



CGH AREÃO

**RIO GLÓRIA
SÃO FRANCISCO DO GLÓRIA – MG**

PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL (PACUERA)

MARÇO 2018

Av. Coronel Artur Cruz, 193 - Centro - Cataguases | Tel: 32 3429.2780 - 32 3422.1385

SUMÁRIO

I	APRESENTAÇÃO.....	6
1	INFORMAÇÕES GERAIS.....	7
1.1	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	7
1.2	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	7
1.3	IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS	7
2	INTRODUÇÃO.....	8
3	OBJETIVO	9
4	METODOLOGIA PARA A REALIZACAO DO ZONEAMENTO	10
4.1	CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DAS ZONAS DO SOLO.....	11
4.1.1	CLIMA.....	11
4.1.2	GEOLOGIA	13
4.1.3	PEDOLOGIA.....	15
4.1.4	APTIDÃO AGRÍCOLA	19
4.1.5	USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL.....	19
4.1.6	ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP).....	20
4.1.7	VEGETAÇÃO	20
4.1.8	FAUNA TERRESTRE	20
4.1.8.1	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA	21
4.1.8.2	PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA AVIFAUNA.....	30
4.1.9	MEIO SOCIOECONÔMICO.....	40
4.2	CRITERIOS PARA DEFINICAO DAS ZONAS DE USO DA ÁGUA.....	41
4.2.1	ASPECTOS HIDROGRÁFICOS.....	41
4.2.2	ESTUDOS HIDROLÓGICOS.....	43
4.2.3	ICTIOFAUNA.....	43
4.2.4	ASPECTOS HIDROMETEORÓLOGICOS	49
4.2.5	QUALIDADE DAS ÁGUAS.....	50
5.	ZONEAMENTO	60
5.1	ZONAS DE USO DO SOLO.....	60
5.1.1	ZONA DE SEGURANÇA DA USINA (ZSU).....	60
5.1.2	ZONA DE OPERAÇÃO (ZOP).....	60
5.1.3	ZONA PREFERENCIAL DE PRESERVAÇÃO (ZPR).....	60
5.1.4	ZONA DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL (ZCA)	61
5.1.5	ZONA DE TURISMO E LAZER (ZTL)	61
5.1.6	ZONA DE USO RURAL (ZUR)	61
5.2	ZONAS DE USO DA ÁGUA	62
5.2.1	ZONA DE SEGURANÇA DA USINA (ZSU).....	62
5.2.2	ZONA DE USO RESTRITO DA ÁGUA (ZURA).....	62
5.2.3	ZONA DE USO MÚLTIPLO DA ÁGUA (ZUMA).....	62
6.	AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE USOS DO RESERVATÓRIO E SEU ENTORNO	62
6.1	USO OPERACIONAL DA USINA	63

6.2	ACESSOS A ÁGUA E ESTRUTURAS DE APOIO AOS SEUS USOS	63
6.3	NAVEGAÇÃO/TURISMO LACUSTRE.....	63
6.4	PESCA E PISCICULTURA	63
6.5	IRRIGAÇÃO	64
6.6	BALNEABILIDADE	64
6.7	LAZER E TURISMO NO ENTORNO	64
6.8	ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS	64
6.9	PROTEÇÃO AMBIENTAL	64
7	DIRETRIZES PARA USO DAS ZONAS	65
7.1	DIRETRIZES PARA OS USOS NAS ZONAS DE USO DO SOLO	65
7.1.1	ZONA DE SEGURANÇA DA USINA (ZSU).....	65
7.1.2	ZONA DE OPERAÇÃO (ZOP).....	66
7.1.3	ZONA PREFERENCIAL DE PRESERVAÇÃO (ZPR).....	67
7.1.4	ZONA DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL (ZCA)	68
7.1.5	ZONA DE TURISMO E LAZER (ZTL)	69
7.1.6	ZONA DE USO RURAL (ZUR)	69
7.2	USOS NAS ZONAS DE USO DA ÁGUA.....	70
7.2.1	ZONA DE SEGURANÇA DA USINA (ZSU).....	70
7.2.2	ZONA DE USO RESTRITO DA ÁGUA (ZURA).....	71
7.2.3	ZONA DE USOS MÚLTIPLOS DA ÁGUA (ZUMA)	71
8	CONSIDERAÇÕES FINAIS	73
9	ANEXOS	74

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1: PONTOS AMOSTRAS DO MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA	23
FIGURA 2 E 3: <i>CANIS FAMILIARIS</i> AMOSTRADO NO PONTO 1 E CARCAÇA DE <i>DASYPUS NOVEMCINCTUS</i> ENCONTRADO NA REGIÃO DO PONTO 1	29
FIGURA 4 E 5: ESTAÇÃO DE PEGADA MONTADA NO PONTO 2 E INDIVÍDUO DE <i>DIDELPHIS AURITA</i> AMOSTRADO NO PONTO 3.....	29
FIGURA 6 E 7: INDIVÍDUO DE <i>PHILANDER FRENATUS</i> AMOSTRADO NO PONTO 4 E INDIVÍDUO DE <i>PROCYON CANCRIVORUS</i> AMOSTRADO NO PONTO 4	29
FIGURA 8 E 9: ARMADILHA FOTOGRÁFICA SENDO ARMADA	30
FIGURA 10 E 11: MONTAGEM DA ESTAÇÃO DE PEGADAS.....	30
FIGURA 12: PONTOS AMOSTRAS DO MONITORAMENTO DA AVIFAUNA.....	32
FIGURA 13 E 14: INDIVÍDUO DE <i>CONOPOPHAGA LINEATA</i> MACHO E INDIVÍDUO DE <i>MANACUS MANACUS</i> FÊMEA.....	39
FIGURA 15 E 16: INDIVÍDUO DE <i>MANACUS MANACUS</i> MACHO E INDIVÍDUO DE <i>THAMNOPHILUS CAERULESCENS</i> MACHO	39
FIGURA 17 E 18: INDIVÍDUO DE <i>GUIRA GUIRA</i> E INDIVÍDUO DE <i>BUBULCUS IBIS</i>	39
FIGURA 19 E 20: INDIVÍDUOS DE <i>DACNIS CAYANA</i> MACHO E FÊMEA	40
FIGURA 21 E 22: INDIVÍDUO DE <i>LEPTOTILA RUFAXILLA</i> E INDIVÍDUO FÊMEA DE <i>MANACUS MANACUS</i> ANILHADO	40
FIGURA 23: PROFISSIONAL REALIZANDO RETIRADA DE ESPÉCIMES CAPTURADOS	40
FIGURA 24: MAPA DE LOCALIZAÇÃO HIDROGRÁFICA DA CGH AREÃO	42
FIGURA 25: DISTRIBUIÇÃO DAS ESTAÇÕES DE AMOSTRAGENS	45
FIGURA 26 E 27: <i>ASTYANAX BIMACULATUS</i> (LAMBARI DO RABO AMARELO).....	47
FIGURA 28 E 29: <i>HOPLIAS LACERDAE</i> (TRAÍRA) E <i>HOPLIAS MALABARICUS</i> (TRAÍRA)	47
FIGURA 30 E 31: <i>GYMNOTUS CARAPO</i> (SARAPÓ) E <i>GEOPHAGUS BRASILIENSIS</i> (CARÁ)	47
FIGURA 32 E 33: <i>OREOCHROMIS NILOTICUS</i> (TILÁPIA) E <i>RHAMDIA QUELEN</i> (BAGRE)	48
FIGURA 34 E 35: <i>HYPOSTOMUS AFFINIS</i> (CASCUDO PINTADO) E <i>HARTTIA</i> SP. (CASCUDO TABUA)	48
FIGURA 36 E 37: REDES DE EMALHAR SENDO RETIRADAS	48
FIGURA 38: PONTOS DE COLETA DO MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO	51
FIGURA 39 E 40: COLETA DE ÁGUA.....	59
FIGURA 41 E 42: COLETA DE ÁGUA.....	59
FIGURA 43: COLETA DE ÁGUA	59

ÍNDICE DE TABELAS

TABELA 1: LISTA DE ESPÉCIES REGISTRADAS DURANTE A PRIMEIRA CAMPANHA DE MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA DE MÉDIO E GRANDE PORTE NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA CGH AREÃO	26
TABELA 2: LISTA DE ESPÉCIES REGISTRADAS DURANTE A PRIMEIRA CAMPANHA DE MONITORAMENTO DA AVIFAUNA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA CGH AREÃO – PARTE 1 DE 4.....	35
TABELA 3: LISTA DE ESPÉCIES DE PEIXES REGISTRADOS ENTRE AS ESTAÇÕES AMOSTRAIS DA CGH AREÃO DURANTE AS CAMPANHAS MAIO DE 2016, AGOSTO DE 2016, NOVEMBRO DE 2016 E FEVEREIRO DE 2017. LEGENDA: ¹ ESPÉCIES EXÓTICAS OU ALÓCTONES	46
TABELA 4: PONTOS DE COLETA DE MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO.....	51
TABELA 5: CAMPANHA 1 – ABRIL DE 2016	52
TABELA 6: CAMPANHA 2 – JULHO DE 2016.....	53
TABELA 7: CAMPANHA 3 – OUTUBRO DE 2016	54
TABELA 8: CAMPANHA 4 – JANEIRO DE 2017.....	55
TABELA 9: CAMPANHA 5 – ABRIL DE 2017	56
TABELA 10: CAMPANHA 6 – JULHO DE 2017	57
TABELA 11: CAMPANHA 7 – OUTUBRO DE 2017	58

I APRESENTAÇÃO

A Central Geradora Hidrelétrica – CGH Areão foi regularizada pelo Processo COPAM N° 14339/2011 junto à SUPRAM/ZM, recebendo licença para a fase de instalação, ainda com a denominação de PCH Mariano, com potência de 4MW.

Após aquisição do projeto pelo grupo Hy Brazil, em 2015, foi requerida alteração de titularidade para a Areão Energia S.A., empresa que passou a ser responsável pelo gerenciamento do projeto e que, após algumas alterações, revisou a potência do empreendimento para 3MW.

A CGH Areão está localizada no rio Glória, sub bacia do rio Muriaé, inserida na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, na zona rural do município de São Francisco do Glória/MG, com eixo da Barragem nas coordenadas UTM X= 778.761 m E; Y= 7.697.835 m S (Fuso 23K).

O presente documento refere-se ao cumprimento da condicionante N° 25 referente ao Parecer Único N° 125960/2013: “Elaborar Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA), de acordo com Termo de Referência disponibilizado pela SEMAD”.

1 INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Nome: Areão Energia S.A		
CNPJ: 16.872.788/0001-66		
Endereço: Av. Raja Gabaglia, 339		
Bairro: Cidade Jardim	Município: Belo Horizonte	UF: MG
E-mail: bruno.menezes@hybrazil.com		Telefone: (31) 2512-5900

1.2 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Nome: CGH Areão		
Endereço: Fazenda Boa Vista dos Marianos / Fazenda dos Martins		
Bairro: Zona Rural	Município: São Francisco do Glória	UF: MG
E-mail: bruno.menezes@hybrazil.com		Telefone: (31) 2512-5900

1.3 IDENTIFICAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS

Nome: Rufino e Barbosa Projetos e Consultoria Ambiental LTDA		
CNPJ: 09.444.875/0001-57		Inscrição Municipal: 0442135/001-9
Endereço: Rua Antenor Machado, 160 – Loja D – Centro		
Município/UF: Ubá/MG	Bairro: Centro	CEP: 36.500-000
Telefone: (32) 3429-2780		Fax: (32) 3429-2780

2 INTRODUÇÃO

O presente programa contém as propostas de Zoneamento Ambiental e a Avaliação do Potencial de Usos do Reservatório e seu Entorno e também apresentar o Plano de Gerenciamento do Reservatório e seu Entorno. Este último é composto pelos Programas Ambientais, pelo Auto monitoramento e pela Operacionalização do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório.

O Zoneamento Ambiental objetiva estabelecer mecanismos para viabilizar o uso ambientalmente equilibrado do reservatório e de seu entorno, harmonizando atividades antrópicas e proteção ambiental e atendendo aos preceitos da legislação, às necessidades do empreendimento e à interação com a sociedade. O mesmo pode ser caracterizado como um instrumento de auxílio no planejamento e no ordenamento territorial.

A definição das zonas para a utilização compartilhada do reservatório e seu entorno tem como premissa aproximar os usos atuais da área de estudo e os usos mais coerentes de acordo com a estrutura institucional e econômica, bem como a proteção do ambiente no seu conjunto. Para cada zona foram propostas permissões, restrições e incentivos.

O objetivo geral do Plano de Gerenciamento do Reservatório e seu Entorno é desenvolver atividades de planejamento, controle ambiental e operacional para compatibilizar interesses diversos em relação à utilização das suas águas e dos solos no seu entorno, a fim de evitar degradação ambiental e maximizar benefícios socioeconômicos que poderão decorrer do empreendimento. Essencial para que este objetivo seja atingido é o compartilhamento de ações para disciplinar atividades antrópicas e manter áreas de cobertura vegetal e biodiversidade adequadas para garantir a conservação ambiental e, em especial, dos recursos hídricos na bacia.

Os programas propostos neste volume foram elaborados com base no Diagnóstico Socioambiental e levaram em consideração as características do meio físico, a necessidade de conservação da fauna e da flora, as condições e as carências socioambientais identificadas na área de estudo e a análise dos dispositivos legais, estudos técnicos, documentos e planos existentes na área do empreendimento e no município envolvido.

Este Plano deverá ser aprovado preliminarmente pela SUPRAM, e posteriormente, apresentado em forma de consulta pública à comunidade de local. No decorrer desse processo, o Zoneamento aqui proposto será revisado e consolidado, com a inclusão dos eventuais adendos, correções e/ ou sugestões advindas da SUPRAM, do Poder Público Municipal e da comunidade.

3 OBJETIVO

Este Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório da CGH Areão tem como objetivo construir uma linha de responsabilidades mútuas entre o empreendimento e sua vizinhança. Lembrando o que preceitua a conceituação legal, “visa a disciplinar a conservação, recuperação das áreas de entorno do seu Reservatório”, estendendo-se e interligando aquelas áreas com os usos da área dominial do empreendimento.

Foram usados como elementos de planejamento, a legislação ambiental afeta a deste gênero de empreendimento, e os estudos ambientais precedentes, nestes incluídos os das AID - Área de Influência Direta e ADA – Área Diretamente Afetada do empreendimento.

Nessas condições, houve a necessidade de se considerar duas situações espaciais: da área dominial da CGH, compreendida na ADA, que incluiu as águas represadas, sua área de preservação permanente e os espaços das instalações da CGH (canal de adução, conduto forçado, casa de força e canal de restituição); e as áreas dos imóveis particulares lindeiros ao aproveitamento hidrelétrico.

Nesta geografia foram identificadas as influências mútuas entre o empreendimento e as vizinhanças do aproveitamento, com vistas a identificar necessidades e seu atendimento tanto da parte do empreendimento como da população lindeira.

Os objetivos específicos são:

- Organizar e propor diretrizes para o disciplinamento do uso e ocupação, conservação e recuperação do entorno do reservatório a partir da análise dos aspectos (biótico, físico, socioeconômico e cultural) decorrentes da implantação da CGH Areão; e,
- Assegurar a proteção do meio ambiente e a qualidade de vida das populações por meio da preservação, conservação e uso sustentável dos recursos naturais, em conformidade com os princípios da Política Ambiental da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD) e demais instituições envolvidas.

4 METODOLOGIA PARA A REALIZACAO DO ZONEAMENTO

O Zoneamento proposto teve como base o Diagnóstico Socioambiental, levando em consideração as características do meio físico, a necessidade de conservação da fauna e da flora e as condições e as carências socioambientais identificadas na área de estudo. Também foram analisados os dispositivos legais, estudos técnicos, documentos e planos existentes na área do empreendimento e dos municípios envolvidos. Através dos dados obtidos no Diagnóstico foi realizada a caracterização de áreas quanto às suas aptidões e restrições as atividades já em desenvolvimento e/ou prováveis de serem implantadas, além de indicar porções do terreno que possam ser preservadas.

Para a elaboração do zoneamento foram adotadas como base as diretrizes do Termo de Referência disponibilizado pela SEMAD. De acordo com estas diretrizes, devem ser estabelecidos critérios e pesos de significância para a preservação, conservação, recuperação e utilização das zonas delimitadas. Devem ser sobrepostos dois níveis de análise: um definindo ÁREAS e outro definindo ZONAS.

Define-se como "área" as porções de território com uso atual característico enquanto a "zona" determina os usos potenciais para o uso do solo e da água.

Para este estudo as zonas foram divididas em zonas do uso do solo e zonas do uso da água.

Para a categoria de zonas de uso do solo foram estabelecidas sete diferentes zonas, a seguir:

- Zona de Segurança da Usina (ZSU)
- Zona de Operação (ZOP)
- Zona Preferencial de Preservação (ZPR)
- Zona de Conservação Ambiental (ZCA)
- Zona de Turismo e Lazer (ZTL)
- Zona de Uso Rural (ZUR)

Para a categoria de zonas de uso da água foram estabelecidas três diferentes zonas:

- Zona de Segurança da Usina (ZSU)
- Zona de Uso Restrito da Água (ZURA)
- Zona de Uso Múltiplo da Água (ZUMA)

4.1 CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DAS ZONAS DO SOLO

4.1.1 CLIMA

Nas observações meteorológicas de superfície, foram utilizados dados da estação de Viçosa e de Caparaó, uma vez que não existem estações próximas ao empreendimento, sendo toda a informação prestada resultante de estações climatológicas existentes na periferia da região de inserção. As estações meteorológicas utilizadas localizam-se em Viçosa, a 689 metros de altitude e a 59 km de distância em linha reta do empreendimento. As demais informações utilizadas são referentes à estação de Caparaó, a 843 metros de altitude e 52 Km de distância em linha reta do local do empreendimento.

Os dados levantados da estação meteorológica de Viçosa e da estação de Caparaó foram compilados das Normais Climatológicas – série 1961/1990 (temperatura média das máximas e mínimas, temperatura média compensada, precipitação mensal/anual e altura máxima em 24 horas, evaporação total, umidade relativa, nebulosidade e insolação total), além de ter sido consultada bibliografia básica que trata do assunto. Para a caracterização dos estados dinâmicos atuantes na região sudeste e clima regional foi utilizada como referência básica a descrição da circulação atmosférica e classificação climática apresentadas por Nimer (1979).

As condições climáticas da região de inserção da CGH Areão são influenciadas por fatores de ordem estática e de natureza dinâmica.

Quanto aos fatores de ordem estática, destaca-se a posição geográfica da região que está localizada na zona tropical. Nesta localização a região está submetida à forte radiação solar e, conseqüentemente, apresenta melhores condições aos processos de evapotranspiração.

Os grandes contrastes morfológicos presentes no relevo da região Sudeste como um todo, constituem outro importante fator de ordem estática na determinação de suas condições climáticas. As precipitações são favorecidas onde as cotas altimétricas são mais elevadas como as verificadas na Serra do Brigadeiro, situadas próximo às cabeceiras das drenagens formadoras do rio Glória. Nessas áreas de maior altitude ocorre um aumento da turbulência do ar pela ascendência orográfica, principalmente durante a passagem de correntes perturbadas.

Além dos fatores estáticos, para a caracterização climática é preciso considerar também a circulação atmosférica e os fatores dinâmicos a ela associados. Na região Sudeste as correntes perturbadas são de grande importância na análise do clima, dado que essas são responsáveis por instabilidades climáticas e mudanças bruscas no tempo.

A bacia do rio Glória, assim como grande parte do estado de Minas Gerais encontra-se, durante todo o ano, sob o domínio da circulação do Anticiclone Tropical do Atlântico Sul, que é um centro semifixo de alta pressão, formando a Massa Tropical Atlântica (mTa),

bastante estável, e condicionando a ocorrência de bom tempo. A principal causa perturbadora dessa condição normal de circulação é representada pelo avanço do Anticiclone Polar Móvel (Frente Fria), que se desloca com frequência desde a Antártida em direção aos trópicos, colocando em contato a Massa Polar Atlântica (mPa) com as massas tropicais e equatoriais presentes na região.

As correntes perturbadas de oeste atuam na região, sobretudo, entre meados da primavera a meados do outono, sendo responsáveis pelas chuvas que ocorrem no final da tarde e início da noite e duram poucos minutos. Nesse período a região Sudeste é invadida por ventos de W/NW trazidos por Linhas de Instabilidade (IT).

No inverno observa-se que ocorre resfriamento do continente e fortalecimento da Massa Polar Atlântica. Assim, a Frente Polar Atlântica continua exercendo influência direta nas condições do tempo na região em estudo, chegando a atingir o extremo norte mineiro, com menor intensidade devido à perda de umidade. Nas áreas de maior altitude onde as temperaturas são menores e a umidade relativa torna-se mais elevada devido ao efeito orográfico pode ocorrer maiores volumes de chuva.

Apesar de a Massa Tropical Atlântica (mTa) ser relativamente estável, com baixo nível de inversão térmica e alta subsidência superior, o contato com a Frente Fria provoca instabilidade e ascensão do ar mais quente e úmido, causando assim precipitações generalizadas na bacia do rio Glória, intermitentes e duradouras. Estas precipitações, originadas a partir de fenômenos de características frontais, são responsáveis pelos principais eventos de cheias nos rios da bacia. O fenômeno fica mais intensificado nos meses de verão, quando o sistema de circulação pode fazer baixar, para as latitudes mais altas, a Massa Equatorial Continental (mEc), originária da Amazônia e Pantanal, que possui como característica uma grande instabilidade convectiva. Nessas condições, podem ocorrer chuvas na região mesmo sem a presença de Frentes Frias, chuvas essas de natureza convectiva, localizadas e de alta intensidade.

Nos meses de inverno, mesmo com o avanço das Frentes Frias, as precipitações ficam reduzidas, não só pelo maior domínio da Massa Tropical Atlântica (mTa), mais estável, como também pela redução geral dos suprimentos de vapor de água na atmosfera.

De acordo com os dados publicados nas Normas Climatológicas, em escala local, a direção predominante do vento é N em Viçosa, todos os meses do ano. No que se refere à velocidade média dos ventos os valores verificados são iguais a 2,0 m/s, maior valor, e 1,0 m/s, menor valor. Sendo as maiores velocidades dos ventos registradas entre os meses de outubro a janeiro.

4.1.2 GEOLOGIA

Litoestratigrafia e Tectônica

No contexto geológico da região de inserção da CGH Areão estão presentes duas unidades geotectônicas, o cinturão granulítico charnockítico, de idade arqueana; e o geossinclinal da faixa Paraíba, do Proterozóico Inferior. Encontram-se ainda presentes as coberturas superimpostas de idade terciária e quaternária, representadas por depósitos aluvionares e coluvionares de ocorrência generalizada nos fundos dos vales e sopés das encostas.

O cinturão granulítico-charnockítico é representado por uma faixa de direção NNE-SSW, intensamente tectonizada, caracterizada por grandes falhamentos e por rochas de alto grau metamórfico (fácies granulito), definidas como pertencente ao Grupo Juiz de Fora. Superimposta ao cinturão ocorre a faixa Paraíba, desenvolvendo-se como uma unidade geossinclinal, constituída por rochas gnáissicas e migmatíticas.

Devido à instabilidade tectônica da área, as rochas dessas duas unidades encontram-se intimamente relacionadas, sendo que, nos atuais trabalhos de cartografia geológica, na escala 1:250.000, provavelmente muitas áreas mapeadas como complexo gnáissico-migmatítico possuem rochas do cinturão granulítico-charnockítico, e vice-versa.

No entanto, foi possível elaborar um modelo lito-estratigráfico simplificado para a área em estudo, conforme descrito a seguir:

A) Grupo Juiz De Fora (Arqueano Indiviso)

Biotita gnaisses, biotita-granada gnaisses, biotita-anfibólio gnaisses localmente migmatizados (Ajfgn); rochas charnockíticas com estrutura isotrópica ou com foliação gnáissica, localmente associadas a rochas leucocráticas quartzo-feldspáticas com granada (Ajf); níveis quartzíticos (Ajfqt).

B) Grupo Paraíba (Proterozóico Inferior)

Rochas gnáissicas diversas e migmatíticas (Pipmig).

C) Depósitos Inconsolidados Terciário-Quaternários

Aluviões e coluviões areno-silte-argilosos, e localmente cascalhos.

A faixa móvel do cinturão granulítico-charnockítico e os gnaisses e migmatitos da faixa Paraíba, possuem uma estruturação bem desenvolvida na direção NNE-SSW, facilmente visualizada nas imagens de sensoriamento remoto e nos mapas geofísicos, refletindo-se sobremaneira no relevo, onde as serras apresentam-se como cristas alinhadas.

Portanto, é notável a presença de falhas, fraturas e lineamentos estruturais segundo aquela direção, que determina também a atitude da foliação cataclástica, que apresenta mergulhos predominantemente altos, ora para NW, ora para SE.

Aspectos Geológico-Geotécnicos Da Área Do Empreendimento

As características do solo, observadas nas etapas de campo (mapeamento e investigações), mostram solos predominantemente aluviais siltosos a silto-arenosos e solos colúviais silto-argilosos a argilosos, com concentrações variadas de pedregulhos e blocos. As espessuras são variadas, em função das características topográficas e geológicas encontradas, sendo verificadas espessuras muito reduzidas a espessuras que podem ultrapassar uma dezena de metros.

Em geral, por suas características granulométricas, os solos aluviais não apresentam boas características de resistência à erosão e compactidade, sendo muito susceptíveis ao aparecimento de feições erosivas e de instabilidade, como ravinamentos e desmoronamentos junto às margens do rio. Em geral, estes solos ocorrem nas áreas de declividades mais baixas, o que deverá contribuir para a minimização dos processos erosivos e de instabilidade mais susceptível a mudanças de sentido no curso do rio. No entanto, fica a ressalva de que, na faixa de deplecionamento do futuro reservatório, a flutuação continuada do nível d'água poderá condicionar a perda de estabilidade e o aparecimento de focos erosivos nestes materiais.

Já os solos colúviais mostram características mais adequadas de capacidade de suporte, compactidade e resistência à erosão, mas, em contrapartida, ocorrem nas regiões de declividades mais acentuadas, o que poderá vir a constituir regiões de prováveis problemas erosivos e de perda de estabilidade.

Tais observações indicam que atenção especial deverá ser dada a estes tipos de solos, também no que diz respeito aos problemas de erodibilidade e estabilidade das encostas marginais, principalmente nas regiões de acessos e benfeitorias do empreendimento, os quais deverão contar com um sistema adequado de drenagem e proteção superficial, principalmente, se instalados nos terrenos de maiores declividades.

Cabe ressaltar que a estruturação geológica da região mostra certa complexidade geológica devido, principalmente, à sua evolução tectônica, que acabou por configurar uma série de zonas de cisalhamento e fraturamento verticalizadas.

Em termos gerais, os aspectos de erodibilidade e estabilidade das encostas marginais mostram-se favoráveis, não tendo sido identificadas feições topográficas, geológicas ou estruturais que comprometessem a instalação do empreendimento.

A) Geomorfologia Do Local Do Aproveitamento

A CGH Areão insere-se no domínio dos pontões rochosos da unidade geomorfológica Planaltos Dissecados do Leste de Minas, onde a forte dissecação atuante nas rochas gnáissicas imprimiu uma morfologia relativamente acidentada, constituída por pontões rochosos isolados ou agrupados, bordejados por colinas e cristas de vales encaixados, às vezes com fundo aplainado. As associações e agrupamentos dos pontões e cristas vem refletir a componente estrutural atuante na conformação do modelado.

Na região de implantação do barramento o rio Glória é marcado por um vale bastante encaixado, formado por encostas íngremes com declividades elevadas, da ordem de 60% para a encosta esquerda e 68% para a direita. O perfil de declividade da encosta mostra-se relativamente homogêneo, sem quebras ou escalonamentos expressivos, exceto por uma ligeira quebra nas proximidades do leito do rio, onde se iniciam as exposições do substrato rochoso de fundação. As porções da média a alta encosta, são recobertas por materiais oriundos dos processos de sedimentação, gerando os depósitos coluviais e os depósitos de tálus ou, menos frequentemente, pelos materiais decorrentes da decomposição do substrato rochoso. O leito do rio, com largura média aproximada de 20-25,00 m, apresenta um ligeiro estrangulamento no local que acaba por favorecer a implantação da estrutura de barramento.

4.1.3 PEDOLOGIA

A predominância de relevo fortemente acidentado e ocorrência de planícies e terraços fluviais (superfícies atenuadoras de energia) leva à predominância do escoamento superficial das águas pluviais nas áreas mais íngremes e depósito de material nas planícies fluviais. Nestas condições o uso agropecuário do solo é representado, de forma predominante, por pastagem natural e plantada, e em menor escala, por cafeicultura, capineiras, lavouras de cana-de-açúcar para suplementação alimentar de bovinocultura mista e lavouras de milho.

Dentro dos propósitos deste trabalho os solos foram classificados em ordens e subordens conforme o Sistema Brasileiro de Classificação dos Solos (EMBRAPA, 2006).

Apresenta-se, a seguir, as classes de solos ocorrentes na Área de Influência, discriminadas nos níveis categóricos ordens e subordens.

A) Latossolos

Corresponde à ordem dos solos mais desenvolvidos, ocupam as rampas de colúvio vertentes convexas e topos de colinas alongados e convexos. Possuem horizonte B profundo e elevada permeabilidade, tende a apresentar menor grau de fertilidade e maior acidez trocável em comparação aos solos menos desenvolvidos. A estrutura granular destes solos lhes confere elevada permeabilidade e aeração ao longo do perfil, decorrente da predominância de macroporos.

Entretanto, apresentam características favoráveis ao manejo, ao estabelecimento de sistemas viários e terraplanagens. A subordem predominante na Área de Influência é o Latossolo Vermelho-Amarelo.

Latossolo Vermelho-Amarelo

Basicamente diferem dos Latossolos Vermelhos pela coloração tendendo ao amarelo (matiz 5YR ou mais vermelhos e mais amarelos que 2,5YR no horizonte B). Estas diferenças na coloração são devido às variações nos teores de óxidos de ferro e alumínio nas respectivas frações argila.

São solos distróficos, para cultivos necessitam de calagem (correção da acidez trocável) e adubação. Na Área de Influência ocupam rampas de colúvio, vertentes convexas e topos alongados de colinas.

B) Argissolos

Denominados anteriormente de Podzólicos situam-se em etapa anterior de desenvolvimento aos Latossolos. Portanto, assumindo o mesmo material de origem, tende a apresentar maior nível de fertilidade e menor grau de acidez. Caracterizam-se pela presença do horizonte B textural e estrutura em blocos com cerosidade na superfície. O horizonte B, geralmente espesso, apresenta forte concentração de argila que oferece certa resistência à penetração de raízes pivotantes de algumas plantas cujas raízes atingem profundidades superiores a 1,00 metro.

Devido à elevada concentração de argila e à predominância de microporos (poros capilares com diâmetro inferior a 0,05 mm), o horizonte B constitui a camada armazenadora de água destes solos. Os macroporos (poros com diâmetro superior a 0,05 mm) se distribuem, predominantemente, entre os agregados estruturais (blocos) e tem a função de drenagem das águas pluviais e aeração dos solos.

Salienta-se que a água que infiltra nos solos apresenta destinações não concorrentes. Parte desta água é retida nos microporos e utilizada no metabolismo das plantas, outra parte é drenada nos macroporos e alimenta os aquíferos freáticos.

Os Argissolos ocorrem em áreas de relevo mais acidentado e em geoformas tipo anfiteatro (vertentes côncavas abertas). A diferenciação textural entre os horizontes A (organo mineral) e B (mais argiloso), aliada ao relevo acidentado, condiciona a estes solos elevada erodibilidade. Na Área de Influência são representados pela subordem Argissolo Vermelho-Amarelo.

Argissolo Vermelho-Amarelo

Além das características e atributos comuns à ordem dos Argissolos, já apresentados anteriormente, os Argissolos Vermelho-Amarelos apresentam, na fração argila, teores de Fe_2O_3 menores que 18%. Correspondem a uma etapa de desenvolvimento anterior aos Latossolos Vermelho-Amarelos.

C) Cambissolo

Esta ordem é caracterizada por solos pouco desenvolvidos com espessura do horizonte Bc (B câmbico) normalmente inferior a 1,5 m, sendo este horizonte diagnóstico denominado de B incipiente. Apresentam horizonte C e saprolito espessos. A textura siltosa, característica destes solos, lhes confere elevada instabilidade mecânica.

Por se tratarem de solos pouco desenvolvidos, recebem considerável influência da mineralogia do material de origem. As condições de alta ou média fertilidade dependem da mineralogia da rocha matriz. Assim, na AI ocorrem cambissolos férteis (eutróficos) ou de baixa a muito baixa fertilidade (distróficos e álicos). Não raramente apresentam camada cascalhenta na superfície. A instalação de voçorocas é comum nestes solos desde que o horizonte C seja exposto por mecanização para fins agrícolas, terraplanagens e construção de estradas no sentido do declive.

Loteamentos para expansão urbana sobre estes solos requerem cuidados geotécnicos redobrados dados à instabilidade retro exposta. Entretanto, as mais drásticas degradações ambientais nestes solos, são devidas às drenagens de estradas com concentração do fluxo de águas pluviais nas glebas adjacentes. O voçorocamento induzido por estas drenagens vem inutilizando várias glebas de propriedades rurais e urbanas.

Os Cambissolos ocorrem em áreas de relevo acidentado como em vertentes ravinadas. Também podem ocupar terraços fluviais, pretéritas planícies fluviais, sendo na maioria dos

casos de média a alta fertilidade (eutróficos). Neste caso, o material de origem são sedimentos aluviais indiscriminados.

Cambissolo Háptico Tb distrófico latossólico

São solos minerais caracterizados pela presença de horizonte B incipiente. Constituem os solos mais comuns na área de interesse, ocorrendo em encostas montanhosas, encostas íngremes e vales montanos encaixados. Estão presentes nas porções menos elevadas, sob floresta montana em diversos estágios de regeneração. Estes solos apresentam características latossólicas, com estrutura granular bem desenvolvida e valores de silte/argila < 0,7, indicando que foram formados a partir de colúvios pré-intemperizados provenientes do desmonte dos planaltos dissecados devido ao soerguimento da Serra do Brigadeiro. São solos profundos, bem drenados, de textura argilo-arenosa a argilosa, de coloração vermelho-amarela que apresentam acentuada pobreza química e baixa capacidade de troca catiônica.

Cambissolo Húmico Distrófico típico

São Cambissolos que ocorrem em cotas elevadas, em encostas montanhosas e íngremes, sob vegetação de floresta altimontana e matas baixas de altitude (escrubes). Apresentam elevados teores de matéria orgânica em superfície, com formação de horizonte A húmico. São solos geralmente mais rasos do que os Cambissolos Hápticos, apresentando relações silte/argila mais elevadas devido ao menor grau de desenvolvimento e maior rejuvenescimento do perfil causado pela maior taxa de erosão típica de áreas mais elevadas de relevo acidentado.

D) Neossolos

A ordem dos Neossolos caracteriza-se pelo baixo grau de desenvolvimento destes solos, apresentando ausência de Horizonte B. Na sequência da pedogênese constituem os solos mais recentes. Várias subordens compõem a ordem dos Neossolos, predominando na área em estudo as subordens Neossolos Litólicos e Neossolos Flúvicos.

Neossolos Litólicos

Estes solos caracterizam-se pela sequência de horizontes A-R, A-C ou A-saprolito. Ocupam áreas com relevo mais movimentado correspondente às cristas, escarpas e domos. Os materiais de origem predominantes são rochas cristalinas metamórficas (gnaiesses e mica-xistos). Ocorrem em áreas de relevo acidentado, em geral associado com afloramentos rochosos que no caso específico da região são constituídos por rochas gnáissicas. Tendem a

apresentar maiores níveis de fertilidade que os solos mais desenvolvidos desde que gerados do mesmo material de origem. As rochas cristalinas melanocráticas (minerais máficos) tendem a originar Neossolos Litólicos eutróficos. Contudo a ausência de horizonte B determina, no domínio destes solos, certa “aridez local” uma vez que este horizonte constitui o principal armazenador de água dos solos.

As principais limitações destes solos para atividades agrosilvipastoris e para outras ocupações são a inexpressiva profundidade efetiva e o relevo fortemente acidentado, que torna difícil o acesso aos locais onde se localizam. Em decorrência apresentam-se, em geral, sob vegetação nativa.

Neossolos Flúvicos

Na classificação taxonômica anterior, eram denominados genericamente solos aluviais. São originados da deposição de sedimentos em ciclos de inundação periódica. Mesmo a denominação atual (Neossolos Flúvicos) continua generalizada uma vez que estes solos apresentam notória variação, tanto em profundidade quanto em sua distribuição nas respectivas planícies fluviais.

Estes solos são fortemente influenciados pelo arcabouço geológico/pedológico das bacias hidrográficas onde se inserem. Não apresentam horizonte B. O horizonte A é sobreposto a camadas diferenciadas correspondentes a ciclos de inundação e deposição de sedimentos.

Na área em estudo estes solos são ocupados por pastagens e pequenos cultivos de lavouras anuais para consumo familiar.

4.1.4 APTIDÃO AGRÍCOLA

O uso agropecuário do solo é representado, de forma predominante, por pastagem, e em menor escala, por cafeicultura, capineiras, lavouras de cana-de-açúcar para suplementação alimentar de bovinocultura mista e lavouras de milho.

4.1.5 USO DO SOLO E COBERTURA VEGETAL

Os usos atuais do solo da área de estudo permitiram a identificação dos usos mais coerentes de acordo com a estrutura já instalada no local, bem como a identificar as áreas sem uso antrópico a serem mantidas para conservação.

4.1.6 ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (APP)

Foi delimitada faixa variável na região marginal ao redor do reservatório artificial, medida a partir do nível máximo normal, em conformidade com a Resolução CONAMA n° 302/2002. Esta zona é de propriedade da Empresa Concessionária e é destinada a conservação e restauração da flora. Esta área deve ser, obrigatoriamente, destinada a conservação.

4.1.7 VEGETAÇÃO

CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ENTORNO E DA ÁREA DE INFLUÊNCIA

A CGH Areão está localizada no rio Glória, sub-bacia do Muriaé, município de São Francisco do Glória. Na região na qual estão incluídas as áreas de influência (AI), de entorno (AE) e área diretamente afetada (ADA) predominava as florestas estacionais semidecíduais submontana segundo sistema de Veloso et al. (1991). Atualmente, a paisagem da região é predominada por pastagens, implantadas para criação de gado e os poucos fragmentos que restaram estão restritos a encostas e topos de morros.

As pastagens são basicamente formadas por gramíneas e por uma série de plantas invasoras, herbáceas e arbustivas de várias famílias. Também pode ser observada a ocorrência de árvores isoladas no meio da pastagem.

Os remanescentes florestais se encontram consideravelmente alterados devido às diversas pressões antrópicas, que ocorreram durante o processo de uso e ocupação do solo na região. A pressão do avanço das fronteiras agropecuárias contribuiu para a redução e fragmentação florestal, assim como, a caça e o corte seletivo ainda existente nestes remanescentes contribuem para a perda de sua biodiversidade.

Não fugindo da realidade regional, na cobertura vegetal da AID predominam pastagens com gramíneas e plantas invasoras de várias famílias. No entanto, no trecho onde está localizado o aproveitamento, há dois fragmentos de floresta ciliar e de encosta, um na margem esquerda e outro, na direita. Os fragmentos apresentam sinais das ações antrópicas como, por exemplo, corte seletivo de madeira.

4.1.8 FAUNA TERRESTRE

De uma maneira geral, a comunidade de vertebrados terrestres pode ser caracterizada típica de ambientes alterados, com espécies de ampla distribuição e alta plasticidade adaptativa para ambientes antrópicos, evidenciando o grau de degradação na estrutura dos ambientes.

Acredita-se que baixa riqueza de espécies amostradas na área de estudo para alguns grupos esteja diretamente relacionada ao processo histórico de degradação bem como ao nível de sucessão florestal causada pelo histórico de uso e ocupação do solo na região.

As pressões de origem antrópica já existentes e os consequentes efeitos negativos da fragmentação e redução de habitats são altamente prejudiciais para alguns táxons caracterizados mais especialistas, em contrapartida beneficiam outros. Praticamente a totalidade das espécies pertencentes ao grupo da herpetofauna registrada na área, é conhecida por colonizar com sucesso áreas antrópicas, incluindo pastagens. No entanto, outros grupos apresentaram grande parcela dos táxons semi ou totalmente dependentes de ambientes florestados. Assim, a descomedida retirada de vegetação nativa em manutenção de ações antrópicas, resultará em uma redução ainda maior no tamanho das assembleias de fauna terrestre residual exclusivamente dependente de ambientes florestais.

Estima-se que os ambientes influenciados, se pouco alterados, conservem o equilíbrio ecológico da comunidade de fauna terrestre, não vislumbrando uma alteração significativa nos parâmetros relativos à diversidade biológica em curto e médio prazo. Ações conservacionistas dependem da integração de esforços de múltiplos atores a fim de se mitigar impactos bem como proteger áreas florestais e promover a conectividade entre os remanescentes.

4.1.8.1 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA MASTOFAUNA

A Diversidade de mamíferos no Brasil atinge números expressivos, sendo certamente uma das maiores do mundo (REIS et al., 2011). Ainda segundo o autor, 688 espécies ocorrem em território brasileiro, o que representa, aproximadamente, 13% da biota pertencente ao grupo no mundo.

Objetivo

Este programa tem como objetivo principal avaliar os impactos da implantação da CGH Areão sobre a comunidade de mamíferos na região do empreendimento, bem como propor medidas de conservação e manejo para reduzir os impactos da sua implantação.

Já os principais objetivos específicos são:

- Avaliar as possíveis alterações na riqueza e abundância da fauna de mamíferos de médio e grande porte durante a implantação da CGH Areão;
- Avaliar os impactos causados pela implantação do empreendimento sobre a diversidade de mamíferos, em especial os de hábito florestal e aquático;

- Monitorar populações de espécies de maior interesse para a conservação; e,
- Gerar subsídios para elaboração de um plano de manejo e conservação da fauna local de mamíferos.

Metodologia

Área de Estudo

A região de implantação da CGH Areão ainda apresenta remanescentes de Florestal Estacional Semidecidual em estágios inicial e intermediário de regeneração, compondo um mosaico ocupado principalmente por campos de pastagens e pequenas áreas destinadas à silvicultura e cultivos, em especial o café. Esses fragmentos ainda abrigam populações de espécies especializadas nesse tipo de ambiente, incluindo mamíferos endêmicos da Mata Atlântica.

A área de soltura dos indivíduos capturados durante as atividades de resgate e salvamento está localizada a montante do reservatório, em uma porção de vegetação identificada como de estágio intermediário de regeneração, com abundância de água.

O monitoramento da fauna de mamíferos de médio e grande porte será realizado utilizando métodos distintos para a amostragem dos diferentes grupos. As áreas de amostragem do Programa de Monitoramento de Mamíferos de Meio e Grande Porte, contemplando as áreas controle, bem como a área de soltura da fauna resgatada durante a execução do Programa de Acompanhamento de Supressão de Vegetação e Resgate da Fauna resgate estão apresentadas na **Figura 1**.



Figura 1: Pontos amostras do monitoramento da mastofauna

Transectos Lineares

Foram demarcados transectos lineares que abrangem a maior área possível da ADAE, com extensão aproximada de 150 m e com distância mínima de 50 m de um transecto para outro.

Os transectos foram percorridos com velocidade constante de, aproximadamente, 1 km/h, em pelo menos dois turnos distintos, para um censo diurno (por volta de 06:00 às 10:00 h) e um censo noturno (entre 17:00 e 21:00 h).

Para cada indivíduo observado foi anotada a espécie, a distância perpendicular em relação ao transecto, além de outras informações, tais como guilda trófica, micro-habitat utilizado, extrato da vegetação utilizado, presença em bandos mono-específicos e indícios de atividade reprodutiva.

Os observadores portavam sempre consigo um GPS, binóculos e caderneta de campo.

Estação de Pegadas

Os rastros deixados pelos animais podem ser utilizados para o monitoramento das espécies, por meio de contagens ao longo de transectos pré-definidos ou pela frequência de ocorrência

em um conjunto de estações de pegadas. Por essa metodologia é possível verificar o quanto determinado habitat está sendo frequentado por uma espécie.

Para tanto, serão elaboradas parcelas de 1 m², preenchidas por areia fina ou simplesmente demarcadas uma área de 1 m² no substrato que seja favorável à impressão de pegadas.

Essas parcelas deverão ser distribuídas por um transecto, distantes umas das outras em 50 m, totalizando 30 estações de pegadas distribuídas ao longo das trilhas nos fragmentos florestais. Sobre a parcela deve ser construído um abrigo de lona, para protegê-la da chuva.

O registro da pegada deve ser fotografado com escala. Deve ser identificada ainda, no mínimo, a classificação taxonômica do indivíduo, a data do registro, sua coordenada geográfica e a fitofisionomia local.

Análise de Fezes, Pêlos, Ossadas e Outros Vestígios

A análise de vestígios biológicos dos animais é uma maneira de determinar a sua presença ou não em uma determinada localidade. Para tanto, por meio de buscas aleatórias pela área de estudo, será possível identificar a presença de alguma espécie de mamífero de médio a grande porte por intermédio da identificação de algum vestígio biológico.

Marcas de garras em árvores, escavações no substrato, pêlos, carcaças, esqueletos e fezes podem ser utilizados para a identificação de determinadas espécies. Com as fezes ainda é possível identificar a dieta alimentar das espécies, bem como determinar a qualidade ambiental da área, uma vez que felídeos e canídeos apresentam hábito alimentar generalista. Ademais, a abundância de um determinado recurso pode ser identificado em suas fezes.

Armadilhas Fotográficas

O uso de armadilhas fotográficas é uma ferramenta bastante empregada também no monitoramento de espécies de hábitos noturnos, com extensas áreas de vida e de baixas densidades, ou seja, espécies de difícil visualização por censo (TOMAS; MIRANDA, 2006).

Essa metodologia consiste na utilização de sistema fotográfico automático, que é acionado por sensores de calor e movimento. Nas fotos são impressas a data e horário do registro dos animais. O uso de câmera fotográfica fornece informações sobre a ocorrência da espécie, padrão de atividade e uso de habitat.

Foram utilizadas cinco câmaras em pontos distintos na área do empreendimento, sendo utilizadas simultaneamente ao longo das campanhas. A distribuição das câmeras foi ao longo de transecções estabelecidas dentro das áreas. Buscou-se trilhas antigas que são

provavelmente frequentadas pelas espécies. As câmeras foram instaladas em árvores com diâmetro acima de 15 cm a uma altura de 50 cm do solo. O equipamento deverá ser programado para disparos em intervalos mínimos de 20 s entre as fotografias e funcionamento contínuo (24 h). Depois de instaladas, as câmeras deverão permanecer operantes em campo até o fim dos trabalhos de amostragem.

Análise dos Dados Obtidos

A partir dos dados coletados em cada campanha foram elaboradas matrizes de amostras e espécies para a construção de curvas do coletor para a riqueza de mamíferos, para cada área e para cada método de amostragem separadamente.

Posteriormente foram realizadas análises de diversidade envolvendo estimativa de riqueza a partir do método do Jackknife utilizando o software EstimateS 8.0 (COLWELL, 2000). A riqueza de espécies será o principal parâmetro de comparação para avaliar os impactos do empreendimento sobre a fauna de mamíferos. Além disso, para cada campanha, ambiente e metodologia também foram calculados os índices de diversidade de Shannon (H') e de equitabilidade de Pielou (J'), de acordo com Krebs (1989). Portanto, com o intuito de avaliar se a implantação do empreendimento afeta a riqueza e a diversidade de espécies nas áreas amostradas ao longo da fase de implantação e operação da CGH Areão.

Descrição da Atividade

Foram realizadas as campanhas do Programa de Monitoramento da Mastofauna na área de influência da CGH Areão. Visando inventariar qualitativamente a mastofauna de médio e grande porte presente na área influenciada pelo empreendimento, foram determinados 5 pontos amostrais. Para cada Estação foi utilizada uma “câmera trap”, armadilha fotográfica, Bushnell XLT. As câmeras foram instaladas em trilhas já formadas e possivelmente utilizadas pela fauna local. Depois de instaladas, as câmeras permaneceram operantes em campo até o fim dos trabalhos de amostragem, totalizando uma soma de 720 horas amostradas. Para as estações de pegadas, foram elaboradas parcelas de 1 m² no substrato, cobertas com lona preta para evitar ação da chuva. Essas parcelas foram distribuídas por um transecto, distantes umas das outras em 50 m, totalizando 30 estações de pegadas distribuídas ao longo das trilhas nos fragmentos florestais. Toda área demarcada foi percorrida através de transectos lineares para fins de possíveis observações direta de fauna e vestígios biológicos (fezes, pelos, ossadas). Tais transectos foram percorridos com velocidade média de 1km/h, no período entre 06:00h às 10:00 h para um censo diurno e entre 17:00 e 21:00 h para um censo noturno.

A **Tabela 1** apresenta a lista de espécies encontradas. As **Figuras 2 a 11** demonstram execução das atividades acima descritas.

Tabela 1: Lista de espécies registradas durante a primeira campanha de monitoramento da Mastofauna de médio e grande porte na Área de Influência da CGH Areão

MASTOFAUNA DE MÉDIO E GRANDE PORTE						
TAXA	NOME POPULAR	MÉTODO DE REGISTRO	AMBIENTE AMOSTRAL	CATEGORIA DE AMEAÇA		
				MG	BR	IUCN
ORDEM DIDELPHIMORPHIA						
Didelphidae¹						
<i>Didelphis aurita</i> (Wied-Neuwied, 1826) ¹	Gambá-de-orelha-preta	AF, ENT	1,2,3,4,5	-	-	LC
<i>Philander frenatus</i> (Olfers, 1818) ¹	Cuica-de-quatro-olhos	AF	2,3,4,5			
ORDEM PRIMATES						
Cebidae²						
<i>Callithrix penicillata</i> (É. Geoffroy, 1812) ²	Sagui-de-tufo-preto	RB	AI	-	-	LC
<i>Callithrix</i> sp. ²	Sagui	RB	AI	-	-	-
Pitheciidae¹						
<i>Callicebus personatus</i> É. Geoffroy & Humboldt, 1812 ¹	Sauá	ENT, OD	3	EN	VU	VU
<i>Callicebus nigrifrons</i> (Spix, 1823) ²	Sauá	RB	AI	-	-	NT
ORDEM LAGOMORPHA						
Leporidae¹						
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758) ¹	Tapiti	ENT, OD	3	-	-	LC
ORDEM PILOSA						

MASTOFAUNA DE MÉDIO E GRANDE PORTE						
TAXA	NOME POPULAR	MÉTODO DE REGISTRO	AMBIENTE AMOSTRAL	CATEGORIA DE AMEAÇA		
				MG	BR	IUCN
Myrmecophagidae²						
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758) ²	Tamanduá-mirim	RB	AI	-	-	LC
ORDEM CINGULATA						
Dasypodidae¹						
<i>Dasybus novemcinctus</i> (Lineus, 1758) ¹	Tatú-galinha	AF, ENT, V	1,2,3,5	-	-	LC
<i>Euphractus sexcinctus</i> Wliger, 1830 ²	Tatú-peba	RB	AI	-	-	LC
ORDEM CARNIVORA						
Felidae¹						
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758) ¹	Jaguatirica	RAS, RB	5	VU-	VU	LC
<i>Leopardus tigrinus</i> (Schreber, 1775) ²	Gato-do-mato-pequeno	RAS, RB	AI	VU	VU	VU
<i>Puma yagouaroundi</i> ¹	Gato mourisco	OD	3			
Canidae²						
<i>Cerdocyon thous</i> Linnaeus, 1766 ²	Cachorro-do-mato	RB	AI	-	-	-
<i>Chrysocyon brachyurus</i> Illiger, 1815 ²	Lobo guará	RB	AI	VU	VU	NT
Mustelidae²						
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818) ²	Lontra	RB	AI	VU	-	NT
Procyonidae¹						
<i>Nasua nasua</i> Linnaeus, 1766 ²	Quati	RB	AI	-	-	LC

MASTOFAUNA DE MÉDIO E GRANDE PORTE						
TAXA	NOME POPULAR	MÉTODO DE REGISTRO	AMBIENTE AMOSTRAL	CATEGORIA DE AMEAÇA		
				MG	BR	IUCN
<i>Procyon cancrivorus</i> (Cuvier, 1798) ¹	Mão-pelada	ENT, RAS, RB	3	-	-	LC
ORDEM RODENTIA						
Caviidae¹						
<i>Cavia aperea</i> Erxleben, 1777 ²	Preá	RB	AI	-	-	LC
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766) ¹	Capivara	AF, ENT, RAS, OD, RB	3, AID	-	-	LC
Cuniculidae²						
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1758) ²	Paca	RB	AID	-	-	LC
Dasyproctidae						
<i>Dasyprocta</i> sp. ²	Cutia	RB	AI	-	-	-
Erethizontidae¹						
<i>Sphiggurus villosus</i> ¹	Ouriço	OD	3	-	-	LC

Legenda: Método de registro: **AF** – Armadilhas fotográficas; **VE** – Vestígios.



Figura 2 e 3: *Canis familiaris* amostrado no ponto 1 e Carcaça de *Dasypus novemcinctus* encontrado na região do ponto 1



Figura 4 e 5: Estação de pegada montada no ponto 2 e Indivíduo de *Didelphis aurita* amostrado no ponto 3



Figura 6 e 7: Indivíduo de *Philander frenatus* amostrado no ponto 4 e Indivíduo de *Procyon cancrivorus* amostrado no ponto 4



Figura 8 e 9: Armadilha fotográfica sendo armada



Figura 10 e 11: Montagem da estação de pegadas

4.1.8.2 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA AVIFAUNA

As aves têm ampla distribuição geográfica, invadindo todos os ambientes, terrestres, aquáticos e aéreos, sendo ainda bastante diversificadas, com uma biodiversidade de cerca de 9.900 espécies cujos estudos contribuíram bastante ao nosso conhecimento sobre os vertebrados, principalmente na ecologia, morfologia e comportamento (POUGH, JANIS e HEISER, 2003).

Objetivo

O objetivo geral deste programa é avaliar os impactos da implantação da CGH Areão sobre a comunidade de aves na região do empreendimento e propor medidas de conservação e manejo para reduzir os impactos de sua implantação sobre as populações de aves.

Os principais objetivos específicos são:

- Avaliar as possíveis alterações na riqueza e abundância de aves durante a implantação da CGH Areão;
- Avaliar os impactos causados pela implantação do empreendimento sobre a diversidade de grupos funcionais na comunidade de aves;
- Monitorar as populações de aves associadas às formações florestais, e,
- Gerar subsídios para elaboração de um plano de manejo e conservação da ornitofauna local.

Metodologia

Área de Estudo

A região de implantação da CGH Areão ainda apresenta remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual em estágios inicial e intermediário de regeneração, compondo um mosaico ocupado, principalmente, por campos de pastagens e pequenas áreas destinadas à silvicultura e cultivos, em especial o café. Entretanto, esses fragmentos ainda abrigam populações de espécies especializadas nesse tipo de ambiente, incluindo aves endêmicas da Mata Atlântica.

A área do empreendimento encontra-se localizada no Corredor Leste / Resplendor, área de Mata Atlântica considerada como prioritária para a conservação da flora no Estado de Minas Gerais, segundo mapa elaborado pela Fundação Biodiversitas (BIODIVERSITAS, s.d. a).

Sua importância é evidenciada pela quantidade de Unidades de Conservação (UC) no entorno da CGH Areão, sendo contabilizadas 13 UCs em um raio de 20 km do empreendimento.

O monitoramento da fauna de aves será realizado utilizando dois diferentes métodos de amostragem de acordo com o habitat a ser estudado. As áreas de amostragem do Programa de Monitoramento da Ornitofauna, contemplando as áreas controle, bem como a área de soltura da fauna resgatada durante a execução do Programa de Acompanhamento de Supressão de Vegetação e Resgate da Fauna estão apresentadas na **Figura 12**.



Figura 12: Pontos amostras do monitoramento da avifauna

Metodologia de Amostragem

Para o monitoramento das aves nos fragmentos florestais foi utilizada a metodologia de contagem por pontos, conforme preconizam Shutherland et al. (2004).

Foram determinados 15 pontos de amostragem distantes, no mínimo, de 200 m entre si nos remanescentes florestais.

Em cada ponto foi registrada a presença dos indivíduos num raio aproximado de 100 m, por um período de 10 minutos. Após a amostragem em um ponto, outro ponto foi amostrado na sequência, totalizando cinco pontos de amostragem por manhã. Esses pontos foram amostrados sempre entre 05h30min e 08h30min, período de pico de atividade das aves. Cada ponto foi amostrado uma vez por campanha, sendo que todos os 15 foram amostrados em cada campanha. As amostragens foram feitas com auxílio de binóculo, gravador digital e microfone direcional. Para cada espécie registrada foram anotados o extrato da vegetação utilizado e a altura em que se encontra. Também foi registrado se a espécie se desloca em bandos monoespecíficos, bandos mistos, solitária ou em pares, bem como anotados dados sobre a biologia das espécies.

Como método complementar de monitoramento das aves foi utilizada a metodologia de captura-marcação-recaptura utilizando redes de neblina (SHUTHERLAND et al., 2004).

Foram selecionadas três áreas de amostragem com redes. Em cada área foram abertas trilhas para a instalação das redes.

Cada área foi amostrada em um dia de campo, totalizando três dias de amostragem com redes por campanha. Foram abertas 10 redes por dia em cada área e as redes ficaram abertas entre 05h30min e 11h30min, totalizando 45 horas-rede por área em cada campanha.

As aves capturadas foram identificadas, marcadas e foram registrados seus dados biométricos e outras características, tais como sexo, presença de parasitas, de placa de incubação e protuberância cloacal, que permitem fazer inferência sobre a reprodução do indivíduo. Após a coleta dos dados as aves foram soltas no mesmo ambiente onde foram capturadas.

Análise dos Dados

Com auxílio de bibliografia especializada, as espécies de aves foram classificadas com relação a seu status de conservação (COLLAR et al., 1992; MARINI; GARCIA, 2005; OLMOS, 2005) e grau de endemismo (RIDLEY; TUDOR, 1989; RIDLEY; TUDOR, 1994; SICK, 1997). Também foram classificadas com relação ao hábito migratório (ANTAS, 1994; CHESSER, 1994; SICK, 1997) e em relação à guilda trófica (MOTTA-JÚNIOR, 1990; LOPES et al., 2005; SCHUBART et al., 1965; SICK, 1997).

A riqueza de espécies em cada guilda trófica antes, durante e depois da implantação do empreendimento será comparada utilizando o teste do qui-quadrado. Dessa forma, será possível avaliar se a implantação do empreendimento afetará a diversidade funcional de aves na região.

Foram elaboradas matrizes de amostras e espécies para a construção de curvas do coletor e, posteriormente, foram realizadas análises de diversidade envolvendo estimativa de riqueza por meio do método do Jackknife, utilizando o software EstimateS 8.0 (COLWELL, 2000).

A riqueza de espécies observada foi o principal parâmetro de comparação para avaliar os impactos do empreendimento sobre a comunidade de aves. Além disso, para cada campanha, ambiente e metodologia de amostragem também foram calculados os índices de diversidade de Shannon (H') e de equitabilidade de Camargo (E'), de acordo com Krebs (1989), comparando, assim, as séries temporais dos dados da comunidade de aves.

Portanto, será avaliado se a implantação do empreendimento afetará a riqueza e diversidade de aves ao longo da fase de implantação e operação da CGH Areão.

A abundância de aves em áreas abertas será avaliada pelo cálculo do Índice Pontual de Abundância (IPA), calculado pela divisão do número de registros de uma espécie pelo

número de pontos amostrados. Dessa forma, será possível avaliar se a implantação do empreendimento afetará a abundância das espécies nas áreas abertas.

Por fim, o método de captura-marcação-recaptura também permitirá o cálculo do tamanho populacional das espécies e, dessa forma, também será possível avaliar se a implantação do empreendimento afetará a abundância das espécies nos ambientes florestais.

Descrição da Atividade

Foram realizadas as campanhas do Programa de Monitoramento da Avifauna na área de influência da CGH Areão. Foi utilizada a metodologia de contagem por pontos, conforme preconizam Shutherland et al. (2004) em 13 pontos de amostragem distantes, no mínimo, de 200 m entre si nos remanescentes florestais.

Em cada ponto foi registrada a presença dos indivíduos num raio aproximado de 100 m, por um período de 10 minutos. Após a amostragem em um ponto, outro ponto foi amostrado na sequência, totalizando cinco pontos de amostragem por manhã. Esses pontos foram amostrados sempre entre 05h30min e 08h30min, período de pico de atividade das aves. As amostragens foram feitas com auxílio de binóculo, gravador digital e microfone direcional. Para cada espécie registrada foram anotados o extrato da vegetação utilizado e a altura em que se encontra.

Como método complementar de monitoramento das aves foi utilizada a metodologia de captura-marcação-recaptura utilizando redes de neblina (SHUTHERLAND et al., 2004) em três áreas de amostragem com redes. Cada área foi amostrada em um dia de campo, totalizando três dias de amostragem com redes por campanha, onde foram abertas 10 redes que ficaram expostas entre 05h30min e 11h30min, totalizando 45 horas-rede por área em cada campanha.

As aves capturadas foram identificadas, marcadas e registrados seus dados biométricos e outras características, tais como sexo, presença de parasitas, de placa de incubação e protuberância cloacal, que permitem fazer inferência sobre a reprodução do indivíduo. Após a coleta dos dados as aves foram soltas no mesmo ambiente onde foram capturadas.

As identificações taxonômicas e informações relativas à endemidade das aves foram baseadas em literatura especializada.

A **Tabela 2** apresenta a lista de espécies encontradas. As **Figuras 13 a 23** demonstram execução das atividades acima descritas.

Tabela 2: Lista de espécies registradas durante a primeira campanha de monitoramento da Avifauna na Área de Influência da CGH Areão – Parte 1 de 4

AVIFAUNA CGH AREÃO - 1ª CAMPANHA, SÃO FRANCISCO DO GLÓRIA-MG					
Taxa	Nome popular	Áreas			
		1	2	3	4
Anseriformes Linnaeus, 1758 Anatidae Leach, 1820 <i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	ananaí				x
Calliformes Linnaeus, 1758 Cracidae Rafinesque, 1815 <i>Penelope obscura</i> Temminck, 1815	jacuguauçu	x	x	x	
Pelecaniformes Sharpe, 1891 Ardeidae Leach, 1820 <i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758 <i>Pilherodius pileatus</i> (Boddaert, 1783)	garça-branca garça-real				x x
Cathartiformes Seebohm, 1890 Cathartidae Lafresnaye, 1839 <i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758) <i>Cathartes burrovianus</i> Cassin, 1845 <i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-vermelha urubu-de-cabeça-amarela urubu				x x x
Accipitriformes Bonaparte, 1831 Accipitridae Vigors, 1824 <i>Accipiter bicolor</i> (Vieillot, 1817) <i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790) <i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788) <i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Vieillot, 1816) <i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	gavião-bombachinha-grande gavião-caboclo gavião-carijó gavião-de-rabo-branco gavião-de-cauda-curta				x x x x x
Gruiformes Bonaparte, 1854 Rallidae Rafinesque, 1815 <i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	saracura-sanã				x
Charadriiformes Huxley, 1867 Charadrii Huxley, 1867 Charadriidae Leach, 1820 <i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero				x
Columbiformes Latham, 1790 Columbidae Leach, 1820 <i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810) <i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813) <i>Patagioenas plumbea</i> (Vieillot, 1818)	rolinha asa-branca pomba-amargosa				x x x
Cuculiformes Wagler, 1830 <i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766) <i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758 <i>Guira</i> Lesson, 1830 <i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	alma-de-gato anu-preto anu-branco				x x x

Tabela 2: Lista de espécies registradas durante a primeira campanha de monitoramento da Avifauna na Área de Influência da CGH Areão – Parte 2 de 4

AVIFAUNA CGH AREÃO - 1ª CAMPANHA, SÃO FRANCISCO DO GLÓRIA-MG					
Taxa	Nome popular	Áreas			
		1	2	3	4
Strigiformes Wagler, 1830					
Tytonidae Mathews, 1912					
<i>Tyto furcata</i> (Temminck, 1827)	suindara		x		
Strigidae Leach, 1820					
<i>Megascops</i> Kaup, 1848					
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato			x	
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i> (Bertoni & Bertoni, 1901)	murucututu-de-barriga-amarela		x		
Apodiformes Peters, 1940					
Trochilidae Vigors, 1825					
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	x	x	x	
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	x			
<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	x			
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	beija-flor-de-orelha-violeta			x	
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	x	x	x	
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta	x			
<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul	x	x	x	
Coraciiformes Forbes, 1844					
Alcedinidae Rafinesque, 1815					
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	x	x		
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	martim-pescador-verde		x		
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno	x			
Galbuliformes Fürbringer, 1888					
Galbulidae Vigors, 1825					
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	ariramba		1		
Piciformes Meyer & Wolf, 1810					
Ramphastidae Vigors, 1825					
<i>Ramphastos toco</i> Stadius Muller, 1776	tucanuçu	x			
<i>Pteroglossus aracari</i> (Linnaeus, 1758)	araçari-de-bico-branco	x			
Picidae Leach, 1820					
<i>Picumnus cirratus</i> Temminck, 1825	picapauzinho-barrado		x	x	
<i>Veniliornis maculifrons</i> (Spix, 1824)	picapauzinho-de-testa-pintada	x			
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	x			
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca			x	
Cariamiformes Fürbringer, 1888					
Cariamidae Bonaparte, 1850					
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema		x		
Falconiformes Bonaparte, 1831					
Falconidae Leach, 1820					
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	carcará	x	x		
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	x	x		
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	quiriquiri		x		
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	falcão-de-coleira			x	

Tabela 2: Lista de espécies registradas durante a primeira campanha de monitoramento da Avifauna na Área de Influência da CGH Areão – Parte 3 de 4

AVIFAUNA CGH AREÃO - 1ª CAMPANHA , SÃO FRANCISCO DO GLÓRIA-MG					
Taxa	Nome popular	Áreas			
		1	2	3	4
Psittaciformes Wagler, 1830					
Psittacidae Rafinesque, 1815					
<i>Primolius maracana</i> (Vieillot, 1816)	maracanã	x	x	x	x
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	x	x	x	x
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	maitaca	x			x
Passeriformes Linnaeus, 1758					
Thamnophilidae Swainson, 1824					
<i>Formicivora serrana</i> Hellmayr, 1929	formigueiro-da-serra				x
<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata				x x
Conopophagidae Sclater & Salvin, 1873					
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente				x
Dendrocolaptidae Gray, 1840					
<i>Lepidocolaptes squamatus</i> (Lichtenstein, 1822)	arapaçu-escamoso				x
Furnariidae Gray, 1840					
<i>Furnarius figulus</i> (Lichtenstein, 1823)	casaca-de-couro-da-lama	x			
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	x			x
<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	joão-porca				x
<i>Phacellodomus rufifrons</i> (Wied, 1821)	joão-de-pau	x			x
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	curutié	x			
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzelin, 1859	petrim				x
<i>Synallaxis albescens</i> Temminck, 1823	uí-pi	x			
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném				x
Pipridae Rafinesque, 1815					
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	tangará				x
Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907					
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo	x			x
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	x	x		x
<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	teque-teque	x	x		x
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio	x			
Tyrannidae Vigors, 1825					
<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro				x
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	x	x		x
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela				x
<i>Capsiempis flaveola</i> (Lichtenstein, 1823)	marianinha-amarela				x
<i>Phyllomyias fasciatus</i> (Thunberg, 1822)	piolhinho				x
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	x	x		x
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado				x x
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	x	x		x
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	x			x
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei	x	x		
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	x			x
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	x			
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	filipe				x
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada	x			x
<i>Gubernates yetapa</i> (Vieillot, 1818)	tesoura-do-brejo	x			x
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado				x
<i>Knipolegus lophotes</i> Boie, 1828	maria-preta-de-penacho	x			x

Tabela 2: Lista de espécies registradas durante a primeira campanha de monitoramento da Avifauna na Área de Influência da CGH Areão – Parte 4 de 4

AVIFAUNA CGH AREÃO - 1ª CAMPANHA, SÃO FRANCISCO DO GLÓRIA-MG					
Taxa	Nome popular	Áreas			
		1	2	3	4
Vireonidae Swainson, 1837 <i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	x			
Corvidae Leach, 1820 <i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823) <i>Cyanocorax cyanopogon</i> (Wied, 1821)	gralha-do-campo gralha-cancã	x x			
Passerida Linnaeus, 1758 <i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817) <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa andorinha-serradora	x x	x x		
Troglodytidae Swainson, 1831 <i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra	x	x	x	
Turdidae Rafinesque, 1815 <i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818 <i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-branco sabiá-laranjeira	x x	x x	x x	
Mimidae Bonaparte, 1853 <i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	x	x		
Passerellidae Cabanis & Heine, 1850 <i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	x	x		
Parulidae Wetmore, Friedmann, Lincoln, Miller, Peters, van Rossem, Van Tyne & Zimmer 1947 <i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula	x	x	x	x
Icteridae Vigors, 1825 <i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819) <i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819) <i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	pássaro-preto chopim-do-brejo chupim				x x x
Thraupidae Cabanis, 1847 <i>Schistochlamys ruficapillus</i> (Vieillot, 1817) <i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766) <i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766) <i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783) <i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766) <i>Trichothraupis melanops</i> (Vieillot, 1818) <i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822) <i>Ramphocelus bresilius</i> (Linnaeus, 1766) <i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766) <i>Sporophila nigricollis</i> (Vieillot, 1823) <i>Sporophila ardesiaca</i> (Dubois, 1894) <i>Sporophila caerulea</i> (Vieillot, 1823) <i>Emberagra platensis</i> (Gmelin, 1789) <i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817) <i>Saltator fuliginosus</i> (Daudin, 1800)	bico-de-veludo sanhaço-cinzento saíra-amarela saíra-de-chapéu-preto canário-da-terra tiê-de-topete tiê-preto tiê-sangue saí-azul baiano papa-capim-de-costas-cinzas coleirinho sabiá-do-banhado canário-do-campo bico-de-pimenta				x x x x x x x x x x x x x x x x x x x x
Fringillidae Leach, 1820 <i>Euphonia chloritica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim				x
Estrildidae Bonaparte, 1850 <i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre	x			



Figura 13 e 14: Indivíduo de *Conopophaga lineata* macho e Indivíduo de *Manacus manacus* fêmea



Figura 15 e 16: Indivíduo de *Manacus manacus* macho e Indivíduo de *Thamnophilus caerulescens* macho



Figura 17 e 18: Indivíduo de *Guira guira* e Indivíduo de *Bubulcus ibis*



Figura 19 e 20: Indivíduos de *Dacnis cayana* macho e fêmea



Figura 21 e 22: Indivíduo de *Leptotila rufaxilla* e Indivíduo fêmea de *Manacus manacus* anilhado



Figura 23: Profissional realizando retirada de espécimes capturados

4.1.9 MEIO SOCIOECONÔMICO

Os dados do meio socioeconômico foram utilizados somente para direcionar o zoneamento.

4.2 CRITERIOS PARA DEFINICAO DAS ZONAS DE USO DA ÁGUA

4.2.1 ASPECTOS HIDROGRÁFICOS

A CGH Areão está instalada no rio Glória, o qual se apresenta no trecho em estudo inserido integralmente no município de São Francisco do Glória, Estado de Minas Gerais, sub-bacia do rio Muriaé, na bacia do rio Paraíba do Sul, conforme Mapa de Localização Hidrográfica apresentado na **Figura 24**.

As nascentes do rio Glória são encontradas a leste da Serra do Brigadeiro, a uma altitude aproximada de 1.200 m, em Minas Gerais, drenando uma área de aproximadamente 1094 km². A partir das cabeceiras, percorre na direção aproximada sul, andando cerca de 100 km até atingir sua foz na margem esquerda do rio Muriaé, prevalecendo uma altitude de aproximadamente 182 m. Do ponto de vista hidroenergético são encontradas diversas cachoeiras e corredeiras importantes desde a região de várzeas em seu alto curso até sua foz.

A bacia hidrográfica do rio Glória está delimitada pelas coordenadas 21°10' e 20°35' de latitude sul e 42°10' e 42°30' de longitude oeste, abrangendo os municípios de Muriaé, Vieiras, Miradouro, São Francisco do Glória e Carangola, no estado de Minas Gerais. A bacia tem como afluentes na margem esquerda: córregos dos Alves, do Pontão, Santa Cruz, Capanema e da Ararica; pela margem direita: córregos Jacuba, Floresta, Paraíso, Alegre, Pai Inácio, Brigadeiro e Rio Preto.

O comportamento hidrológico e sedimentológico apresentam aspectos físicos da bacia de grande importância para sua avaliação. A seguir, são apresentadas as principais características físicas da bacia do rio Glória até sua foz:

Área de drenagem (A_d)	1.094 km ²
Comprimento aproximado curso d'água principal (L)	100,0 km
Declividade média do talvegue (S_i 15,85)	5,98 m/km
Perímetro (P)	217,12 km
Fator de forma (K_f)	0,13
Índice de compacidade (K_c)	1,78
Tempo de concentração (T_c)	14 h

Com esses fatores, indica uma bacia estreita e longa, com uma ocorrência de chuvas intensas cobrindo toda sua extensão, sendo menor que em bacias largas e curtas. O índice de compacidade, quanto mais se afasta da unidade, indica uma menor potencialidade de ocorrência de picos elevados de enchentes, desde que outros fatores não interfiram.

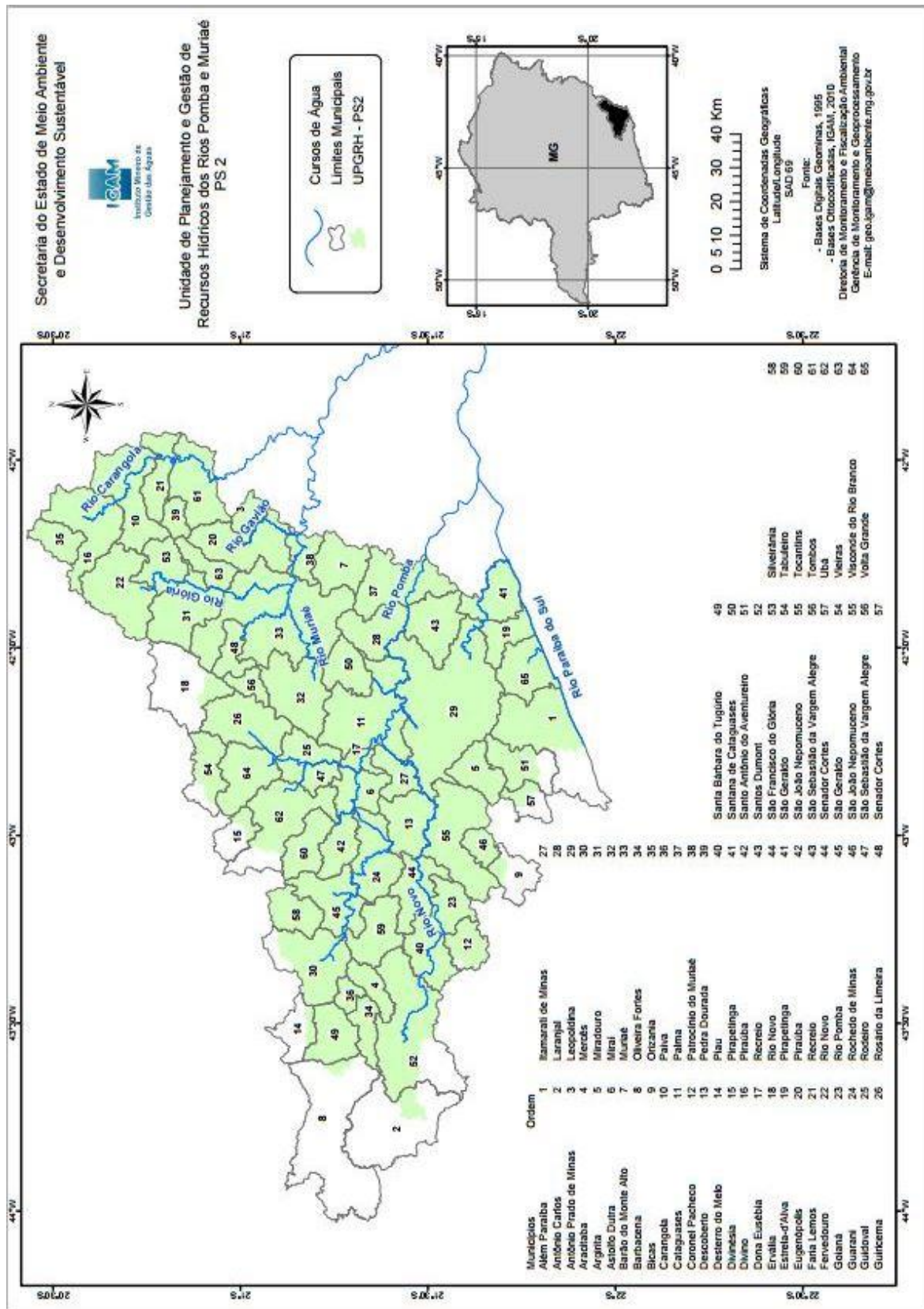


Figura 24: Mapa de localização hidrográfica da CGH Areão

Av. Coronel Artur Cruz, 193 - Centro - Cataguases | Tel: 32 3429.2780 - 32 3422.1385

4.2.2 ESTUDOS HIDROLÓGICOS

Esse estudo foi realizado com a estimativa dos parâmetros hidrológicos e sedimentológicos, necessários para o desenvolvimento do Relatório de Controle Ambiental da CGH Areão, que aborda o rio Glória, pertencente à bacia do rio Muriaé.

Considera também outras análises como: análise dos dados pluviométricos e fluviométricos e a determinação da série de vazões naturais no local do aproveitamento e também os estudos de vazões extremas.

Para o zoneamento dos usos da água foram consideradas a malha hidrográfica da área de estudo, o mapa de profundidades do futuro reservatório e as alterações que podem vir a ocorrer por causa da mudança no regime hídrico de lótico para lenticó.

4.2.3 ICTIOFAUNA

Objetivos

- Avaliar as possíveis alterações na riqueza e abundância de peixes durante a Implantação da CGH Areão;
- Estabelecer os parâmetros reprodutivos das espécies mais abundantes e daquelas consideradas;
- Analisar a situação atual da pesca profissional e amadora na região de influência da CGH Areão;
- Elaborar um plano de manejo e conservação a longo prazo da ictiofauna local.

Metodologia

Área de Estudo

A CGH Areão encontra-se em fase de implantação no rio Glória, segundo maior afluente do rio Muriaé, pertencente a bacia do Paraíba do Sul. Sua nascente está situada no município de Fervedouro, Minas Gerais, apresentando, aproximadamente, 101 km de extensão, desaguando à margem esquerda do rio Muriaé, localizado no município de Muriaé.

O rio Glória apresenta potencial hidrelétrico pelo fato da sua nascente estar inserida em uma cidade que apresenta altitude de 690 metros e sua foz na cidade de Muriaé com 209 metros de altitude. Atualmente estão instaladas duas PCHs no rio Glória sendo, PCH Glória e PCH Orneo Junqueira Botelho. Também existem outros empreendimentos hidrelétricos a serem implantados sendo, CGH Espírito Santo, e CGHs Alto Bicuíba e Bicuíba, que encontram-se em fase de licenciamento ambiental.

Estações de Amostragem

As áreas amostradas estarão distribuídas ao longo do rio Glória em regiões de influência direta e indireta da CGH Areão (**Figura 25**). Seguindo proposta do Plano de Controle Ambiental, foram delimitadas três estações amostrais assim distribuídas:

IC 1: localizado a montante do reservatório. Este trecho do rio Glória possui caráter lântico, fundo areno-argiloso e margens totalmente desprovidas de vegetação ripária. O entorno é utilizado para bovinocultura e, portanto, predominantemente ocupado por gramíneas. Coordenadas geográficas UTM, fuso 23K (779.408 mE, 7.698.865 mN), datum SAD69.

IC 2: localizado no futuro reservatório. Este trecho possui características lólicas com formações de remansos e áreas de corredeiras e fundo predominantemente rochoso. O entorno, assim como ponto IC1, é utilizado para bovinocultura. Coordenadas geográfica UTM, fuso 23K (778.975 mE, 7.697.962 mN), datum SAD69.

IC 3: Localizado no trecho de vazão restituída. Este trecho possui caráter lântico predominante, formações de corredeiras e remansos. A vegetação é formada por pastagens e pequenos fragmentos em fase de regeneração. O entorno é utilizado para bovinocultura e piscicultura ornamental. Coordenadas geográficas UTM, fuso 23K (778.538 mE, 7.697.212 mN), datum SAD69.

Procedimentos durante as coletas e em laboratório

Os esforços utilizados para coleta nos três pontos foram padronizados de forma a permitir comparação entre as estações e as campanhas realizadas. Utilizou-se de redes de emalhar com tamanhos de malha variando entre 3 a 12 cm (3, 4, 5, 6, 7, 8, 10,12 cm) medidos entre nós opostos. As redes foram armadas durante ao entardecer e retiradas na manhã seguinte, ficando expostas por, aproximadamente 16 horas.

Em todas as estações, sempre que possível, foram empregados outros artefatos de pesca, tais como: tarrafa de malha 12 mm entre nós, peneiras e redes de arrasto, visando a

complementação do inventário da ictiofauna.

Todos os peixes capturados passaram por procedimentos biométricos, através dos quais foram identificados, medidos (comprimento padrão cm) e pesados (gramas). Após esses procedimentos, os indivíduos foram acondicionados em sacos plásticos, etiquetados, separados por estação, tipo de ambiente, artefato de pesca e malhas e depois fixados em formalina 10%.

Visando uma complementação do presente estudo, foram realizadas entrevistas informais com moradores e pescadores da região.

Exemplares das espécies capturadas durante a campanha de coleta da CGH Areão encontram-se depositados no laboratório de Sistemática Molecular (Beagle), da Universidade Federal de Viçosa.

Análise de dados

Para análise dos dados foram utilizados os programas PAST 2.06 (softwares freeware), Estimate-S 9.1 e Excel 2016.

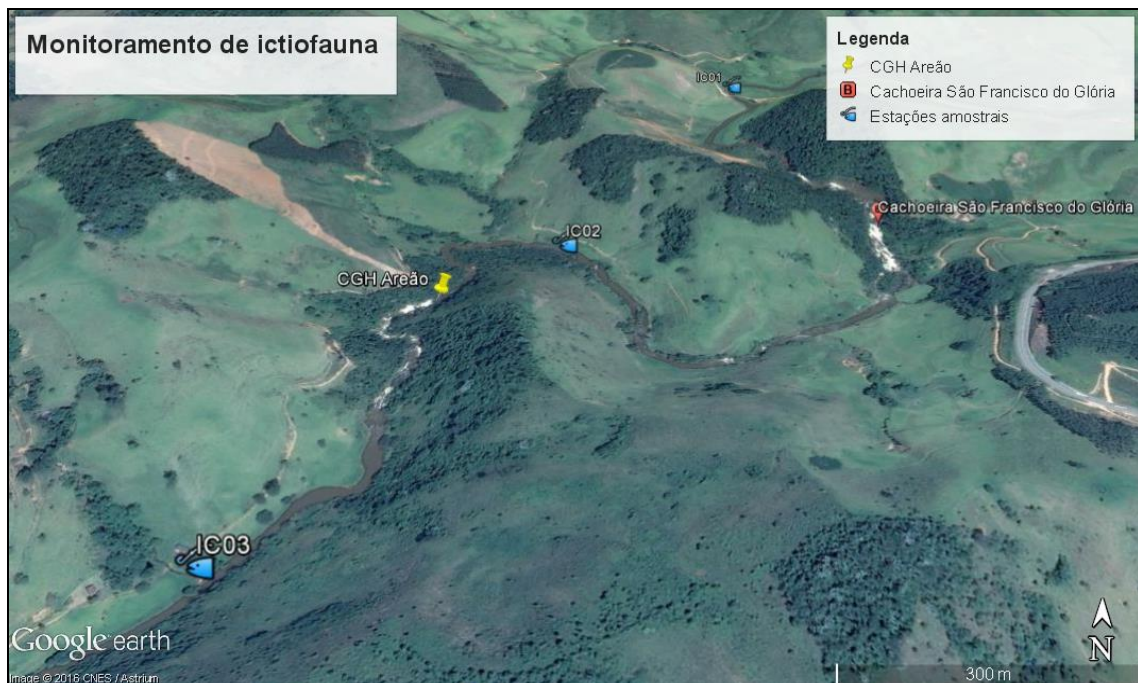


Figura 25: Distribuição das estações de amostragens

Descrição da Atividade

Durante as campanhas amostrais foram coletados um total de 288 espécimes, destes, 34 espécimes foram coletados por meio de amostragem qualitativa (tarrafa, rede de arrasto e peneira) e 254 espécimes foram coletados por meio de amostragem quantitativa (redes de emalhar). Atingiu-se riqueza total de 16 espécies, 9 famílias e 5 ordens conforme **Tabela 3**.

Tabela 3: Lista de espécies de peixes registrados entre as estações amostrais da CGH Areão durante as campanhas Maio de 2016, Agosto de 2016, Novembro de 2016 e Fevereiro de 2017.

Legenda: ¹ Espécies exóticas ou alóctones

Ictiofauna CGH Areão				2016 / 2017		
Ordem	Família	Espécies	Nome Popular	IC 01	IC 02	IC 03
Characiformes						
Characidae						
		<i>Astyanax bimaculatus</i> (Linnaeus, 1758)	Lambari do rabo amarelo	13	7	20
		<i>Astyanax</i> sp.	Lambari	4	3	5
		<i>Oligosarcus</i> sp.	Bocarra	0	0	1
Curimatidae						
		<i>Cyphocharax gilbert</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Sairú	15	0	7
Erythrinidae						
		<i>Hoplias lacerdae</i> Miranda Ribeiro, 1908 ¹	Trairão	3	4	14
		<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	Traíra	3	1	2
Cyprinodontiformes						
Poeciliidae						
		<i>Poecilia reticulata</i> Peters, 1859 ¹	Barrigudinho	0	8	0
		<i>Xiphophorus</i> sp. ¹	Espadinha	0	7	0
Perciformes						
Cichlidae						
		<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Cará	20	8	13
		<i>Oreochromis niloticus</i> (Linnaeus, 1758) ¹	Tilápia	0	1	1
Siluriformes						
Heptapteridae						
		<i>Rhamdia quelen</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	Bagre	4	3	1
Loricaridae						
		<i>Ancistrus multispinis</i> (Regan, 1912) ¹	Cascudo	0	0	2
		<i>Hypostomus affinis</i> (Steindachner, 1877)	Cascudo pintado	19	16	52
		<i>Harttia</i> sp.	Cascudo Tabua	0	25	4
Trichomycteridae						
		<i>Trichomycterus</i> sp.	Cambeva	1	0	0
Gymnotiformes						
Gymnotidae						
		<i>Gymnotus carapo</i> (Linnaeus, 1758)	Tuvira	1	0	0



Figura 26 e 27: *Astyanax bimaculatus* (Lambari do rabo amarelo)



Figura 28 e 29: *Hoplias lacerdae* (Traíra) e *Hoplias malabaricus* (Traíra)



Figura 30 e 31: *Gymnotus carapo* (Sarapó) e *Geophagus brasiliensis* (Cará)



Figura 32 e 33: *Oreochromis niloticus* (Tilápia) e *Rhamdia quelen* (Bagre)



Figura 34 e 35: *Hypostomus affinis* (Cascudo Pintado) e *Harttia* sp. (Cascudo Tabua)



Figura 36 e 37: Redes de emalhar sendo retiradas

4.2.4 ASPECTOS HIDROMETEORÓLOGICOS

Na região do empreendimento o clima é caracterizado por condições influenciadas pela variação das cotas altimétricas e disposição das linhas de relevo, apresentando um regime pluviométrico com uma estação de precipitações consideráveis nos meses de outubro a março. Nos meses de dezembro e janeiro, chegam a temperaturas máximas e por uma estação mais seca nos meses restantes, com mínimas registradas nos meses de junho e agosto.

O clima é definido pelo tropical chuvoso dominando as áreas de topografia mais homogênea e menores cotas hipsométricas. O clima apresenta-se quente e úmido com uma estação seca no inverno e um período de chuvas no verão; e o clima tropical de altitude nas vertentes das serras e planaltos, clima este que apresenta como principal característica, médias de temperaturas inferiores a 18°C, em meses mais frios.

O regime de chuvas manifesta uma ocorrência de duas estações diferenciadas, no qual, no mês mais seco ocorre uma precipitação inferior a 20 mm; e um total superior a 200 mm, em meses mais úmidos.

Nota-se uma diminuição das precipitações e a manifestação de estações secas, ocorrendo o afastamento da serra e o decréscimo da latitude em direção ao vale do Muriaé. Ao contrário ao que ocorre com a precipitação, o aumento gradativo das temperaturas com a descida para o vale é constatado na região.

Conforme apresentado no Estudo de Chuvas Intensas no estado do Rio de Janeiro – CPRM/2001, na região Sudeste, onde se insere a bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, os fatores que condicionam o comportamento pluviométrico da região são: estáticos (localização geográfica e topografia) e dinâmicos (massas de ar).

A bacia hidrográfica em questão sofre a influência de dois fatores estáticos que são a posição latitudinal e a localização próxima à borda do Oceano Atlântico. Alguns fatores criam condições a precipitações associadas aos fatores dinâmicos: posição tropical e a proximidade da superfície oceânica como a radiação solar e grande evaporação.

Alguns fatores influenciam o regime das precipitações pluviométricas que vem crescendo na proporção direta da altitude como: o relevo da região juntamente com o mecanismo dinâmico associado ao paralelismo das escarpas das serras do Mar e Mantiqueira opondo a direção dos ventos das correntes de circulação atmosférica perturbada.

Os valores das isoietas anuais na região da Serra da Mantiqueira chegam a 1.500 mm nas nascentes do rio Glória, sendo evidente o papel orográfico na pluviosidade da região.

4.2.5 QUALIDADE DAS ÁGUAS

Objetivo

O objetivo geral do presente programa é acompanhar as alterações na qualidade de água e nas comunidades hidrobiológicas do rio Glória, especificamente no trecho de influência da CGH Areão, em conformidade com a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 01, de 05 de maio de 2008 (MINAS GERAIS, 2008).

Os objetivos específicos do programa são listados a seguir.

- Caracterizar o corpo d'água considerando os parâmetros físico-químicos, bacteriológicos e hidrobiológicos.
- Verificar a evolução da qualidade das águas e da estrutura das comunidades aquáticas em todas as fases do empreendimento.
- Caracterizar a variação espacial e sazonal da qualidade da água e da biota aquática na área de influência da CGH Areão.
- Monitorar a área do reservatório de modo a verificar potenciais focos de proliferação e colonização de macrófitas aquáticas.
- Subsidiar ações de controle e intervenções necessárias à manutenção da qualidade da água.
- Viabilizar a adoção de medidas para minimizar ou eliminar os problemas verificados a partir dos resultados do programa em questão, quando necessário.
- Acompanhar os principais riscos de alteração da qualidade de água em função das obras e da formação do corpo lântico.

Metodologia

Durante as fases de implantação, enchimento e operação da CGH Areão, as condições limnológicas serão avaliadas a partir de amostragens realizadas no rio Glória e posteriores análises laboratoriais, em pontos de coleta previamente definidos na área de influência da CGH Areão.

Deverão ser realizadas análises dos parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos para cada ponto amostral, bem como o cálculo do Índice de Qualidade das Águas (IQA), de acordo com a metodologia do Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM, 2005).

Pontos Amostrais

Os pontos para amostragem do rio Glória são definidos previamente, sendo relacionados a seguir e representados na Figura 61.

- Li01: rio Glória, a montante do futuro reservatório da CGH Areão. Será utilizado para caracterização da qualidade da água afluente ao reservatório.
- Li02: rio Glória, no futuro reservatório da CGH Areão. Será utilizado para caracterização da qualidade da água no futuro reservatório.
- Li03: rio Glória, a jusante da casa de força, no futuro trecho de vazão restituída da CGH Areão. Será utilizado para caracterização da qualidade da água efluente ao empreendimento.



Figura 38: Pontos de coleta do monitoramento limnológico

Tabela 4: Pontos de coleta de monitoramento limnológico

CGH Areão-Monitoramento Limnológico	
Ponto 1	23k 779666 7698822
Ponto 2	23k 779108 6979969
Ponto 3	23k 778706 7697087

Legenda: Ponto 1 – Montante, Ponto 2: Reservatório; Ponto 3 - Jusante

Descrição da atividade

O programa tem como finalidade acompanhar as alterações na qualidade de água e nas comunidades hidrobiológicas do rio Glória, especificamente no trecho de influência da CGH Areão, em conformidade com a Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH nº 01, de 05 de maio de 2008 (MINAS GERAIS, 2008).

Tabela 5: Campanha 1 – Abril de 2016

PARÂMETROS	UNIDADE	P 01	P 02	P 03	COPAM/CERH H 001/2008
Cloretos	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	250
Clorofila a	mg/L	49,75	<0,1	4,14	30
Coliformes fecais (termotolerantes)	UFC/100 mL	374	412	422	-
Cor real	mg/L Pt-Co	15	18	18	75
DBO	mg/L O ₂	<2	<2	<2	Máx 5,0
Escherichia coli	UFC/100 mL	100	70	70	-
Fenóis	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	0,003 mg/L
Ferro Solúvel	mg/L	0,50	0,43	0,42	0,3
Fitoplâncton	Ind/mL	754	56	46	-
Fosfato total	mg/L	0,040	0,031	0,046	-
Fósforo total	mg/L	0,013	0,010	0,015	Vide legenda
Manganês total	mg/L	<0,05	0,23	<0,05	0,1
Mercurio total	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002
Nitrogênio amoniacal	mg/L N-NH ₃	<0,05	<0,05	0,05	Vide legenda
Nitrogênio nitrato	mg/L N-NO ₃	<0,05	<0,05	<0,05	10
Nitrogênio nitrito	mg/L N-NO ₂	<0,01	<0,01	<0,01	1
Nitrogênio total	mg/L N	<0,05	<0,05	0,05	-
Óleos e graxas	mg/L	<10	<10	<10	Visualmente
Oxigênio dissolvido	mg/L O ₂	5,2	6,3	6,1	>5,0
pH	-	7,56	7,60	7,60	6,0 a 9,0
Sólidos sedimentáveis	mL/L	0,2	1,1	<0,1	-
Sólidos totais	mg/L	46,7	74,7	5,3	-
Sólidos em suspensão	mg/L	3,8	32,4	3,4	100
Sulfetos	mg/L	0,2	<0,1	<0,1	0,002
Turbidez	UNT	10,9	4,4	3,4	100
Zoobênton	org./m ²	217	70	480	-
Zooplâncton	org./m ³	220	180	60	-

Tabela 6: Campanha 2 – Julho de 2016

PARÂMETROS	UNIDADE	P 01	P 02	P 03	COPAM/CER H 001/2008
Cloretos	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	250
Clorofila a	mg/L	0,39	17,69	<0,1	30
Coliformes fecais (termotolerantes)	UFC/100 mL	488	488	411	-
Cor real	mg/L Pt-Co	12	9	10	75
DBO	mg/L O2	4	<2	<2	Máx 5,0
Escherichia coli	UFC/100 mL	488	488	400	-
Fenóis	mg/L	<0,0003	<0,0003	<0,0003	0,003 mg/L
Ferro Solúvel	mg/L	0,12	0,12	0,24	0,3
Fitoplâncton	Ind/mL	65	78	96	-
Fosfato total	mg/L	0,114	0,098	0,074	-
Fósforo total	mg/L	0,037	0,032	0,024	Vide legenda
Manganês total	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	0,1
Mercurio total	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002
Nitrogênio amoniacal	mg/L N-NH3	<0,05	<0,05	<0,05	Vide legenda
Nitrogênio nitrato	mg/L N-NO3	0,45	0,31	0,39	10
Nitrogênio nitrito	mg/L N-NO2	<0,01	<0,01	<0,01	1
Nitrogênio total	mg/L N	0,5	0,4	0,45	-
Óleos e graxas	mg/L	<10	<10	<10	Visualmente
Oxigênio dissolvido	mg/L O2	5,0	8,2	8,9	>5,0
pH	-	8,63	8,47	8,65	6,0 a 9,0
Sólidos sedimentáveis	mL/L	<0,1	<0,1	<0,1	-
Sólidos totais	mg/L	40,0	31,5	21,5	-
Sólidos em suspensão	mg/L	13,1	<2,5	2,8	100
Sulfetos	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	0,002
Turbidez	UNT	12,2	3,0	3,0	100
Zoobênton	org./m2	264	318	936	-
Zooplâncton	org./m3	0	0	0	-

Tabela 7: Campanha 3 – Outubro de 2016

PARÂMETROS	UNIDADE	P 01	P 02	P 03	COPAM/CER H 001/2008
Cloretos	mg/L	1,0	1,0	0,5	250
Clorofila a	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	30
Coliformes fecais (termotolerantes)	UFC/100 mL	613	326	154	-
Cor real	mg/L Pt-Co	32	32	28	75
DBO	mg/L O2	<2	<2	<2	Máx 5,0
Escherichia coli	UFC/100 mL	613	326	154	-
Fenóis	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	0,003 mg/L
Ferro Solúvel	mg/L	0,37	0,3	0,46	0,3
Fitoplâncton	Ind/mL	28	40	28	-
Fosfato total	mg/L	0,049	<0,03	<0,03	-
Fósforo total	mg/L	0,016	<0,01	<0,01	Vide legenda
Manganês total	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	0,1
Mercurio total	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002
Nitrogênio amoniacal	mg/L N-NH3	<0,05	<0,05	<0,05	Vide legenda
Nitrogênio nitrato	mg/L N-NO3	0,08	<0,05	0,06	10
Nitrogênio nitrito	mg/L N-NO2	<0,01	<0,01	<0,01	1
Nitrogênio total	mg/L N	0,10	0,09	0,08	-
Óleos e graxas	mg/L	<10	<10	<10	Visualmente
Oxigênio dissolvido	mg/L O2	5,4	4,4	7,1	>5,0
pH	-	8,13	8,96	8,10	6,0 a 9,0
Sólidos sedimentáveis	mL/L	0,2	<0,1	<0,1	-
Sólidos totais	mg/L	4000	60	9500	-
Sólidos em suspensão	mg/L	<2,5	<2,5	2,5	100
Sulfetos	mg/L	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
Turbidez	UNT	4,8	4	3,9	100
Zoobênton	org./m2	87	57	44	-
Zooplâncton	org./m3	40	100	0	-

Tabela 8: Campanha 4 – Janeiro de 2017

PARÂMETROS	UNIDADE	P 01	P 02	P 03	COPAM/CER H 001/2008
Cloretos	mg/L	1,4	1,9	50,0	250
Clorofila a	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	30
Coliformes fecais (termotolerantes)	UFC/100 mL	1300	1203	1414	-
Cor real	mg/L Pt-Co	110	110	110	75
DBO	mg/L O ₂	19	12	16	Máx 5,0
Escherichia coli	UFC/100 mL	1300	1203	1414	-
Fenóis	mg/L	<0,003	<0,003	<0,0003	0,003 mg/L
Ferro Solúvel	mg/L	0,98	1,14	1,05	0,3
Fitoplâncton	Ind/mL	95	50	54	-
Fosfato total	mg/L	0,031	<0,030	0,034	-
Fósforo total	mg/L	0,010	<0,010	0,011	Vide legenda
Manganês total	mg/L	0,05	0,05	<0,05	0,1
Mercúrio total	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002
Nitrogênio amoniacal	mg/L N-NH ₃	0,06	<0,05	0,10	Vide legenda
Nitrogênio nitrato	mg/L N-NO ₃	0,12	0,08	0,14	10
Nitrogênio nitrito	mg/L N-NO ₂	<0,01	<0,01	<0,01	1
Nitrogênio total	mg/L N	0,18	0,08	0,24	-
Óleos e graxas	mg/L	<10	<10	<10	Visualmente
Oxigênio dissolvido	mg/L O ₂	4,1	4,5	4,74	>5,0
pH	-	8,43	8,54	8,84	6,0 a 9,0
Sólidos sedimentáveis	mL/L	<0,1	<0,1	<0,1	-
Sólidos totais	mg/L	47	42	34	-
Sólidos em suspensão	mg/L	17	5,3	3,7	100
Sulfetos	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	0,002
Turbidez	UNT	8,2	7,3	7,7	100
Zoobênton	org./m ²	87	205	189	-
Zooplâncton	org./m ³	1940	80	100	-

Tabela 9: Campanha 5 – Abril de 2017

PARÂMETROS	UNIDADE	P 01	P 02	P 03	COPAM/CER H 001/2008
Cloretos	mg/L	2,5	1,0	2,5	250
Clorofila a	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	30
Coliformes fecais (termotolerantes)	UFC/100 mL	866	259	579	-
Cor real	mg/L Pt-Co	45	45	35	75
DBO	mg/L O ₂	10	8	<2	Máx 5,0
Escherichia coli	UFC/100 mL	866	259	579	-
Fenóis	mg/L	0,071	<0,003	0,052	0,003 mg/L
Ferro Solúvel	mg/L	1,39	1,13	1,09	0,3
Fitoplâncton	Ind/mL	46	25	30	-
Fosfato total	mg/L	0,046	0,046	0,261	-
Fósforo total	mg/L	0,015	0,015	0,085	Vide legenda
Manganês total	mg/L	<0,05	<0,05	<0,05	0,1
Mercurio total	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002
Nitrogênio amoniacal	mg/L N-NH ₃	0,17	0,19	0,26	Vide legenda
Nitrogênio nitrato	mg/L N-NO ₃	0,60	0,67	0,71	10
Nitrogênio nitrito	mg/L N-NO ₂	<0,01	<0,01	<0,01	1
Nitrogênio total	mg/L N	1,2	1,14	1,02	-
Óleos e graxas	mg/L	<10	<10	<10	Visualmente
Oxigênio dissolvido	mg/L O ₂	4,3	4,5	3,6	>5,0
pH	-	8,1	7,4	7,5	6,0 a 9,0
Sólidos sedimentáveis	mL/L	<0,1	0,1	<0,1	-
Sólidos totais	mg/L	8,83	12,95	11,23	-
Sólidos em suspensão	mg/L	4,6	3,6	2,6	100
Sulfetos	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	0,002
Turbidez	UNT	6,7	6,9	7,7	100
Zoobênton	org./m ²	275	583	249	-
Zooplâncton	org./m ³	240	80	180	-

Tabela 10: Campanha 6 – Julho de 2017

PARÂMETROS	UNIDADE	P 01	P 02	P 03	COPAM/CER H 001/2008
Cloretos	mg/L	2,5	2,5	0,5	250
Clorofila a	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	30
Coliformes fecais (termotolerantes)	UFC/100 mL	>2000	691	412	-
Cor real	mg/L Pt-Co	40	40	40	75
DBO	mg/L O ₂	<2	<2	<2	Máx 5,0
Escherichia coli	UFC/100 mL	1300	452	365	-
Fenóis	mg/L	0,071	<0,003	<0,003	0,003 mg/L
Ferro Solúvel	mg/L	0,25	0,27	0,28	0,3
Fitoplâncton	Ind/mL	37	50	13	-
Fosfato total	mg/L	<0,03	<0,03	0,098	-
Fósforo total	mg/L	<0,01	<0,01	0,032	Vide legenda
Manganês total	mg/L	<0,05	<0,05	0,06	0,1
Mercurio total	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002
Nitrogênio amoniacal	mg/L N-NH ₃	<0,05	0,08	<0,05	Vide legenda
Nitrogênio nitrato	mg/L N-NO ₃	0,42	0,49	0,52	10
Nitrogênio nitrito	mg/L N-NO ₂	<0,01	<0,01	<0,01	1
Nitrogênio total	mg/L N	0,5	0,61	0,6	-
Óleos e graxas	mg/L	<10	<10	<10	Visualmente
Oxigênio dissolvido	mg/L O ₂	8,0	7,9	8,2	>5,0
pH	-	8,4	7,5	8,7	6,0 a 9,0
Sólidos sedimentáveis	mL/L	<0,1	<0,1	<0,1	-
Sólidos totais	mg/L	19,14	7,0	17,4	-
Sólidos em suspensão	mg/L	<2,5	<2,5	11	100
Sulfetos	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	0,002
Turbidez	UNT	4,1	3,3	10	100
Zoobênton	org./m ²	527	1334	1129	-
Zooplâncton	org./m ³	0	120	200	-

Tabela 11: Campanha 7 – Outubro de 2017

PARÂMETROS	UNIDADE	P 01	P 02	P 03	COPAM/CER H 001/2008
Cloretos	mg/L	2,4	2,4	1,4	250
Clorofila a	mg/L	38,8	44,1	18,2	30
Coliformes fecais (termotolerantes)	UFC/100 mL	161	88	1300	-
Cor real	mg/L Pt-Co	25	45	30	75
DBO	mg/L O ₂	6	5	4	Máx 5,0
Escherichia coli	UFC/100 mL	161	88	1300	-
Fenóis	mg/L	<0,003	<0,003	<0,003	0,003 mg/L
Ferro Solúvel	mg/L	0,10	0,29	0,31	0,3
Fitoplâncton	Ind/mL	159	249	237	-
Fosfato total	mg/L	0,261	0,046	0,150	-
Fósforo total	mg/L	0,085	0,015	0,049	Vide legenda
Manganês total	mg/L	0,09	<0,05	<0,05	0,1
Mercurio total	mg/L	<0,0002	<0,0002	<0,0002	0,0002
Nitrogênio amoniacal	mg/L N-NH ₃	0,08	0,11	0,06	Vide legenda
Nitrogênio nitrato	mg/L N-NO ₃	0,28	0,28	0,29	10
Nitrogênio nitrito	mg/L N-NO ₂	<0,01	<0,01	<0,01	1
Nitrogênio total	mg/L N	0,36	0,38	0,35	-
Óleos e graxas	mg/L	<10	<10	<10	Visualmente
Oxigênio dissolvido	mg/L O ₂	8,9	9,4	8,6	>5,0
pH	-	6,7	8,0	7,6	6,0 a 9,0
Sólidos sedimentáveis	mL/L	<0,1	<0,1	<0,1	-
Sólidos totais	mg/L	32	18,5	38	-
Sólidos em suspensão	mg/L	17	3,5	17	100
Sulfetos	mg/L	<0,1	<0,1	<0,1	0,002
Turbidez	UNT	4	3	15	100
Zoobênton	org./m ²	675	820	1438	-
Zooplâncton	org./m ³	1980	1140	6075	-

Foram realizadas sete coletas de água no rio Glória nos pontos estabelecidos no Plano de Controle Ambiental, sendo realizada as análises com período trimestral. Apresentamos no Anexo III o resultado das coletas de água na CGH Areão. As **Figuras 39 a 43** demonstram a execução das atividades descritas acima.



Figura 39 e 40: Coleta de Água



Figura 41 e 42: Coleta de Água



Figura 43: Coleta de Água

5. ZONEAMENTO

O zoneamento definido no âmbito deste Plano está descrito a seguir e pode ser visualizado no Mapa do Zoneamento constante no **Anexo I**.

5.1 ZONAS DE USO DO SOLO

5.1.1 ZONA DE SEGURANÇA DA USINA (ZSU)

Esta Zona é formada por todas as áreas destinadas ao complexo de geração (Barragem, Vertedouro, Tomada d'água, Galeria, Chaminé, Casa de Força, Canal de Fuga) da CGH Areão pertencente a Areão Energia S.A., acrescentando ainda as áreas do reservatório e suas áreas de preservação permanente, respeitando os limites impostos por cercas e portões de acesso ao empreendimento, e que por motivo de prevenção de prováveis riscos à segurança da população em geral são de uso exclusivo da Empresa.

5.1.2 ZONA DE OPERAÇÃO (ZOP)

Esta Zona compreende a faixa de propriedade da Areão Energia S.A. compreendida entre o nível mínimo operativo (cota 524 m) e o nível máximo normal (cota 524 m). A ZOP tem como função absorver os efeitos de oscilação do nível do reservatório.

5.1.3 ZONA PREFERENCIAL DE PRESERVAÇÃO (ZPR)

Esta Zona compreende a região marginal ao redor do reservatório artificial, medida a partir do nível máximo normal, em conformidade com item 3.3.4 Programa de Recomposição da Vegetação da Área de Preservação Permanente descrito no Plano de Controle Ambiental (PCA). De acordo com o Programa, a faixa mínima para o estabelecimento da ZPR é de 15 metros em projeção horizontal no entorno do reservatório artificial (medidos a partir do nível máximo normal). A área do reservatório artificial da CGH Areão já foi toda adquirida pela Areão Energia S.A..

Dentro da ZPR podem ser permitidas acesso do gado para dessedentação animal ou captação de água para alguma futura lavoura, desde que estas atendam a legislação vigente e sejam autorizadas pela Areão Energia S.A..

5.1.4 ZONA DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL (ZCA)

Nesta Zona estão contidas as áreas que possuem remanescentes florestais em qualquer estágio de sucessão, demais áreas de preservação permanente descritas na legislação (topo de morro, encosta com declividade superior a 45°, ao longo de cursos d'água, etc.) e aquelas que precisam de proteção ou recuperação ambiental.

As zonas de conservação ambiental foram definidas levando-se em consideração a necessidade de conservação da vegetação e da fauna nativa. Foi considerada a necessidade da formação de corredores ecológicos, com conexão de fragmentos das zonas de conservação. Nesse intuito, a recomposição da vegetação da APP, está funcionando como corredor ecológico, ligando os fragmentos florestais na área do empreendimento.

Diferentemente da porção inicial do reservatório, a porção final do reservatório apresenta-se profundamente modificada em relação às condições originais, sendo composta por gramíneas e alguns indivíduos florestais espalhados, tornando a área antropizada. Existem, contudo, alguns remanescentes florestais que detêm interesse conservacionista pela manutenção das comunidades biológicas ainda existentes e pela presença de espécies de interesse.

5.1.5 ZONA DE TURISMO E LAZER (ZTL)

Esta zona corresponde às áreas com potencial para abrigar polos turísticos junto às margens do reservatório, na área reservatório.

A CGH Areão possui um reservatório de pequeno porte, sendo assim as únicas atividades de lazer existente no local é a pesca amadora desembarcada, prática que não exige áreas predefinidas e o banho já que é atividade comum da população devido a existência de cachoeiras na região.

Cabe destacar que na zona de segurança e na zona de uso restrito do reservatório qualquer atividade é proibida, por ser caracterizado área de segurança.

5.1.6 ZONA DE USO RURAL (ZUR)

Esta Zona compreende as áreas que se mostram favoráveis ao uso Pecuário e Cafeicultura, deverão permanecer como preferenciais para este tipo de uso do solo, desde que não caracterizem futuro conflito. Nesta Zona serão desenvolvidas atividades como: agricultura, pecuária e silvicultura. Incluem-se, também, as atividades relacionadas à piscicultura em tanques escavados, visto que a pratica é bem desenvolvida na região.

Mesmo considerando este direcionamento, os usos e imóveis incluídos nesta categoria deverão observar requisitos técnicos e ambientais quanto a sua condução, visando preservar a qualidade ambiental do entorno do reservatório, relacionada aos aspectos de conservação do solo, manejo adequado das criações, manejo fitossanitário integrado e outros considerados ambientalmente necessários, assim como conservar a qualidade da água do reservatório.

5.2 ZONAS DE USO DA ÁGUA

5.2.1 ZONA DE SEGURANÇA DA USINA (ZSU)

Esta Zona é constituída pelas áreas próximas à barragem, vertedouros, tomada d'água e canal de fuga da CGH Areão onde o acesso deve ser completamente impedido através de sinalização. Para esta definição, foram unificadas as Zonas de Segurança de uso do solo e da água.

5.2.2 ZONA DE USO RESTRITO DA ÁGUA (ZURA)

Esta Zona é constituída pela área de 200 metros do barramento, sendo caracterizada área de segurança, sendo proibido qualquer tipo de acesso a pessoas não autorizadas.

5.2.3 ZONA DE USO MÚLTIPLO DA ÁGUA (ZUMA)

São as demais áreas do reservatório que podem ser utilizadas para usos múltiplos. Os usos permitidos, permissíveis e proibidos nesta zona estão descritos no item 7.2.3.

6. AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE USOS DO RESERVATÓRIO E SEU ENTORNO

O uso das águas do reservatório para geração de energia elétrica é a razão primeira da sua existência. Alguns dos usos múltiplos decorrentes da formação do reservatório já foram definidas pelo empreendedor e proprietários vizinhos da região durante o processo de implementação dos programas do Plano de Controle Ambiental, como as áreas para dessedentação animal. A CGH Areão se colocou de forma participativa nas reuniões com as comunidades, buscando parcerias para as responsabilidades envolvidas e conciliação dos interesses da população com os procedimentos técnicos e ambientais necessários.

6.1 USO OPERACIONAL DA USINA

O uso do reservatório e seu entorno para operação da usina e geração de energia elétrica realiza-se, principalmente, na área de segurança do reservatório.

6.2 ACESSOS A ÁGUA E ESTRUTURAS DE APOIO AOS SEUS USOS

As estradas e estruturas de acessos a água, existentes ou a serem implantados no entorno do reservatório, na faixa de 1.000 m e dentro da Área de Preservação Permanente devem ser devidamente controlados para evitar processos de erosão, degradação ambiental e comprometimento dos usos múltiplos da água, além de acidentes.

6.3 NAVEGAÇÃO/TURISMO LACUSTRE

A utilização do rio Glória, na porção onde está inserida a CGH Areão, não possui potencial para embarcações devido aos trechos encachoeirados. O reservatório artificial da CGH Areão não possui potencial para atividades de fins esportivos e recreação, devido a sua dimensão.

6.4 PESCA E PISCICULTURA

A pesca recreativa e esportiva também é propícia para o lazer destas e de outras comunidades que habitam o entorno do reservatório, podendo ser realizadas, tanto na região fluvial, como no corpo do reservatório.

As diretrizes legais que deverão ser observadas para a atividade de pesca são o Decreto-Lei Nº 221 de 28/02/67 (que dispõe sobre a proteção e estímulos à pesca e determina a suspensão da mesma durante o período de reprodução) com as alterações trazidas pela Lei Nº 11.959, de 29 de junho de 2009 e as portarias do IBAMA: Nº 1581, Nº 1583 e Nº 1584, de 21/12/89; Nº 1624, de 27/12/89.

A atividade de piscicultura, já é desenvolvida na região de São Francisco do Glória e outros municípios, antes da construção do empreendimento, sendo realizada a partir de tanques escavados.

6.5 IRRIGAÇÃO

Por não haver culturas que necessitem de irrigação na área diretamente afetada e entorno, não está previsto essa utilização para o reservatório, não sendo, no entanto, descartada caso seja necessário esse uso futuramente.

6.6 BALNEABILIDADE

Devido as áreas próximas ao reservatório possuírem cachoeiras, está previsto uso do reservatório a fim de lazer, já que essa atividade é comum na região. Para a liberação do banho nas áreas de turismo e lazer, a qualidade da água deve obedecer à Resolução CONAMA 274/2000.

Cabe destacar que na zona de segurança e na zona de uso restrito do reservatório o banho e a pesca são proibidos.

6.7 LAZER E TURISMO NO ENTORNO

A utilização do entorno do reservatório para lazer e recreação não será permitida pois o mesmo está compreendido no entorno de fazendas produtivas e áreas de preservação. O acesso ao lago poderá existir para dessedentação animal e não há como proibir o uso do reservatório para pesca e banho, a não ser nas zonas de segurança e uso restrito.

6.8 ATIVIDADES AGROPECUÁRIAS

A área de estudo deste PACUERA é predominantemente ocupada com atividades pecuárias. As principais atividades identificadas são: Bovinocultura, cafeicultura e piscicultura.

Após a formação do reservatório, as atividades agropecuárias têm potencial para continuarem a serem desenvolvidas, e por este motivo, deve ser garantido o acesso e a disponibilidade de água para este fim.

6.9 PROTEÇÃO AMBIENTAL

Na área de estudo existem fragmentos de vegetação nativa, os quais devem ser preservados, sempre que possível. A Área de Preservação Permanente no entorno do reservatório também

fará parte deste uso, sendo de fundamental importância para interligar os fragmentos florestais, garantindo assim a preservação das espécies locais.

Quanto à preservação no reservatório, a qualidade da água deve ser mantida para garantir a sobrevivência de todas as espécies nativas. No Zoneamento foram delimitadas áreas de proteção ambiental no solo e na água, para garantir a preservação das espécies locais.

7 DIRETRIZES PARA USO DAS ZONAS

Embora o potencial de uso do reservatório e seu entorno seja amplo, existem restrições para o uso de cada zona descrita neste trabalho, sendo alguns usos permitidos, outros permissíveis e proibidos. Estas restrições estão descritas nos itens 7.1 e 7.2.

Na categoria "usos permitidos" enquadram-se os usos de direito por concessão e aqueles compatíveis com as funções e diretrizes da zona ambiental considerada.

Os "usos permissíveis" são aqueles que, conforme as diretrizes da zona ambiental considerada, estão sujeitos a regulamentações específicas e ao cumprimento de medidas de controle. Os usos permissíveis devem estar vinculados à:

- Obtenção de anuência da Areão Energia S.A., se localizado em área de propriedade da mesma;
- Licenciamento e/ou aprovação de projetos junto aos órgãos ambientais;
- Aprovação pelos órgãos municipais, estaduais ou federais específicos.

Os "usos proibidos" são categorias de uso incompatíveis com as funções e diretrizes da zona considerada. Estes usos somente podem ser aprovados, excepcionalmente, se houver acordo entre a Concessionária e o órgão ambiental competente.

7.1 DIRETRIZES PARA OS USOS NAS ZONAS DE USO DO SOLO

Neste item estão descritas as diretrizes de usos para as zonas definidas para o uso do solo.

7.1.1 ZONA DE SEGURANÇA DA USINA (ZSU)

As diretrizes previstas para a Zona de Segurança se relacionam a observação dos seguintes critérios:

- São permitidos os usos e as atividades relacionados à geração e transmissão de energia elétrica e à operação da usina, barragem e reservatório, restritas a pessoas autorizadas pela Concessionária;
- É permitida a instalação de estruturas de apoio para acesso à água pela Areão Energia S.A.;
- É permissível a recuperação de áreas degradadas ou sujeitas à erosão;
- É permissível a recuperação florística com espécies nativas dos ecossistemas da região;
- É permissível a pesquisa científica;
- São proibidos todos os usos que causem alteração da composição florística e da fauna nativa;
- Não é permitida a instalação de quaisquer tipos de atracadouros particulares na margem do reservatório;
- Não é permitido o acesso a qualquer pessoa estranha à usina sem autorização prévia da Areão Energia S.A.;
- Deve haver delimitação da zona de segurança através de cercas e placas informativas ao longo da extensão dessa zona;

7.1.2 ZONA DE OPERAÇÃO (ZOP)

As diretrizes previstas para a Zona de Operação se relacionam à observação dos seguintes critérios:

- São permitidos os usos e as atividades relacionados à geração de energia elétrica e à operação da usina, barragem e reservatório, restritas a pessoas autorizadas pela Areão Energia S.A.;
- É permitido o acesso de animais para fins de dessedentação;
- É permissível a recuperação de áreas degradadas ou sujeitas à erosão;
- É permissível a coleta de vegetação e animais para fins científicos, desde que devidamente autorizado pelo Órgão Ambiental, se for o caso;
- São permissíveis atividades de educação ambiental e pesquisa científica;

- São permissíveis instalações hidroviárias (cais, rampas, ancoradouros, trapiches, sinalização para navegação), desde que previamente autorizados pelo Órgão Ambiental;
- Não é permitida a instalação de edificações permanentes ou temporárias dos tipos residenciais, institucionais, coletivas, igrejas templos e similares, edificações do tipo palafita, escolas, cinema e teatros, hospitais e postos de saúde e edificações destinadas a serviços públicos em geral, edificações comerciais e industriais, abatedouros de modo geral e depósitos ou armazéns de qualquer tipo;
- É proibida a utilização ou estocagem de produtos e embalagens de produtos tóxicos;
- Não é permitida a instalação de estruturas sanitárias, tratamentos de esgotos, fossas, poços incineradores, lançamento de efluentes residenciais ou industriais não tratados e outros poluentes;
- Não é permitida a instalação de aterros sanitários, depósitos e lançamentos de lixo ou entulhos de qualquer espécie;
- Fica proibida a instalação de estruturas destinadas à criação de animais;
- Não é permitida a exploração de cultivos agrícolas anuais ou permanentes;
- Não são permitidas atividades extrativistas e minerárias.

7.1.3 ZONA PREFERENCIAL DE PRESERVAÇÃO (ZPR)

Esta zona, conforme definição é integrada totalmente pela área desapropriada e de propriedade do empreendimento sendo que todos os usos nesta área devem ter anuência da mesma. As diretrizes previstas para a Zona de Preferencial de Preservação se relacionam a observação dos seguintes critérios:

- É permitido o enriquecimento florestal com espécies nativas dos ecossistemas da região;
- É permitido o acesso de animais à água para fins de dessedentação;
- É permissível a recuperação de áreas degradadas ou sujeitas à erosão;
- É permissível a coleta de vegetação e animais para fins científicos, desde que devidamente autorizada pelo Órgão Ambiental;
- São permissíveis atividades de ecoturismo e educação ambiental e pesquisa científica;

- É permissível a apicultura com espécies nativas e/ou já introduzidas nos ecossistemas da região, desde que haja anuência da Concessionária e do órgão ambiental;
- É proibido o corte de maciços florestais nativos ou retirada de todo e qualquer tipo de vegetação primária ou em regeneração;
- São proibidas atividades agrossilvipastoris;
- É proibida a recuperação de áreas com espécies exóticas;
- Não é permitido o uso de agrotóxicos e outros biocidas;
- Não é permitida a construção de edificações para usos diversos (tais como: residenciais, institucionais, coletivas, igrejas, templos e similares, edificações do tipo palafita, escolas, cinemas e teatros, hospitais e postos de saúde, edificações destinadas a serviços públicos, comerciais e industriais, abatedouros de modo geral ou depósitos ou armazéns de qualquer tipo) e instalações destinadas à criação de animais;
- Não é permitida a instalação de estruturas sanitárias, tratamentos de esgotos, fossas, poços incineradores, lançamento de efluentes residenciais ou industriais não tratados e outros poluentes assim como a instalação de aterros sanitários, depósitos e lançamentos de lixos ou entulhos de qualquer espécie;
- Não são permitidas as atividades minerárias e extrativistas.

7.1.4 ZONA DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL (ZCA)

Para a Zona de Conservação Ambiental aplicam-se as seguintes diretrizes:

- É permitido o enriquecimento florestal com espécies nativas dos ecossistemas da região;
- É permitido o acesso de animais à água para fins de dessedentação;
- É permissível a apicultura com espécies nativas e/ou já introduzidas nos ecossistemas da região, em áreas pertencentes a Areão Energia S. A., desde que haja anuência da Concessionária e do órgão ambiental;
- São permissíveis as atividades de ecoturismo, educação ambiental e pesquisa científica;
- É permissível a coleta de vegetação e animais para fins científicos, desde que esta esteja autorizada pelo IBAMA;

- Não é permitido o corte de maciços florestais nativos;
- Não é permitida a instalação de estruturas sanitárias, tratamentos de esgotos, fossas, poços incineradores, lançamento de efluentes residenciais ou industriais e outros poluentes assim como a instalação de aterros sanitários, depósitos e lançamentos de lixos ou entulhos de qualquer espécie;
- Não é permitido o desenvolvimento de atividades agrossilvipastoris;
- Não é permitida a recuperação de áreas com espécies exóticas;
- Não é permitida a instalação de estruturas destinadas à criação de animais;
- Não é permitido o uso do fogo como elemento de manejo.

7.1.5 ZONA DE TURISMO E LAZER (ZTL)

Não está prevista a Zona de Turismo e Lazer no entorno do reservatório.

7.1.6 ZONA DE USO RURAL (ZUR)

As diretrizes específicas para o desenvolvimento das atividades agrossilvipastoris correspondem às definidas na sequência, desde que sejam executadas fora da APP.

- É permitida a agricultura e a fruticultura;
- É permitida a apicultura com espécies nativas e/ou já introduzidas nos ecossistemas da região, desde que haja anuência da Concessionária e do órgão ambiental;
- É permitido o reflorestamento;
- É permitido o acesso de animais de criação, em caso de explorações extensivas, a margem do reservatório para a dessedentação, através de corredores de acesso devidamente cercados para evitar danos na área de preservação permanente determinada para a propriedade;
- São permitidas as atividades de turismo e ecoturismo, assim como a instalação de estruturas para o bem-estar dos usuários;
- São permitidas atividades de educação ambiental e pesquisa científica;

- É permitida a manutenção de lavouras, pastagens, reflorestamentos e demais usos agrossilvipastoris;
- É permissível a instalação de criadouros de animais, desde que devidamente licenciadas pelo órgão ambiental;
- É permissível a instalação de agroindústrias de pequeno porte, desde que devidamente licenciadas pelo órgão ambiental;
- É permissível a instalação de equipamentos e dutos para a captação de água do reservatório para fins tais como irrigação e outros usos rurais, desde que devidamente aprovados pelo órgão ambiental;
- Não é permitido o lançamento de esgotos domésticos ou efluentes industriais sem tratamento prévio;
- É proibido o uso do fogo como elemento de manejo;
- São proibidos todos os usos que comprometam a qualidade hídrica da bacia e a conservação do meio ambiente.
- Todas as habitações e benfeitorias com banheiros deverão ter seu esgotamento sanitário constituído, no mínimo, por fossas sépticas ligadas a sumidouros;
- Deverá ser estimulada a introdução de técnicas de manejo adequado dos solos entre os agricultores, para minimizar os processos erosivos e racionalizar o uso de adubos minerais, técnicas de manejo fitossanitário integrado para evitar o uso de defensivos agrícolas (agrotóxicos), e a agricultura orgânica de modo geral;
- O uso da terra deverá ser adequado ao máximo possível de acordo com as suas aptidões agrícolas.

7.2 USOS NAS ZONAS DE USO DA ÁGUA

Neste item estão descritas as diretrizes de usos para as zonas definidas para os usos da água.

7.2.1 ZONA DE SEGURANÇA DA USINA (ZSU)

As diretrizes previstas para a Zona de Segurança da Usina na água se relaciona com a observação das seguintes diretrizes:

- É permitido o uso para fins técnicos e administrativos relacionados à operação da usina;
- É permitida a instalação de estruturas de apoio para acesso a água pela Areão Energia S.A.;
- É permissível a pesquisa científica, desde que haja anuência da Areão Energia S.A e do Órgão Ambiental;
- Ficam proibidas quaisquer atividades de navegação, pesca, piscicultura, recreação e extrativistas;
- É proibida a instalação de quaisquer tipos de atracadouros particulares na margem do reservatório ou do rio Rio Glória;
- É proibido o acesso a qualquer pessoa estranha à usina sem autorização prévia.

7.2.2 ZONA DE USO RESTRITO DA ÁGUA (ZURA)

Nesta zona ficam restritos todos os usos que não tenham a finalidade de conservação. Também devem ser observadas, na Zona de Uso Restrito, as seguintes diretrizes:

- É permissível a coleta de animais para fins científicos, sob autorização do Órgão Ambiental;
- É permissível a instalação de estruturas de apoio para acesso à água para trabalhos de fins científicos, desde que previamente autorizados;
- Ficam proibidas as pescas comercial e esportiva;
- Não são permitidas atividades extrativistas;
- É proibida a piscicultura;
- Não é permitida a captação de água para consumo e irrigação;
- São proibidas atividades de navegação com motor e de recreação;

7.2.3 ZONA DE USOS MÚLTIPLOS DA ÁGUA (ZUMA)

As diretrizes previstas para a Zona de Usos Múltiplos da Água se relacionam com a observação das seguintes diretrizes:

- É permitida a pesca esportiva e artesanal fora do período de reprodução da ictiofauna (Piracema);
- É permissível a instalação de equipamentos e dutos necessários para a captação e tratamento da água do reservatório para fins de usos tais como irrigação ou outros usos rurais, desde que previamente autorizados pela Areão Energia S.A, assim como aprovação do projeto geral por anuência ou outorga para captação;
- É proibido o lançamento de efluentes proveniente de instalações sanitárias ou industriais sem tratamento prévio;
- É proibida a introdução de espécies aquáticas exóticas;
- São proibidas atividades extrativistas.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todas as medidas de zoneamento descritas neste trabalho têm como objetivo principal promover ganhos ambientais e sociais para toda a área de estudo.

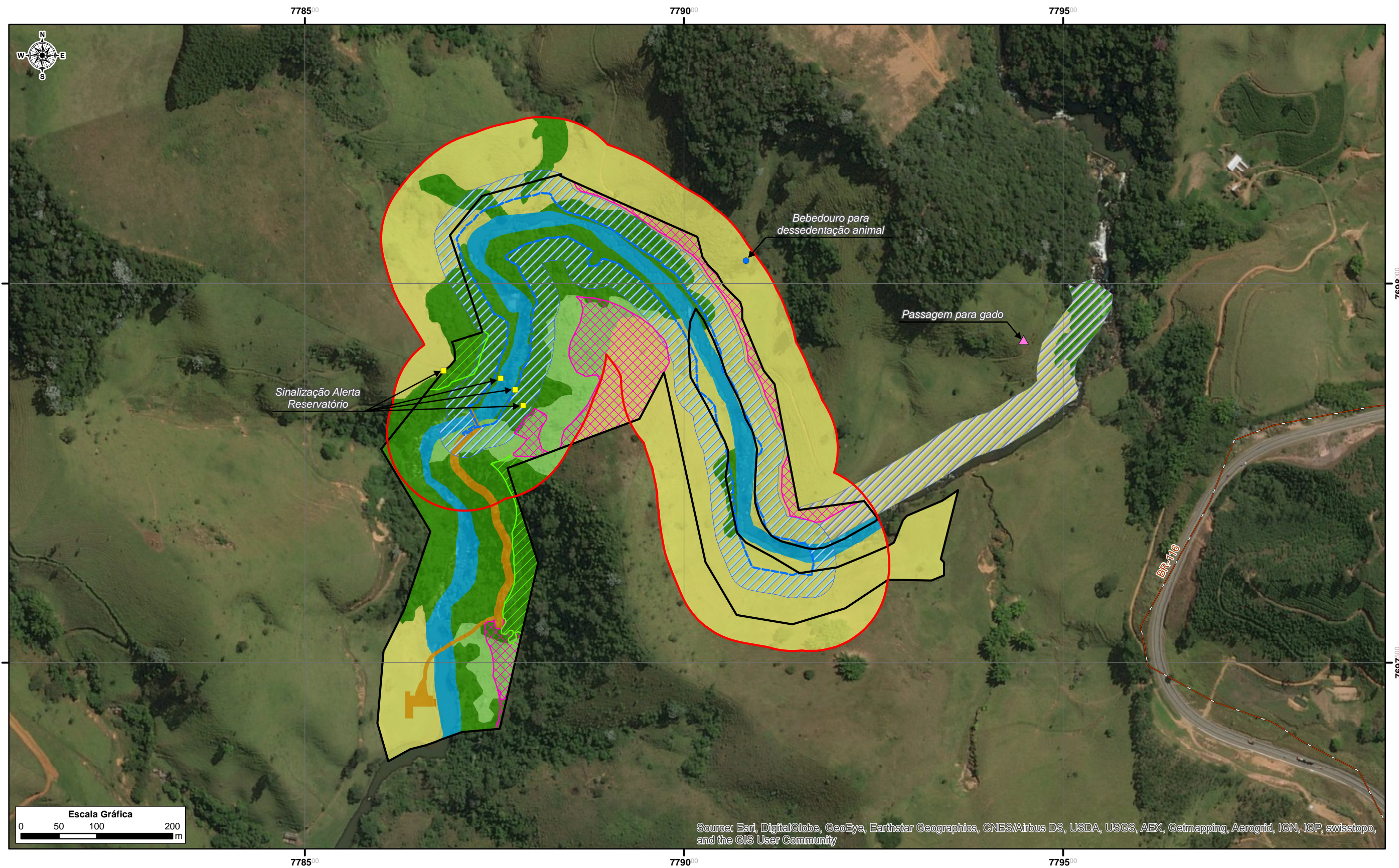
As diretrizes para uso racional do solo e dos recursos hídricos beneficiará a preservação e restauração da vegetação nativa do entorno do reservatório artificial, diminuindo os impactos causados por ações antrópicas.

Os ambientes preservados nas margens do reservatório artificial, devido às ações realizadas no programa de controle ambiental, irão proporcionar, um ganho ecológico, devido as áreas de restauração ligarem fragmentos florestais próximos, formando assim corredores ecológicos, beneficiando conservação de espécies nativas dos ecossistemas da fauna e flora.

As diretrizes para uso racional do solo e dos recursos hídricos favorecerá a preservação ambiental, promovendo a recuperação de florestas ciliares.

9 ANEXOS

ANEXO I – MAPA DO ZONEAMENTO



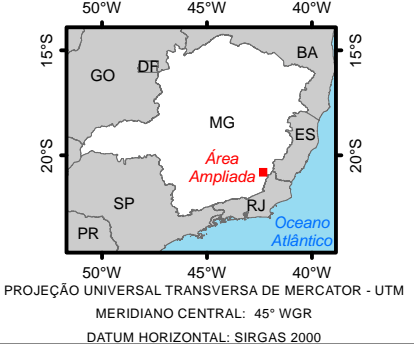
Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AEX, Getmapping, Aerogrid, IGN, IGP, swisstopo, and the GIS User Community

CONVENÇÕES

- Sinalização de Alerta do Reservatório
- Bebedouro para dessedentação animal
- ▲ Passagem para gado
- Rodovias
- Reservatório CGH Areão
- APP do Reservatório CGH Areão
- Área de Proteção da Vegetação Existente
- Área de Recuperação
- Compensação em APP
- Buffer 100m a partir do reservatório
- Limita da Propriedade
- Uso do Solo e Cobertura Vegetal**
- Corpo d'água
- Mata Nativa
- Pasto
- Uso Consolidado (Estruturas CGH Areão)
- Vegetação Arbustiva

Fonte:
 - Benfeitorias, Área de compensação da Mata Atlântica, Área do Compensação APP (HyBrazil, 2017);
 - Uso do Solo e Cobertura Vegetal (imagem ESRI, 13/06/2013).

LOCALIZAÇÃO E DADOS TÉCNICOS



CGH AREÃO
 Uso do Solo e Cobertura Vegetal

DESENHO N.º	CGH-ARE-01	ESCALA:	1:5.000
DATA:	DEZEMBRO/2017	REVISÃO:	00