRV.
4. **Programa de Educação Ambiental (PEA)** – capacitação de moradores e empreendedores.
5. **Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (PMQA)** – análises semestrais de coliformes, turbidez e nutrientes.
6. **Programa de Gestão de Resíduos da Construção Civil (PGRCC)** – uso de CTR Digital e rastreabilidade.

13. Gestão e Fiscalização

A gestão das áreas e empreendimento deverá ser conduzida pela **Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Recursos Hídricos – SEMARH/LUZ**, em articulação com:

- **SEMAD/GO**, para ações conjuntas de licenciamento e monitoramento;
- **Fiscalização de Obras e Posturas**, quanto à conformidade construtiva e recuos;
- **Polícia Militar Ambiental**, para o apoio à fiscalização em campo.

Todas as infrações ambientais e urbanísticas estarão sujeitas às sanções previstas no **Código Ambiental de Luziânia** e demais legislações aplicáveis.

14. Conclusão

O presente **Estudo Técnico Ambiental para Parcelamento e Uso do Solo no Entorno da PCH Gameleira** estabelece um modelo de **planejamento territorial sustentável** voltado exclusivamente ao **Município de Luziânia**, fundamentado nas diretrizes e zonas definidas pelo **PACUERA da PCH Gameleira (2024)**.

Somente as **zonas ZUA e ZOR** são consideradas **passíveis de parcelamento controlado**, respeitando os seguintes parâmetros essenciais:

- **Lotes mínimos de 1.000 m²**;
- **Impermeabilização máxima de 50%**;
- **Tratamento sanitário coletivo obrigatório**;
- **Proteção integral da ZPA**, permitindo apenas **intervenções de baixo impacto ambiental**.

O estudo fornece base técnica e normativa para subsidiar processos de **licenciamento ambiental, aprovação de parcelamentos e gestão municipal do entorno do reservatório**, assegurando equilíbrio entre o desenvolvimento econômico local e a conservação ambiental do rio São Bartolomeu.

A aprovação de empreendimentos específicos dependerá de análise individualizada e de licenciamento ambiental próprio, não constituindo este estudo autorização automática para implantação de quaisquer atividades.

Luziânia-GO, 11 de fevereiro de 2026.

GABRIELA DE SENA MATOS
Engenheira Civil
CREA nº 1019800062/D-GO