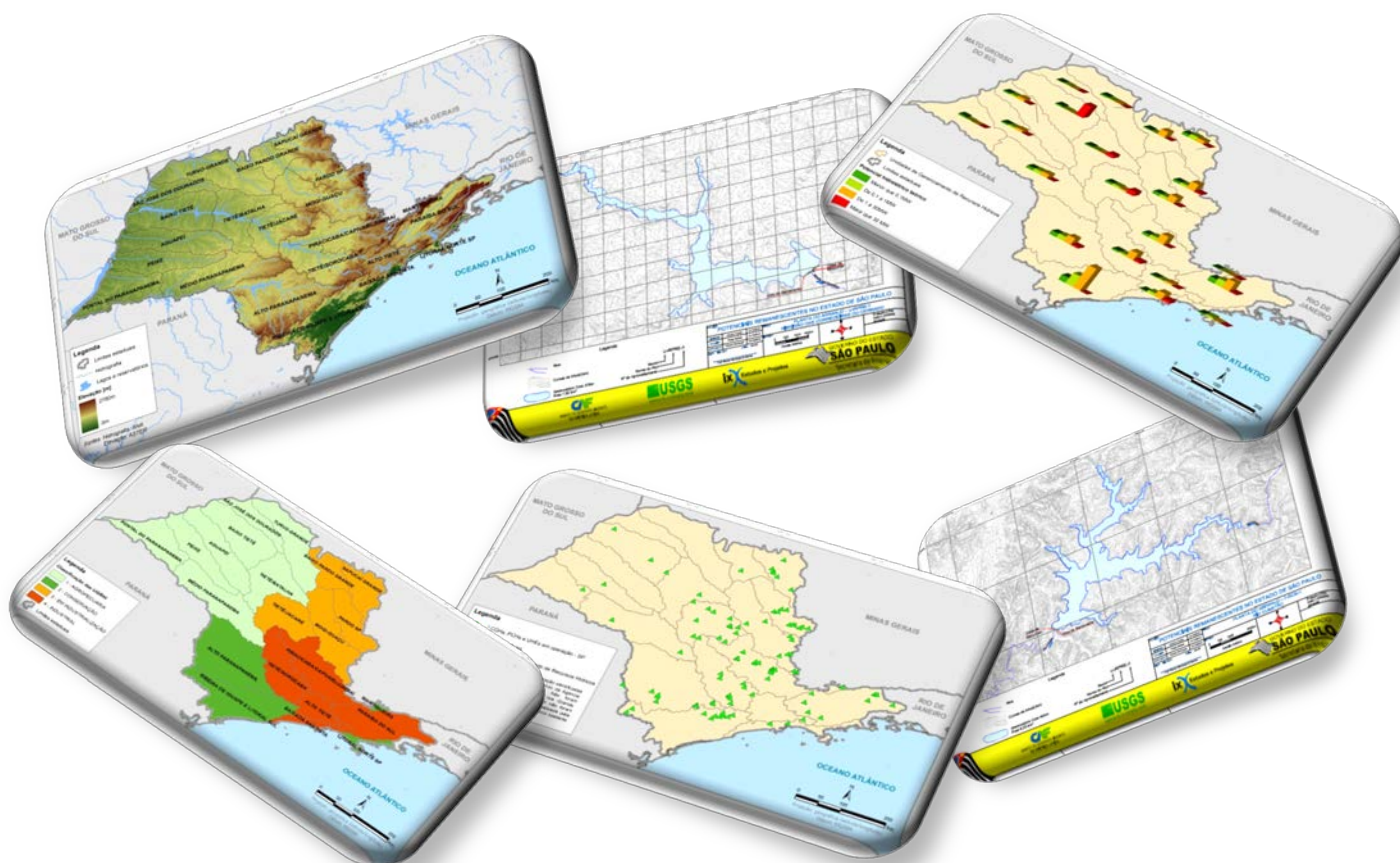


LEVANTAMENTO DO POTENCIAL HIDRELÉTRICO REMANESCENTE NO ESTADO DE SÃO PAULO



VOLUME I
RELATÓRIO TÉCNICO

Colaboração:



Desenvolvimento:



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ENERGIA E MINERAÇÃO

Praça Ramos de Azevedo, 254 – 5º andar

01037-010 – São Paulo – SP – Brasil

Tel.: 55.11.3124-2110

Internet: <http://www.energia.sp.gov.br>

Governador do Estado

Geraldo Alckmin

Secretário de Energia

João Carlos de Souza Meirelles

Secretário Adjunto

Ricardo Toledo Silva

Chefe de Gabinete

Marco Antonio Castello Branco

Subsecretaria de Energias Renováveis

Antonio Celso Abreu Júnior

Equipe Técnica

Subsecretaria de Energias Renováveis

Sergio Nieri Barillari

Plinio Barbosa Pires

Janio Queiroz Souto

EMAE – Empresa Metropolitana de Águas e Energia

Paulo Victor C. B. Braun

CAF – Banco de Desenvolvimento da América Latina

Eric van Praag

Mauricio Garrón

Maria Sircia de Sousa (consultora)

USGS - U.S. Geological Survey

Guleid A. Artan

William Matthew Cushing

Melissa L. Mathis

Larry L. Tieszen

iX Estudos e Projetos Ltda.

EQUIPE PRINCIPAL

Afonso Henriques Moreira Santos

Maíra Dzedzej

Thiago Roberto Batista

Rodolfo Lima

Thiago Balisa Santana

Fábio José Horta Nogueira

Camilo Raimundo Silva Pereira

Gerson Cossia

EQUIPE SUPORTE

Benedito Cláudio da Silva

Ricardo Alexandre Passos da Cruz

Bárbara Karoline Flauzino

Reinis Osis

Marlene Nazaré Ribeiro

Reinaldo Correa Cardoso Júnior

Stefanny Gonçalves

Betina Filadelfo Oliveira Santos

Diego Moutinho

**POTENCIAL HIDRELÉTRICO
REMANESCENTE NO ESTADO DE
SÃO PAULO**

Junho-2016

Mensagem da Secretaria

O Governo do Estado de São Paulo tem como diretriz estabelecida pelo governador Geraldo Alckmin promover a ampliação da geração de energia por meio de fontes renováveis. Atualmente, a matriz energética paulista aponta que 53% da energia produzida no Estado vem de fontes renováveis e queremos chegar no futuro a 69%.

O Brasil conta com grandes rios em todas as regiões do país, o que faz a fonte hidrelétrica ser responsável por mais da metade da energia produzida no país. São Paulo não é diferente. Além de grande produtor somos o centro de carga do Brasil com cerca de 28% do consumo nacional de eletricidade.

Uma das grandes preocupações de São Paulo é com a segurança energética e a geração de energia próxima aos grandes centros consumidores.

Nessa direção, a Secretaria de Energia e Mineração realizou o “Levantamento do Potencial Hidrelétrico Remanescente” do Estado de São Paulo. Identificamos mais de 2.000 possibilidades de construção de PCHs (Pequenas Centrais Hidrelétricas) e CGHs (Centrais Geradoras Hidrelétricas), que totalizam 4.000 MW de potência.

Este trabalho aponta ainda os 637 melhores aproveitamentos, totalizando 1.452 MW, para que sejam viabilizados pelo empreendedorismo paulista.

Convidamos a iniciativa privada a participar desse projeto que não é apenas de geração de energia, mas também de criação de empregos e desenvolvimento tecnológico.

João Carlos de Souza Meirelles

Secretário de Estado de Energia e Mineração de São Paulo

Mensagem da CAF

América Latina e Caribe contam com a maior dotação de recursos hídricos do mundo. Estima-se que o potencial hidrelétrico dessas regiões seja de 594 GW, dos quais somente 147 GW foram aproveitados. Por tal razão, elas possuem matriz energética menos poluente em relação a outras regiões, já que pelo menos 25% do total da geração tem origem em fontes renováveis, principalmente Hidrelétricas. Essa riqueza energética pode contribuir com o processo de desenvolvimento sustentável da região, uma vez que representa um espaço de oportunidades para negócios em esquemas de Parcerias Público Privadas (PPP) no setor energético. Esse aproveitamento tem implicações econômicas que permitem impulsionar o desenvolvimento produtivo de comunidades locais.

No caso do Brasil, a hidreletricidade representa mais de 80% da geração de energia e sua demanda continua crescendo. O Consumo de energia elétrica triplicou ao longo dos últimos dez anos, principalmente pelo crescimento econômico constante, que colocou o Brasil como terceiro consumidor de energia elétrica das Américas, somente superado pelos EUA e Canadá. Diante disso, é necessário procurar formas de incrementar a oferta energética na região, visando desenvolver o potencial hidrelétrico subaproveitado.

Neste contexto, a CAF - Banco de Desenvolvimento da América Latina, alinhado ao seu objetivo de promoção do desenvolvimento dos sistemas energéticos sustentáveis da região, apoia a Secretaria de Energia e Mineração do Estado de São Paulo no levantamento de informação de seu potencial hidrelétrico não aproveitado. Neste estudo apresentam-se 637 projeções de aproveitamentos hidrelétricos que, juntos, totalizam mais de 1,4 GW, calculados com base tanto em critérios técnicos - como a medição da queda e dos fluxos dos rios do estado de São Paulo e dos custos estimados de execução - quanto institucionais, assim como os preços esperados dos serviços. Incluem-se outros critérios fundamentais para a concepção dos projetos, como a legislação ambiental e as áreas protegidas.

Em presença disso, tenho o prazer de apresentar este estudo que oferece informação relevante para o desenvolvimento energético da região dinâmica e em crescimento que é o estado de São Paulo - cujo potencial pode favorecer a muitos brasileiros.

Hamilton Moss

Vice-Presidente de Energia da CAF

Apresentação

A avaliação do potencial hidrelétrico remanescente teve início na década de 2000, por iniciativa da Secretaria de Energia e Mineração, visando agregar valor energético ao Estado e à sociedade. Neste trabalho, levantou-se toda a documentação existente sobre estudos e projetos já realizados por parte dos setores público e privado.

O aprimoramento, a ampliação e a atualização dos dados só foram possíveis devido ao desenvolvimento de uma metodologia que utiliza informações coletadas por satélites e que contou com o apoio do Banco de Desenvolvimento da América Latina – CAF e do United States Geological Survey – USGS.

Na presente etapa, foram mapeados os locais propícios à implantação dos aproveitamentos com a minimização de riscos sociais e ambientais. Também foram determinadas as principais características, que foram hierarquizadas pela atratividade levando em conta aspectos energéticos, econômicos e sociais.

As considerações apresentadas neste trabalho permitem o equacionamento das particularidades inerentes a este processo de aprendizagem e fornecem benefícios para a promoção de um desenvolvimento sustentado, equilibrado e perene para toda a sociedade paulista.

Antonio Celso de Abreu Júnior
Subsecretário de Energias Renováveis

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES E RESULTADOS.....	2
2.1	Identificação dos trechos propícios à instalação de empreendimentos hidrelétricos	3
2.2	Levantamento e tratamento dos dados hidrológicos	7
2.3	Estudos hidrológicos - regionalização de vazões	10
2.4	Aplicação da janela móvel para os trechos identificados.....	12
2.5	Identificação e seleção dos aproveitamentos	14
2.6	Determinação da potência instalada dos aproveitamentos selecionados.....	16
2.7	Determinação do Índice de Viabilidade Técnica	19
2.8	Determinação do Índice de Qualidade Ambiental.....	25
2.8.1	Índice de Fragilidade Ambiental (IF).....	26
2.8.2	Índice de Impacto Ambiental (IIA).....	31
2.8.3	Integração das notas para obtenção do IF, IIA e IQA.....	35
2.9	Estudo de Conexão	38
2.10	Dimensionamento das estruturas principais, estimativa de custos e análise de atratividade.....	43
2.10.1	Custo total dos sistemas técnicos.....	51
2.10.2	Custos dos sistemas elétricos, transformação e conexão	51
2.10.3	Custos ambientais e outros custos	52
2.10.4	Custos Indiretos.....	53
2.10.5	Outros Custos.....	53
2.10.6	Compras de Terra.....	54
2.10.7	Interferências.....	57

2.10.8	Composição do Custo Final.....	58
2.11	Parâmetros econômicos	58
2.12	Custo Unitário do MW Instalado	58
2.13	Índice Custo-Benefício Energético.....	59
2.14	Relação Custo-Benefício	60
2.15	Ranqueamento de aproveitamentos.....	60
2.16	Apresentação dos aproveitamentos	62
3	CONSIDERAÇÕES FINAIS	63
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	64
5	EQUIPE.....	67
	ANEXOS	69

LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1: Resultado gráfico da aplicação da metodologia da janela móvel.....	3
Figura 2.2: Exemplo de seleção de rios com base em filtro de potência maior que 0,1MW.....	5
Figura 2.3: Impeditivos avaliados na seleção.....	5
Figura 2.4: Empreendimentos Hidrelétricos em operação no estado de SP.....	6
Figura 2.5: Locais propícios para a instalação de Empreendimentos Hidrelétricos – Trechos de Rio Selecionados.....	6
Figura 2.6: Período comum de dados dos postos fluviométricos entre os anos de 1970 a 2000. As linhas em verde são dos postos da ANA e as linhas em azul são dos postos do DAEE-SP.	7
Figura 2.7: Postos fluviométricos selecionados preliminarmente do banco de dados da ANA e DAEE-SP (285 postos).	8
Figura 2.8: Resultado do refinamento dos postos fluviométricos, reduzindo de 285 para 225 postos.....	9
Figura 2.9: Exemplo da regressão entre os postos 58040000 (eixo Y) e 58040200 (eixo X).....	10
Figura 2.10: Divisão do estado de São Paulo em bacias proposta por USGS/CAF na primeira etapa.	11
Figura 2.11: Exemplo da divisão da hidrografia em trechos equidistantes - Passo da janela móvel.	12
Figura 2.12: Esquema explicativo da metodologia da Janela Móvel.....	13
Figura 2.13: Representação do resultado da janela móvel.	14
Figura 2.14: Fluxograma da metodologia desenvolvida.....	20
Figura 2.15: Etapas de desenvolvimento do modelo de avaliação técnica.	21
Figura 2.16: Curva de Pertinência de IQ_H	22
Figura 2.17: Curva de Pertinência de IQ_B	23

Figura 2.18: Curva de Pertinência de IQ_{CR}	24
Figura 2.19: Curva de Pertinência de IQ_I	24
Figura 2.20: Curva de Pertinência de IQ_{TAP}	25
Figura 2.21: Classificação das UGRHI quanto à vocação.....	28
Figura 2.22: Subáreas de fragilidade.	28
Figura 2.23: Matriz de comparação pareada dos aspectos ambientais para fragilidade.....	36
Figura 2.24: Áreas de conexão.	40
Figura 2.25: Áreas de conexão calculadas para os municípios do estado de SP.	41
Figura 2.26: Representação das áreas de conexão e divisão de ramais.	42
Figura 2.27: Representação das áreas de conexão e divisão de ramais.	43
Figura 2.28: Cálculo do volume.....	47
Figura 2.29: Ranqueamento dos aproveitamentos.....	62

LISTA DE TABELAS

Tabela 2.1: Impeditivos.	15
Tabela 2.2: Escala de importância relativa.....	35
Tabela 2.3: Pesos dos aspectos para avaliação de impactos dos aproveitamentos.	36
Tabela 2.4: Peso dos aspectos para avaliação de fragilidade.	37
Tabela 2.5: Divisão de consumo e capacidade de conexão.	40
Tabela 2.6: percentuais e seus custos.	53
Tabela 2.7: Valores médios de pastagem.	55
Tabela 2.8: Composição por nome de cidades.	55
Tabela 2.9: Valores para compra.	56

1 INTRODUÇÃO

Este documento descreve os estudos realizados pela iX Estudo e Projetos Ltda., contratada pelo convênio entre a Secretaria do estado de São Paulo e a Corporação Andina de Fomento (CAF), com o objetivo de identificar e estudar o potencial hidrelétrico remanescente do estado de São Paulo.

A primeira etapa deste convênio, realizada pela USGS - *United States Geological Survey* gerou produtos como potencial hidroenergético teórico para toda a hidrografia do estado de São Paulo, para trechos fixos de 1km. Os produtos gerados foram utilizados para a segunda etapa do projeto, realizada agora pela iX Estudos e Projetos Ltda., que compreende estudos para identificação e individualização de aproveitamentos hidrelétricos viáveis, com potência maior que 0,5MW no estado de São Paulo.

Foram identificados nesta segunda etapa 637 aproveitamentos hidrelétricos no estado de São Paulo que totalizam potência aproximada de 1452 MW. Para identificação e individualização dos mesmos foram considerados impeditivos e restrições socioambientais, além de características geográficas. Todos os aproveitamentos viáveis foram avaliados quanto à qualidade técnica, econômica e ambiental e posteriormente ranqueados.

Como produto principal deste estudo, será apresentada uma caracterização individual de cada um dos aproveitamentos por meio de desenhos e, uma respectiva ficha técnica com as principais informações. Ao longo deste documento é descrita toda a metodologia utilizada pela equipe técnica e os resultados obtidos durante os estudos.

2 DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES E RESULTADOS

A identificação de potenciais hidrelétricos envolveu a aplicação de diversos conceitos e ferramentas, nas áreas de hidrologia, engenharia florestal, ambiental, elétrica, mecânica, geografia, dentre outras. Destaca-se neste trabalho a utilização de diversas bases de dados de informações georreferenciadas como usinas hidrelétricas em operação, modelos digitais de elevação, áreas de proteção ambiental, uso do solo, etc., além de ferramentas SIG para tratamento e utilização das informações.

A primeira etapa dos estudos de identificação dos potenciais hidrelétricos no estado de São Paulo contemplou a seleção dos trechos da hidrografia do estado propícios à instalação de empreendimentos hidrelétricos; ou seja, aqueles trechos com vazão e queda suficientes para atingir o escopo do projeto, que seriam aproveitamentos com mais de 0,5 MW.

Esses trechos também devem ser livres de impeditivos ambientais como unidades de conservação de proteção integral, áreas com alta densidade de urbanização, trechos com usinas já implantadas ou em fase de inventário hidrelétrico, dentre outros. Para isso, foi confeccionado um banco de dados com informações georreferenciadas dos impeditivos e restritivos além das informações disponibilizadas pela USGS/CAF, de potencial hidrelétrico em trechos de 1km para toda a hidrografia de São Paulo. Quanto aos estudos hidrológicos, esses foram realizados utilizando informações dos postos de monitoramento de vazão, que possuíam dados consistentes, disponibilizadas pela ANA e pelo DAEE. Essas informações foram processadas para confeccionar um banco de dados e foram geradas as equações de regionalização de vazões que relacionam área de drenagem com vazão. Essas equações possibilitaram a determinação da vazão em cada ponto de um rio e, foram utilizadas nos cálculos de potência de etapas posteriores.

De posse dos trechos de hidrografia selecionados, das equações relacionando área e vazão para todo o estado, de informações de cota e área de drenagem para cada ponto da hidrografia (dados fornecidos pela USSG/CAF), foi aplicada a metodologia da janela móvel para determinação da potência ao longo de cada um dos rios. A ferramenta Janela Móvel foi desenvolvida pela equipe da

iX Estudos e Projetos Ltda. para localização de trechos com vocação energética e, será detalhada ao longo deste trabalho. A Figura 2.1 apresenta um exemplo de resultado da aplicação dessa metodologia para um determinado trecho de rio considerando janelas de 1km e 2km.

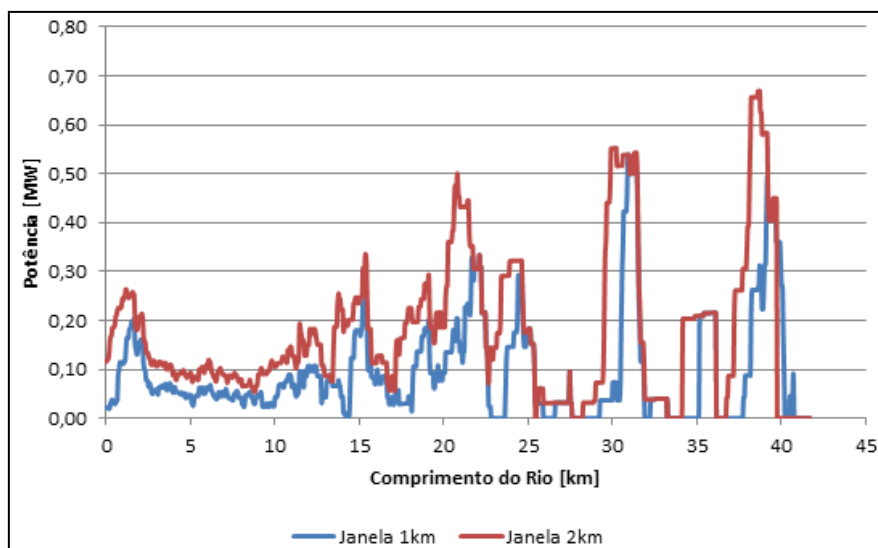


Figura 2.1: Resultado gráfico da aplicação da metodologia da janela móvel.

De posse das informações obtidas pela metodologia da janela móvel e informações georreferenciadas dos impeditivos e restritivos e o auxílio de ferramentas SIG, os aproveitamentos mais propícios são selecionados e feito um pré-dimensionamento das estruturas, como tamanho do reservatório, queda e comprimento de canal e conduto assim como a potência. No total foram selecionados 637 aproveitamentos, que foram detalhados quanto ao dimensionamento, estudos energéticos, técnicos, econômicos e ambientais para posterior ranqueamento dos mesmos quanto a esses aspectos. A seguir, cada uma das etapas e respectivas metodologias aplicadas são descritas detalhadamente.

2.1 Identificação dos trechos propícios à instalação de empreendimentos hidrelétricos

A identificação dos locais propícios à instalação de empreendimentos hidrelétricos consistiu na seleção de trechos de rios com potencial hidrelétrico

promissor, não considerando ainda os principais impeditivos físicos e ambientais avaliados, que foram: áreas urbanas (CRUZ e VICENS, 2007; SANO, 2004), comunidades quilombolas, áreas de restinga (PRONABIO/MMA, 2000), empreendimentos hidrelétricos em operação (ANEEL) e unidades de conservação de proteção integral (MMA-i3GEO, 2013).

A etapa inicial deste estudo foi a avaliação dos potenciais remanescentes no estado de São Paulo com potência média acima de 0,5MW. A USGS/CAF gerou, como produto da primeira etapa, uma rede hidrográfica para todo o estado de São Paulo particionada em trechos de aproximadamente 1km de extensão. Esses trechos trazem valores de vazão média, queda, potência média, entre outros. Considerando estas questões, poderia simplesmente ser aplicado um filtro nesta base de dados gerada pela USGS/CAF, para seleção dos trechos de rio de 1km com potencial hidrelétrico médio acima de 0,5MW. No entanto, este procedimento poderia excluir indevidamente potenciais trechos de interesse, com potencial de geração.

Duas questões podem ser colocadas para justificar tal afirmativa: A primeira é a limitação de extensão dos trechos de rios da base de dados disponibilizada pela USGS/CAF. Isto porque importantes potenciais de geração poderiam ter sido encontrados em trechos com extensão maior que 1km; A segunda questão tem relação com a limitação causada pela metodologia de avaliação de potência média por trechos fixos. Isto porque pode “camuflar” a potência de interesse entre dois trechos. Ou seja, como os trechos são fixos, uma queda concentrada, gerando uma potência média maior que 0,5MW pode ser dividida entre dois trechos de 1km, em que cada um dos trechos isoladamente tenha potência menor que 0,5MW, e, conseqüentemente este potencial seria eliminado das avaliações com a aplicação do filtro de 0,5MW. Por esses motivos, foi aplicado um filtro de 0,1MW na hidrografia disponibilizada pela USGS/CAF, valor bastante razoável e que evita a eliminação de potenciais importantes em função das duas questões descritas. Após a aplicação desse filtro, foi feita uma seleção dos rios (Figura 2.2) com potência média maior que 0,1MW identificados pela USGS/CAF.

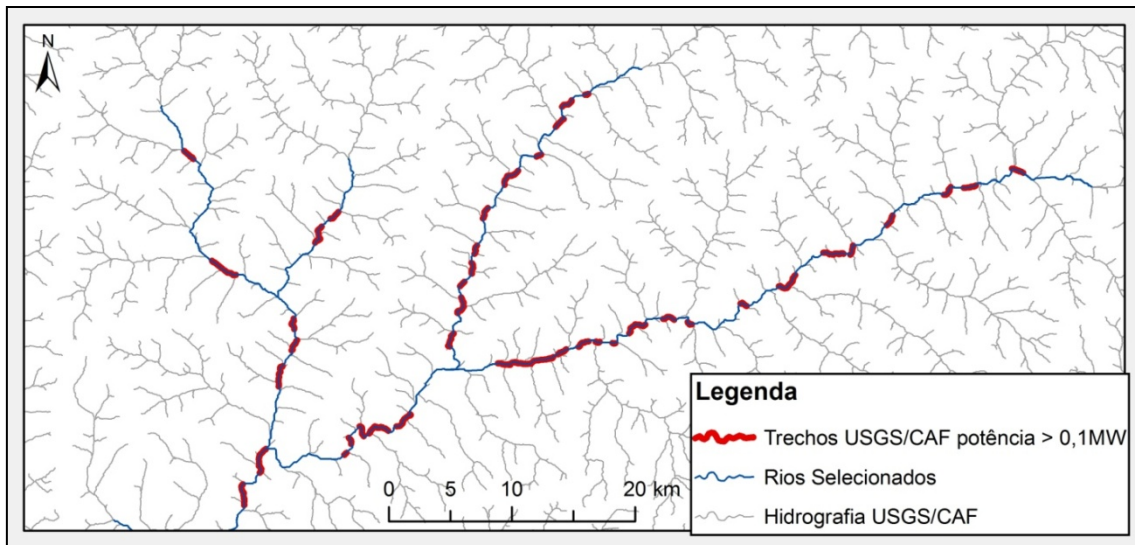


Figura 2.2: Exemplo de seleção de rios com base em filtro de potência maior que 0,1MW.

A partir do arquivo com os rios selecionados foi feita uma sobreposição dos impeditivos avaliados nesta etapa dos estudos (Figura 2.3 e Figura 2.4).

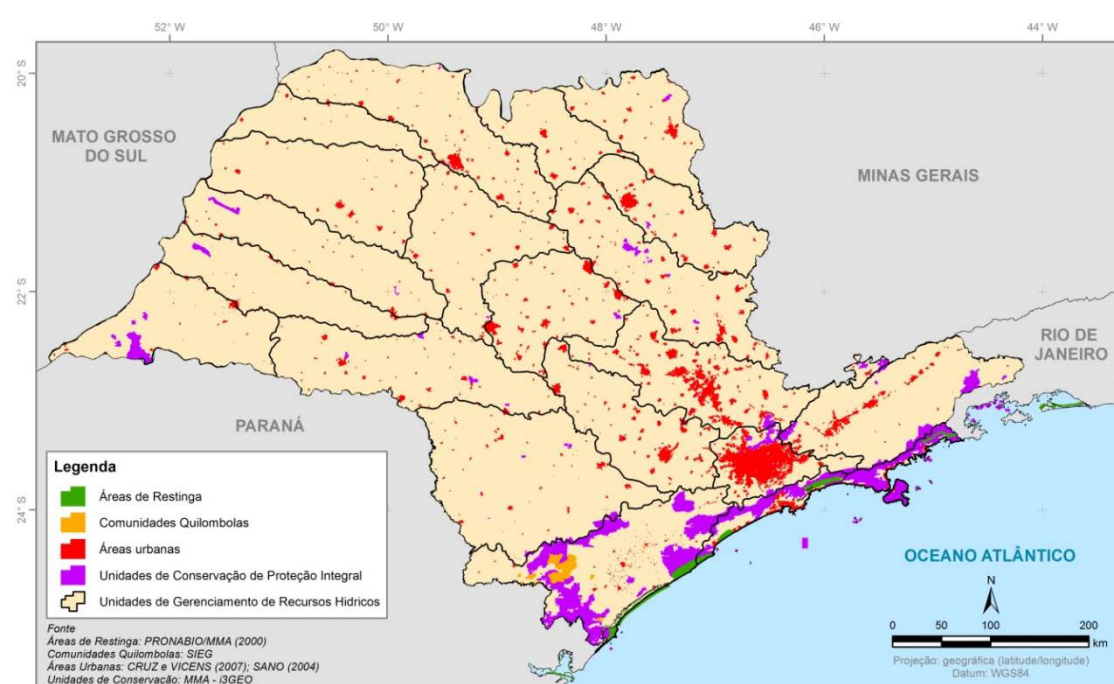


Figura 2.3: Impeditivos avaliados na seleção.



Figura 2.4: Empreendimentos Hidrelétricos em operação no estado de SP.

Os trechos com potenciais foram excluídos quando sobrepostos e coincidentes aos impeditivos, gerando como resultado os trechos de rio propícios à instalação de empreendimentos hidrelétricos Figura 2.5.

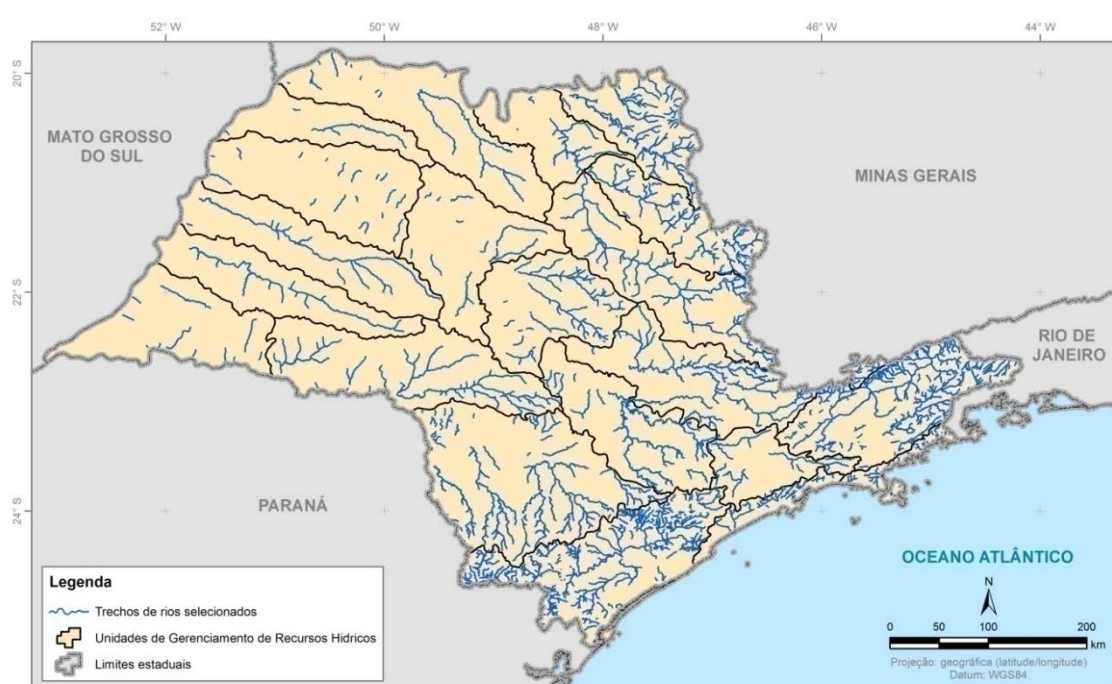


Figura 2.5: Locais propícios para a instalação de Empreendimentos Hidrelétricos – Trechos de Rio Selecionados.

2.2 Levantamento e tratamento dos dados hidrológicos

A geração das séries de vazões subsidiou os estudos hidroenergéticos dos aproveitamentos identificados nas bacias do estado de São Paulo. Para isso, foi construído um banco de dados contendo todos os postos fluviométricos com dados disponíveis dentro do estado.

Nem todos os postos possuem uma boa qualidade de dados ou uma série histórica com mais de 30 anos. Portanto, foi necessário fazer um pré-refinamento dos postos, a partir de uma identificação do período em comum em que os postos apresentam dados, com no mínimo de 30 anos.

Em uma prévia análise, verificou-se que o período que possui uma melhor distribuição dos dados ou maior quantidade de postos com dados é o período correspondente a 1970 a 2000.

A Figura 2.6 mostra a faixa de dados dos postos fluviométricos dentro do estado de São Paulo. No eixo vertical estão os postos dentro do estado e no eixo horizontal está o período entre 1970 a 2000, as linhas em verde são os postos do banco de dados da ANA e as azuis são do banco de dados do DAEE-SP, totalizando 285 postos fluviométricos.

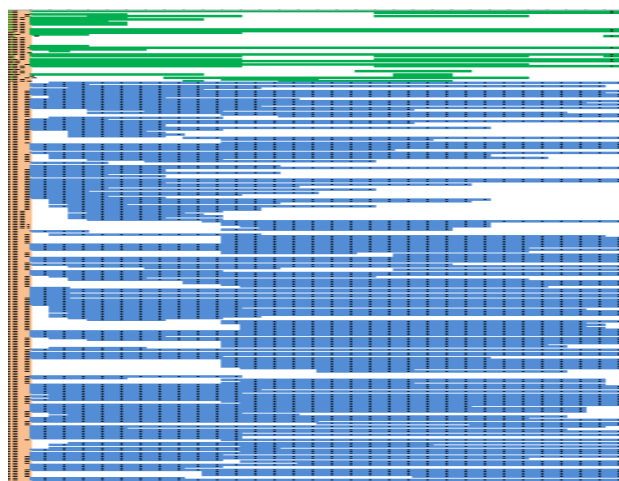


Figura 2.6: Período comum de dados dos postos fluviométricos entre os anos de 1970 a 2000. As linhas em verde são dos postos da ANA e as linhas em azul são dos postos do DAEE-SP.

Após a determinação do período de estudo, foi realizado um novo e detalhado refinamento nos postos. O refinamento foi feito da seguinte forma: foram selecionados postos que tenham no mínimo 60 meses de dados, dentro do período entre 1970 a 2000. Reduzindo assim o número de 285, Figura 2.7, para 225 postos, Figura 2.8.

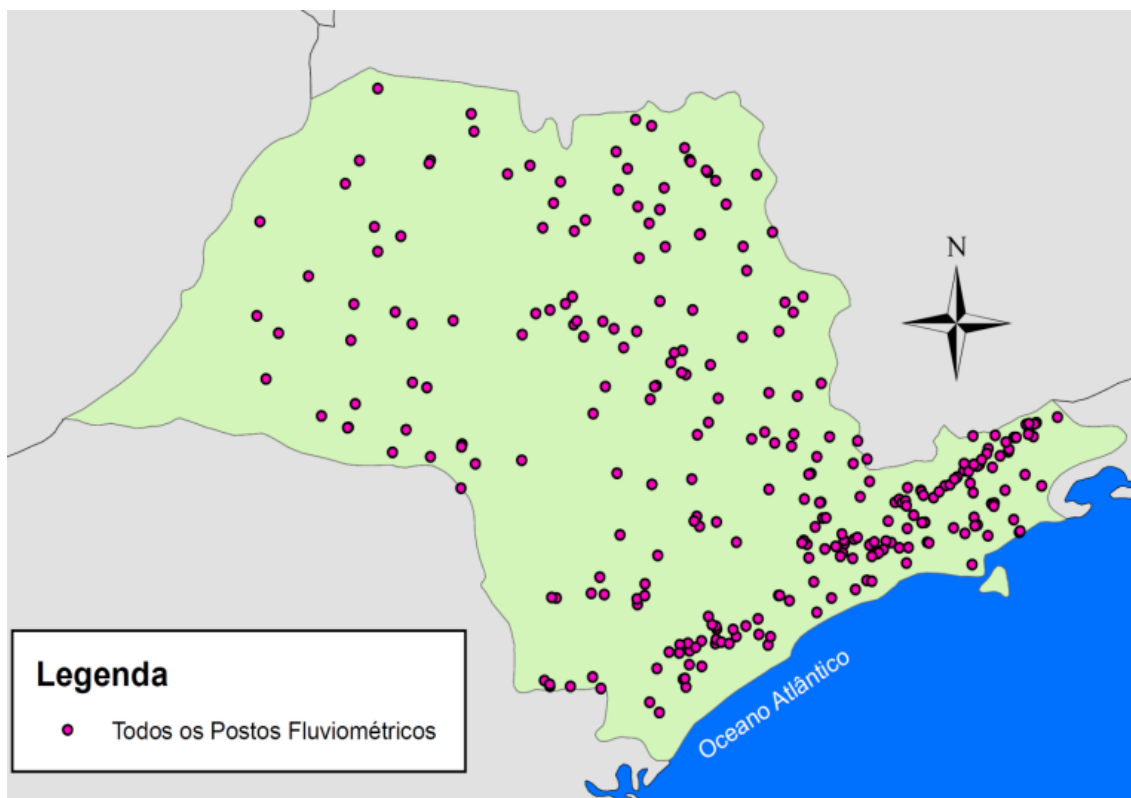


Figura 2.7:Postos fluviométricos selecionados preliminarmente do banco de dados da ANA e DAEE-SP (285 postos).

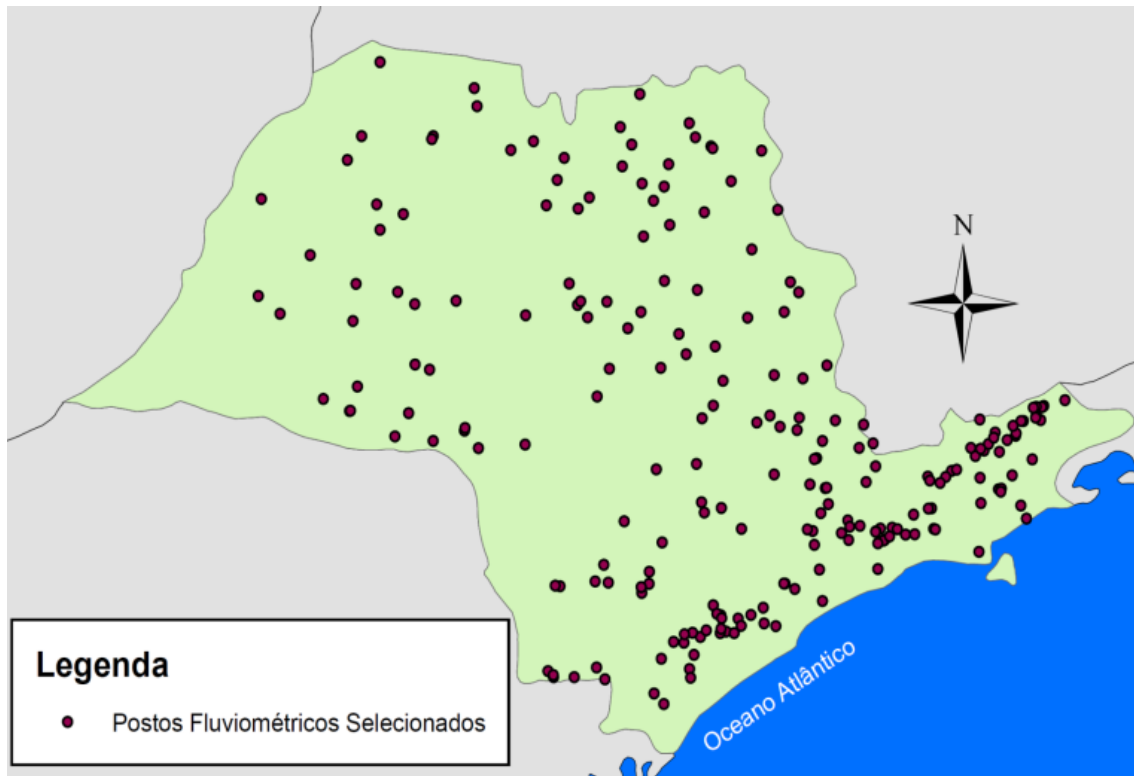


Figura 2.8: Resultado do refinamento dos postos fluviométricos, reduzindo de 285 para 225 postos.

Os postos selecionados ainda apresentam meses com dados falhos e para transpor os dados dos postos para cada um dos aproveitamentos é necessário que os postos não apresentem falhas, ou seja, que eles possuam todos os dados do período analisado (1970 a 2000).

As falhas foram preenchidas a partir de equações de regressão com postos vizinhos de comportamento hidrológico semelhante. Os critérios adotados para a escolha dos postos para o preenchimento foram:

- distância de no máximo 100 km do posto a ser preenchido.
- coeficiente de determinação da regressão (R^2) superiores a 0,6.

O comportamento das curvas e as equações utilizadas no preenchimento das falhas são semelhantes ao da Figura 2.9.

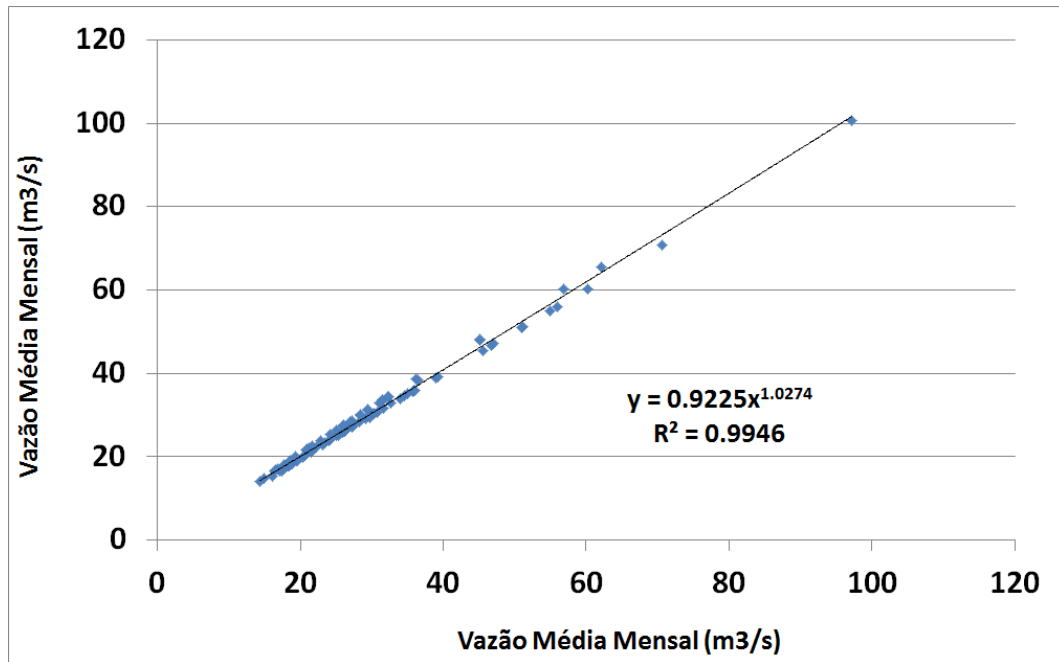


Figura 2.9: Exemplo da regressão entre os postos 58040000 (eixo Y) e 58040200 (eixo X).

De maneira geral, o cálculo dos preenchimentos das falhas foi realizado de acordo com o descrito na equação 1.

$$Q_{Posto A} = a \cdot Q_{Posto B}^b \quad (1)$$

Sendo:

“a” e “b” – São os coeficientes de regressão entre os dois postos.

2.3 Estudos hidrológicos - regionalização de vazões

Uma vez que as falhas dos dados das séries históricas dos postos fluviométricos foram preenchidas, foi possível a determinação das equações de regionalização de vazões para cada bacia, conforme se apresenta na Figura 2.10. Os postos foram separados por bacias possibilitando assim uma equação de regionalização geral para cada uma delas.

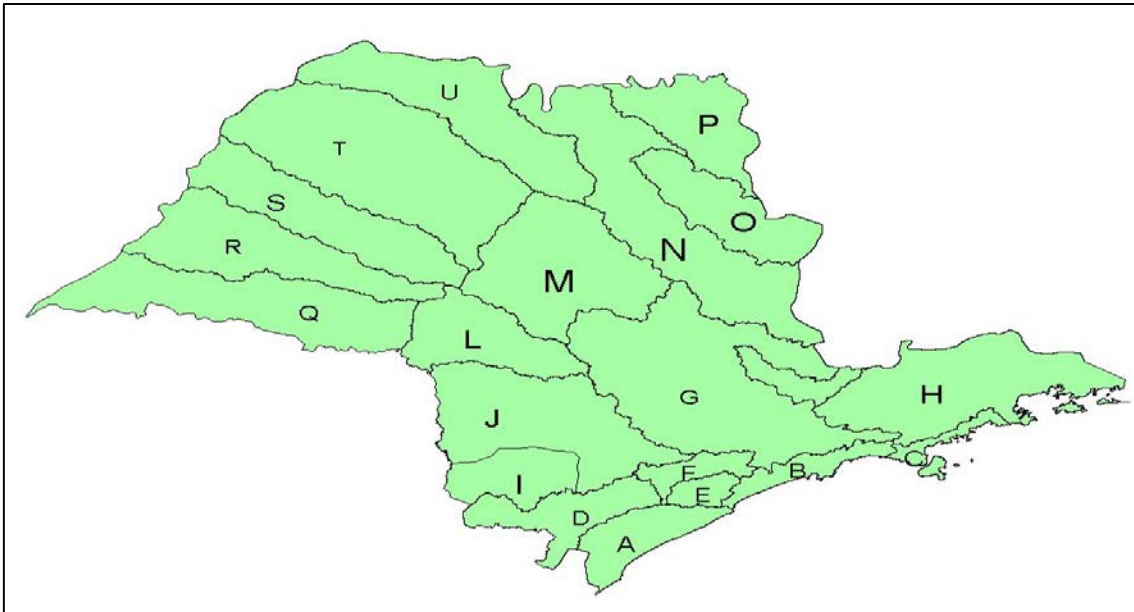


Figura 2.10: Divisão do estado de São Paulo em bacias proposta por USGS/CAF na primeira etapa.

As equações foram determinadas da seguinte forma:

- primeiramente foi levantada a vazão média de longo termo e a área de drenagem de cada posto em cada bacia;
- esses dados foram correlacionados graficamente com o tipo de vazão x área;
- a equação da linha de tendência entre esses pares de pontos passa a ser a equação de regionalização de cada bacia.

A equação de regionalização adotada foi do tipo potência, pois esse tipo de equação foi o que apresentou melhor representação gráfica da tendência dos dados. A equação 2 ilustra uma forma genérica desse tipo de equação.

$$Q_{MLT} = a \cdot \text{Área de Drenagem}^b \quad (2)$$

Sendo:

“a” e “b” – São os coeficientes específicos de cada sub-bacia.

Essas equações são importantes na determinação da vazão de longo termo (QMLT) de cada aproveitamento, pois ao inserir os dados de área de drenagem a equação fornece a QMLT naquele ponto ou seção do rio.

2.4 Aplicação da janela móvel para os trechos identificados

Para a aplicação desta metodologia, desenvolvida pela iX Estudos e Projetos, cada trecho de rio foi transformado em um arquivo de pontos, igualmente espaçados em 50 metros, que é o passo da janela móvel (Figura 2.11).

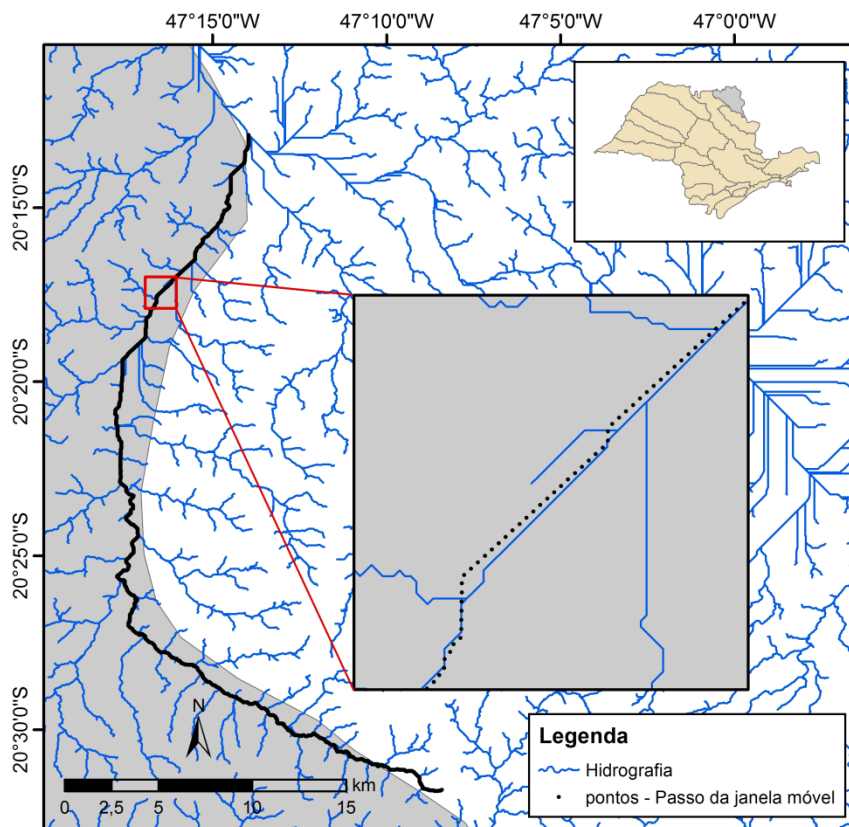


Figura 2.11: Exemplo da divisão da hidrografia em trechos equidistantes - Passo da janela móvel.

Para cada um desses pontos, foi calculada a potência média em função do comprimento da janela (L), definido previamente (Figura 2.12):

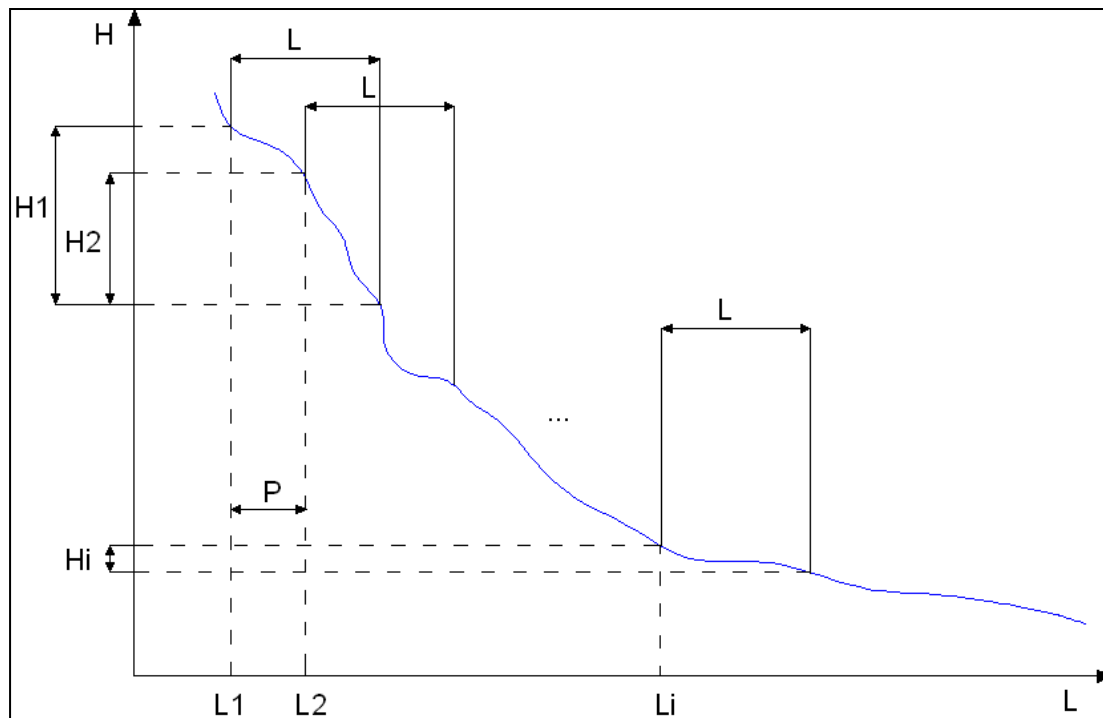


Figura 2.12: Esquema explicativo da metodologia da Janela Móvel.

Para o cálculo da potência podem ser adotados dois valores de vazão, onde o ponto de início da janela representa a vazão de montante (Q de montante), que é compatível com centrais de desvio, e o ponto do final da janela representa a vazão de jusante (Q de jusante), que é compatível com centrais de leito, de geração no pé da barragem. Dessa forma, têm-se valores para janela de montante e jusante, e, além disso, valores para diferentes comprimentos de janela, que para este trabalho foram definidos em 1, 2, 4 e 8 quilômetros. Para determinação da cota em cada ponto da hidrografia foram utilizados arquivos, fornecidos pela USGS/CAF, da representação da hidrografia do estado de São Paulo em formato *raster* derivado de informações do MDT com resolução de 30 metros da missão *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM). Já o valor de vazão é obtido em função dos valores de fluxo acumulado, dados também fornecidos para o estado de São Paulo como pela USGS no formato *raster* e resolução de 30 metros. O valor do fluxo acumulado de cada ponto representa o número de pixels de contribuição para o mesmo. Dessa forma, a área de drenagem de cada ponto é obtida pela multiplicação do valor de fluxo acumulado pela área do pixel. A vazão então é calculada utilizando-se as equações de regionalização de vazões, em que a vazão de cada ponto é

calculada em função da área de drenagem do ponto. A potência de cada um dos pontos é então calculada pela seguinte equação:

$$P = g \cdot h \cdot Q, \text{ em que:}$$

g é o valor para a aceleração da gravidade no local, com um valor médio de 9,8 m/s²;

h é a queda do trecho de rio (m);

Q é a vazão em metros cúbicos por segundo (m³/s).

Como resultados são obtidos mapas com a hidrografia em gradação de cores de acordo com a potência média ao longo do trecho do rio (Figura 2.13).

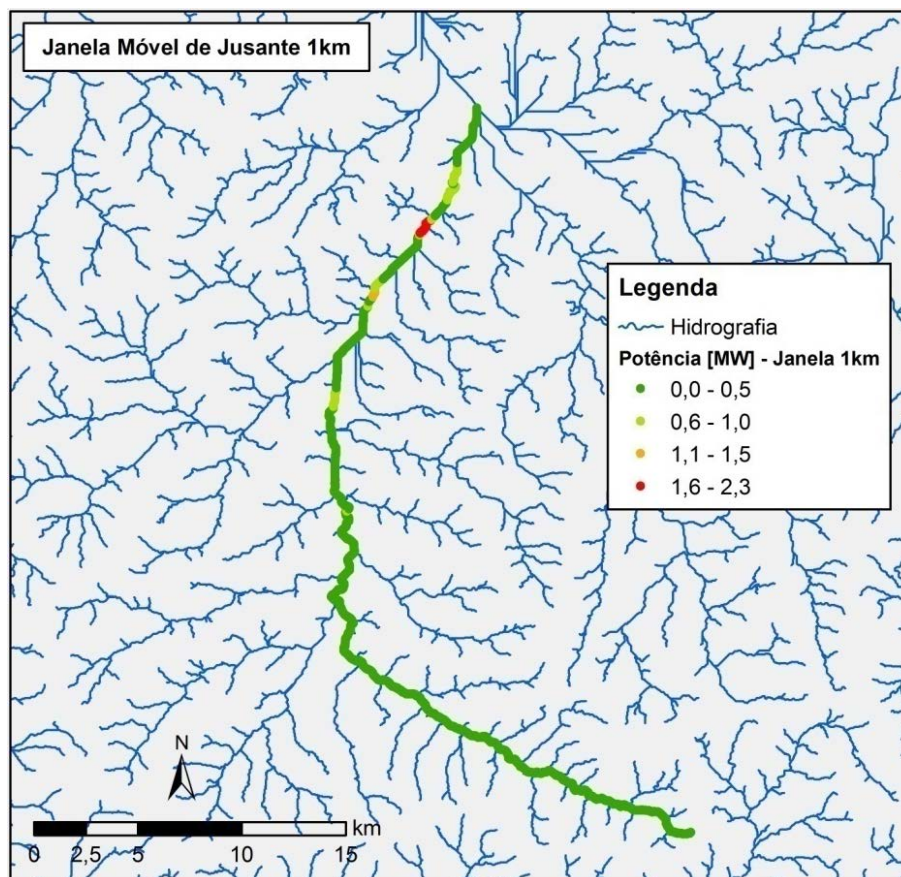


Figura 2.13: Representação do resultado da janela móvel.

2.5 Identificação e seleção dos aproveitamentos

Os resultados obtidos pela janela móvel proporcionam a localização aproximada dos trechos com maior potência concentrada. Dessa forma, com

base nesses resultados e utilização de curvas de nível geradas a partir do modelo digital de elevação (com resolução espacial de 30 metros do projeto TOPODATA (Valeriano *et al.* 2008)) são definidos os arranjos e suas respectivas características como:

- tipo de arranjo da central – Desvio ou Represamento;
- tipo de central – enquadradas em classes de 0,5MW a 30MW (Microcentral, Mini, Pequena ou Média);
- comprimento do Desvio e do Trecho de Vazão Reduzida (TVR);
- comprimento do reservatório;
- a potência estimada do aproveitamento;
- se o reservatório e/ou desvio da central são muito extensos, podendo ser um fator de grande peso nas considerações ambientais e/ou econômicas.

Além da utilização das informações supracitadas, são utilizadas informações georreferenciadas dos seguintes impeditivos e restritivos (Tabela 2.1):

Tabela 2.1: Impeditivos.

Parâmetro	Tipo de interferência	Fonte
Aeroporto	IMPEDITIVO/RESTRITIVO	PNLT (2010)
Áreas urbanas	IMPEDITIVO/RESTRITIVO	CRUZ e VICENS (2007); SANO(2004)
Cavernas	IMPEDITIVO	CECAV (2013)
Comunidades quilombolas	IMPEDITIVO	SIEG
Estrutura do transporte ferroviário e rodoviário	IMPEDITIVO/RESTRITIVO	PNLT(2010)
Gasoduto e oleoduto	RESTRITIVO	PNLT(2010)
Terras Indígenas	IMPEDITIVO	MMA-i3GEO (2013)
UCs de proteção integral	IMPEDITIVO	MMA-i3GEO (2013)

A seleção dos arranjos foi feita com auxílio software Google Earth, que possui imagens de satélite de alta resolução, para evitar sobreposição com estruturas impeditivas não representadas na base de dados gerada, além de possibilitar a

determinação de interferências como casas atingidas, dados utilizados na etapa de ranqueamento dos aproveitamentos.

2.6 Determinação da potência instalada dos aproveitamentos selecionados

Geração de séries históricas de vazões para cada aproveitamento

A determinação da potência de qualquer central hidrelétrica, independente do seu tamanho, depende basicamente de duas variáveis, “Vazão” e “Queda”. A variável “Queda” é praticamente fixa, portanto é de fácil determinação. Ou seja, uma vez localizado o local do barramento e da casa de máquinas, se diz que é praticamente fixa, pois ela pode variar pouco visto que o lago pode sofrer pequenas variações ao longo do tempo.

Já a determinação da vazão é um pouco mais complicada, pois raramente ou praticamente não existem registros de vazões de longa data (série histórica longa) no ponto exato do barramento. Por isso, surge a necessidade de gerar ou transpor uma série histórica de um posto para o local desejado e, para isso existem várias metodologias diferentes. Para o presente trabalho, as vazões foram geradas de acordo com a seguinte metodologia:

- selecionou-se o posto fluviométrico (com as falhas já preenchidas – de acordo com o descrito nos itens 2.2 e 2.3) mais próximo de cada aproveitamento;
- a partir daí foram selecionados os postos que estavam num raio de até duas vezes a distância do posto mais próximo;
- dentre todos esses postos, foi escolhido o posto que apresentasse uma melhor correlação entre a sua área de drenagem e a área de drenagem do aproveitamento*.

*OBS: É importante ressaltar a importância da proximidade das áreas de drenagem tanto do posto fluviométrico quanto a do aproveitamento analisado. Isso garante que o comportamento hidrológico entre os pontos analisados sejam semelhantes.

Feita a escolha do posto, a geração da série histórica de cada aproveitamento é feita de acordo com a equação 3.

$$Q_{Aproveitamento} = Q_{Posto} \cdot \frac{QMLT_{Aproveitamento}}{QMLT_{Posto}} \quad (3)$$

Sendo:

$QMLT_{Aproveitamento}$ – Vazão média de longo termo do aproveitamento;

$QMLT_{Posto}$ – Vazão média de longo termo do posto fluviométrico.

Determinação da potência instalada das centrais

Foi necessário inicialmente determinar a série de vazões para cada aproveitamento identificado, que uma vez combinado com os valores de queda obtidos no estudo de determinação dos arranjos, juntamente com outros critérios energéticos, permitem avaliar a potência instalada de cada aproveitamento.

Na simulação energética podem ser admitidas simplificações como a adoção de um valor constante para a queda líquida desde que não sejam significativas as variações, em função das vazões dos níveis operacionais de montante e jusante, bem como a perda de carga e o rendimento do conjunto turbina – gerador.

A potência instalada para cada aproveitamento é determinada pela simulação energética da usina considerando-se os parâmetros básicos do aproveitamento hidrelétrico para o histórico de vazões médias mensais considerado (Equação 2.1).

$$P_g = H_l \times Q_d \times 9,81 \times \eta_t \times \eta_g \quad \text{Equação 2.1}$$

Sendo:

HI – queda líquida, calculada pela diferença da queda bruta pela perda circuito hidráulico de adução;

Qd - vazão afluente disponível;

η_t – rendimento da turbina

η_g – rendimento do gerador.

Assim, para cada vazão afluyente disponível (Q_d), limitada pela capacidade máxima e mínima de engolimento das turbinas, estará associada a uma potência gerada (P_g). A vazão disponível é a vazão afluyente descontada a vazão residual, sanitária ou ecológica, deixada a jusante da barragem no caso de arranjos do tipo desvio.

As quedas brutas foram determinadas nos estudos de arranjos. As quedas líquidas adotadas nas simulações energéticas foram resultantes da diferença entre o nível do reservatório e o nível d'água para a casa de máquinas, descontando as perdas hidráulicas. Para os aproveitamentos que possuem circuitos de geração compactos foi adotada uma perda hidráulica de 1% da queda bruta, já para os circuitos de geração longos, como é o caso dos aproveitamentos com trecho de vazão reduzida, foi adotada perda hidráulica de 3% da queda bruta.

Devido às dimensões dos reservatórios, todos foram considerados operando a fio d'água, por isso, não houve a necessidade de realizar estudos de depleção.

Nos aproveitamentos em que a geração se dá por derivação, isto é, possuem trecho de vazão reduzida (TVR), foi adotada a vazão remanescente de 5% da vazão média de longo termo QMLT.

Os estudos realizados adotaram duas turbinas para cada aproveitamento com geração em 94% do tempo e rendimento variável do grupo gerador para a geração ao longo da curva de permanência.

Foi utilizada como vazão de projeto a vazão média de longo termo acrescida de 20%, proporcionando fatores de capacidade considerados adequados para os aproveitamentos identificados neste trabalho.

Os benefícios energéticos foram calculados em termos de energia média gerada, corresponde à energia gerada para cada intervalo de 2% ao longo da curva de permanência de cada arranjo, em MWh.

O estudo energético resultou na determinação da energia gerada anual de cada aproveitamento (Anexo I).

2.7 Determinação do Índice de Viabilidade Técnica

No desenvolvimento desta metodologia buscou-se realizar uma correta avaliação de um aproveitamento. Para a análise técnica de viabilidade de um aproveitamento, aqui foram considerados quatro grandes conjuntos a serem caracterizados: Casa de máquinas; Sistema de adução; Barragens e Reservatório. Esses elementos incorporam os principais desafios e custos da central. Por outro lado, a potência extraída desse sistema é o benefício principal da central.

Estes elementos refletem os custos e benefícios dos principais componentes/sistemas, e suas dificuldades de implementação. No que tange à caracterização técnico-econômica, esta é realizada analisando-se as características físicas do arranjo dos aproveitamentos hidrelétricos, tais como:

- queda bruta (HB);
- área inundada pelo reservatório (Ai);
- comprimento e altura do barramento (volume construtivo);
- distância entre captação e restituição da água ao corpo d'água.

Essas características são utilizadas para a elaboração de atributos, aqui chamados de Índices de Qualidade Técnica do aproveitamento. A partir desses índices e com o auxílio de softwares específicos, por meio da lógica Fuzzy, chega-se a um Índice Final de Qualidade Técnica do aproveitamento.

A metodologia foi desenvolvida em três partes: entrada, regras e saída. Na etapa I, entrada do modelo, desenvolvem-se os índices de qualidade do aproveitamento (IQ) que foram testados no modelo, todo o tempo, conforme a necessidade de ampliação deste campo.

Na segunda etapa, são incluídas as regras para a geração do Índice de Qualidade Técnica do Aproveitamento (IQTAP). O Fluxograma mostrado na Figura 2.14 apresenta as etapas desta metodologia.

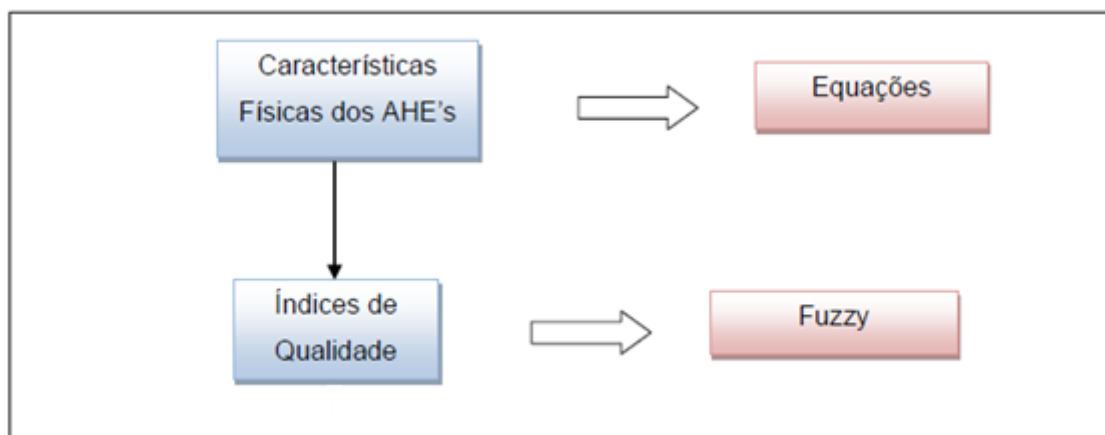


Figura 2.14: Fluxograma da metodologia desenvolvida.

Esta metodologia desenvolvida por Duarte (2009) visa à seleção de aproveitamentos hidrelétricos com o auxílio da lógica Fuzzy, analisando-se suas características físicas e gerando, por meio dessas, índices de qualidade técnicas dos aproveitamentos.

Considerando os quatro grandes conjuntos anteriormente citados, a caracterização técnico-econômica de pequenas centrais hidrelétricas é realizada analisando-se as características físicas do arranjo dos aproveitamentos hidrelétricos, tais como: Queda bruta (HB), Área inundada pelo reservatório (A_i), Potência (P), Comprimento e altura do barramento (volume construtivo), Comprimento do canal de adução, Distância entre captação e restituição da água ao corpo d'água. Essas características são utilizadas para a elaboração de atributos, aqui chamados de Índices de Qualidade Técnica do Aproveitamento (IQT_{AP}).

Na etapa de entrada do modelo, desenvolvem-se os índices de qualidade do aproveitamento (IQ) com base nas características técnica citadas anteriormente, que serão testados no modelo, e podem ser gerados e adaptados a todo o tempo. Na segunda etapa, são incluídas as regras lógicas para a geração do (IQT_{AP}).

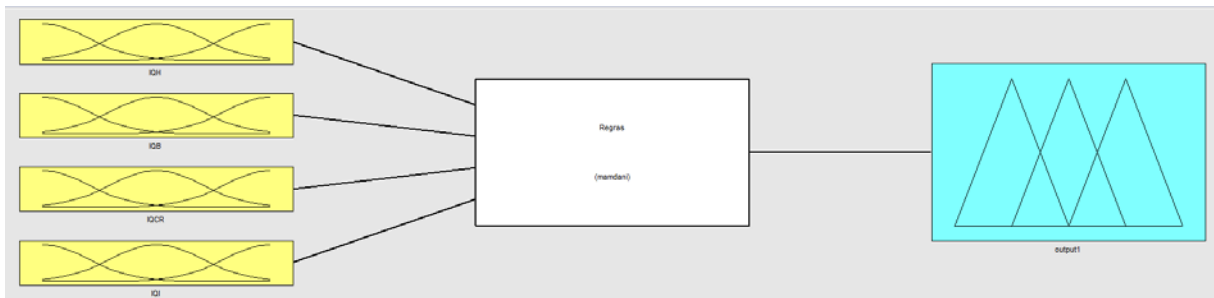


Figura 2.15: Etapas de desenvolvimento do modelo de avaliação técnica.

Para a avaliação dos aspectos técnicos, foram considerados os seguintes indicadores: Índice de Qualidade Hidráulica (IQH), Índice de Qualidade de Barragem (IQB), Índice de Qualidade de Captação-Restituição (IQCR) e Índice de Qualidade da Inundação (IQI).

Índice de Qualidade Hidráulica (IQH): definido como sendo função do inverso da rotação específica, ou, de uma maneira mais simplificada, apenas da parte que relaciona vazão e queda ou potência e queda, como mostrado abaixo:

$$IQ_H = \frac{H^{5/4}}{P^{1/2}} \quad \text{Equação 2.2}$$

Quanto maior o valor, melhor é o aproveitamento do ponto de vista técnico, para este índice. Com base nas definições anteriores, em um conjunto significativo de dados de PCHs e na análise de especialistas, podem-se qualificar os atributos apresentados e definem-se as funções de pertinência dos índices de qualidade, conforme apresentado na Figura 2.16.

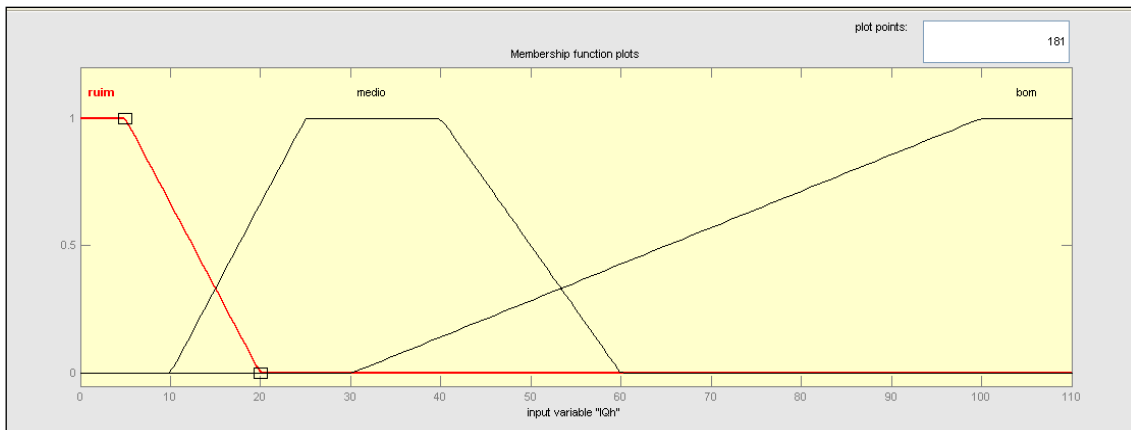


Figura 2.16: Curva de Pertinência de IQ_H .

Índice de Qualidade de Barragem (IQB): este índice está relacionado à barragem existente em um aproveitamento hidrelétrico. O que se deseja, por mesmo desta relação, é se obter uma aproximação do volume de concreto gasto na construção deste barramento. Este índice permite uma aproximação do volume (altura da barragem - H_{BR} e comprimento - L) do barramento, e, portanto, dá a ideia do volume de concreto a ser utilizado no empreendimento. Quanto maior, melhor é classificado o aproveitamento por este índice. Apenas o volume de concreto não é suficiente para qualificar um barramento. Entretanto, uma relação entre a potência da central (P) e este volume, é capaz de fazê-lo, por se ter, assim, uma avaliação relativa do custo do barramento. A Equação 2.3 representa este índice.

$$IQ_B = \frac{P}{H_{BR}^2 * L} \quad \text{Equação 2.3}$$

As funções de pertinência deste índice estão mostradas na Figura 2.17 a seguir.

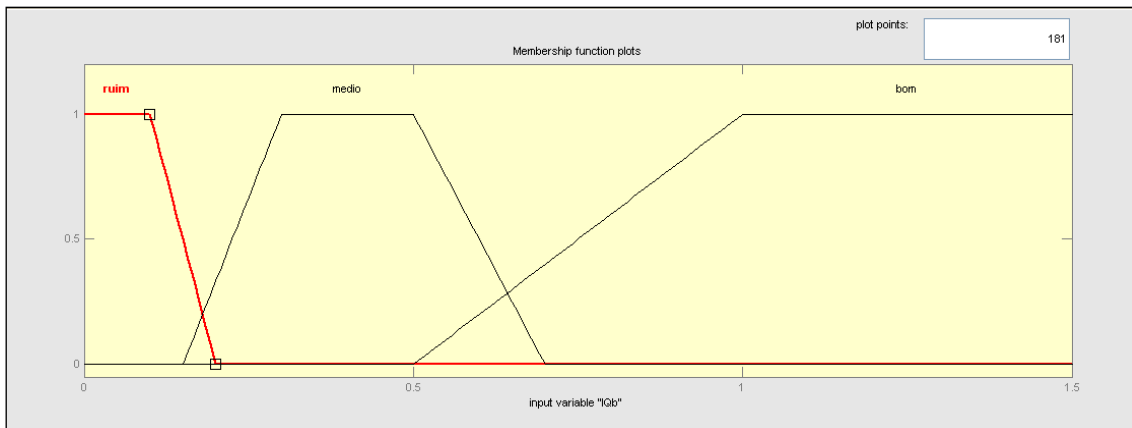


Figura 2.17: Curva de Pertinência de IQ_B .

Índice de Qualidade de Captação-Restituição (IQCR): para este índice, considera-se a distância entre o local onde a água é captada em um curso d'água e onde ela é restituída a esse mesmo curso. Pretende-se, com esse índice, indicar o custo do sistema de adução, seja ele por tubulação, túnel, canal ou pela combinação entre eles. De forma simplificada, o índice é obtido medindo-se a distância entre o ponto de captação e o ponto de restituição da vazão (L_{CR}) desviada do rio. Entretanto, não se pode qualificar o sistema de adução de uma central apenas por essa distância. Tem-se que tomar uma medida relativa à queda bruta (H_B) que se vai explorar, pois é natural que o aumento da queda bruta implicará no aumento dessa distância. Assim, esse índice é dado pela Equação 2.4, mostrada abaixo, com unidades convenientes:

$$IQ_{CR} = 100 * \frac{L_{CR}}{H_B} \quad \text{Equação 2.4}$$

As funções de pertinência desse índice estão mostradas na Figura 2.18 a seguir.

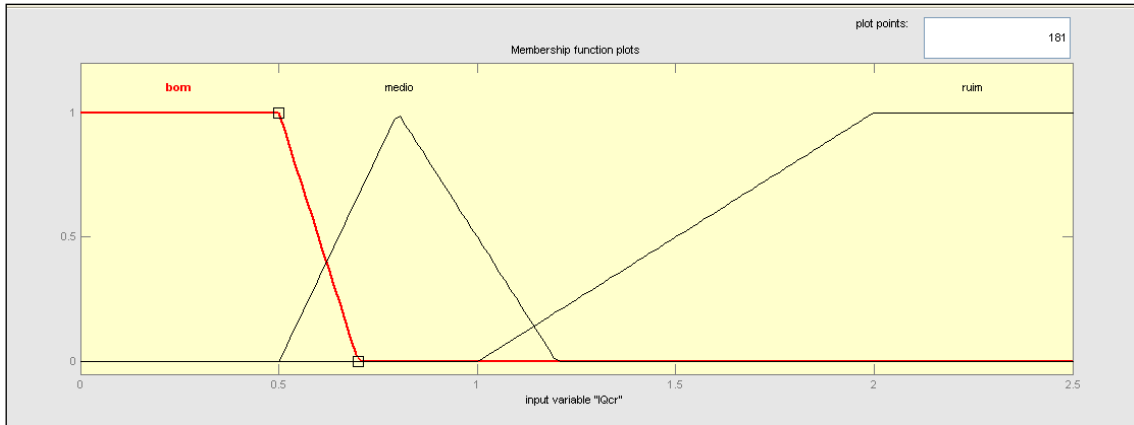


Figura 2.18: Curva de Pertinência de IQ_{CR} .

Índice de Qualidade de Inundação (IQI): uma forma adequada de avaliar a inundação é pela potência específica produzida (potência - P dividido por área de inundação - A_i), que é o IQ_I . Este índice então pode ser obtido pela Equação 2.5.

$$IQ_I = \frac{P}{A_i} \quad \text{Equação 2.5}$$

As funções de pertinência deste índice estão mostradas na Figura 2.19, a seguir.

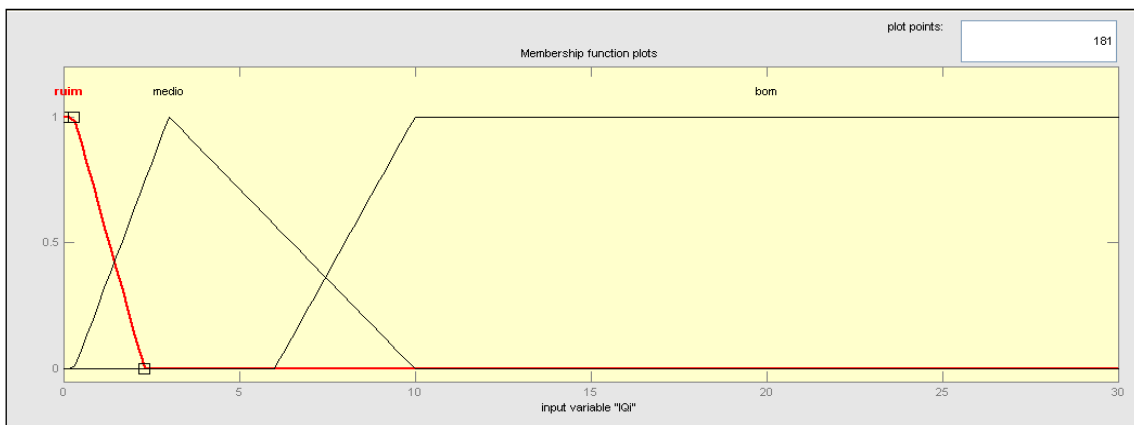


Figura 2.19: Curva de Pertinência de IQ_I .

Índice de Qualidade Técnica do Aproveitamento (IQTAP): para a avaliação dos empreendimentos, define-se um índice de qualidade técnica dos aproveitamentos. Esse índice pode ser descrito como uma variável Fuzzy com as seguintes pertinências (Figura 2.20):

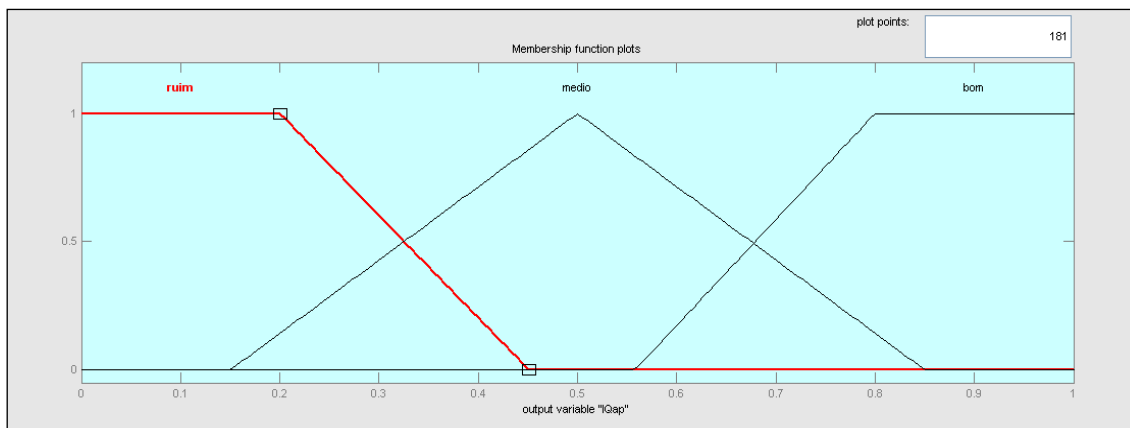


Figura 2.20: Curva de Pertinência de IQTAP.

Regras Lógicas

Foram geradas regras lógicas de classificação dos atributos, todas com o mesmo peso, associando cada um dos quatro índices às possíveis variações dos mesmos em uma central.

2.8 Determinação do Índice de Qualidade Ambiental

Para a determinação do Índice de Qualidade Ambiental (IQA) dos aproveitamentos foi realizada, basicamente, a aplicação de dois conceitos: fragilidade, representada pelo Índice de Fragilidade (IF), e impacto ambiental, representado pelo Índice de Impacto Ambiental (IIA).

O IIA foi determinado para cada aproveitamento a partir da análise de sete aspectos ambientais (unidade de conservação, uso e ocupação do solo, áreas prioritárias para conservação, cavernas, alteração na dinâmica sedimentar, alteração na qualidade da água e trecho de vazão reduzida) e sete aspectos socioeconômicos e culturais (terras indígenas, patrimônio arqueológico, comunidades quilombolas, alteração no sistema de produção, realocação da população diretamente afetada, conflitos de uso da água e recursos

minerários). Todos os aproveitamentos receberam uma nota, em uma escala de 0 a 1, para cada um dos 14 aspectos, sendo que os valores mais baixos representam menor impacto do aproveitamento em relação ao aspecto analisado. O detalhamento da metodologia para atribuição da nota para cada aspecto é apresentado no item 2.2 do presente documento.

Para a determinação do IF, inicialmente, foram definidas quatro subáreas de fragilidade para o estado de São Paulo. Para cada uma das subáreas foi obtido um valor para o IF, também em escala de 0 a 1, na qual valores mais baixos representam menor fragilidade da subárea. O IF foi determinado a partir de cinco aspectos ambientais (qualidade da água, sensibilidade geológico-geotécnica, uso e ocupação do solo, áreas prioritárias para conservação, unidades de conservação) e sete aspectos socioeconômicos e culturais (patrimônio arqueológico, terras indígenas/comunidades quilombolas, conflitos de uso da água, direitos minerários, padrão de consumo, qualidade de vida e arrecadação municipal).

O IQA é então calculado pela média ponderada entre o IIA e IF da subárea onde está inserido o aproveitamento. A seguir é apresentada a descrição da metodologia utilizada para obtenção dos índices e os resultados obtidos.

A metodologia foi desenvolvida a partir do Manual de Inventário Hidrelétrico da Eletrobras adaptado pela CEPEL e Ministério de Minas e Energia (2007), experiência da equipe multidisciplinar que já desenvolveu alguns trabalhos similares ou complementares. Todos os aspectos analisados consideram questões técnicas específicas, locais e, o objetivo da pesquisa.

2.8.1 Índice de Fragilidade Ambiental (IF)

No Manual de Inventário Hidrelétrico de Bacias Hidrográficas, editado pela Eletrobras e CEPEL, a fragilidade de uma área é definida como o nível de suscetibilidade a um efeito adverso causado por determinada ação (VEROCAI, 1990, apud MME, 2007). Especificamente, em relação aos empreendimentos

hidrelétricos, a fragilidade tende a ordenar regiões menos ou mais sujeitas aos impactos relacionados à implantação desse tipo de atividade.

A primeira etapa para a determinação do IF é a divisão da área de estudo em subáreas, definidas segundo o MME (2007), como recortes territoriais contínuos que apresentam relações e processos particulares que as distinguem das demais. A avaliação de fragilidade resultará em um índice para cada uma das subáreas. Esse índice trata-se de um valor numérico que expressa a susceptibilidade das subáreas ao impacto ambiental, variando sempre entre zero, que representa áreas menos frágeis, até um, que reflete áreas mais frágeis.

Para que a fragilidade seja avaliada de forma ampla, considerando o ambiente como uma integração de questões ambientais, sociais, econômicas e culturais, o IF foi determinado a partir da avaliação de 12 aspectos, listados na introdução.

As subáreas de fragilidade adotadas nesse estudo foram definidas segundo a classificação das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI), proposta no Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004-2007 (São Paulo, 2006). Essa classificação agrupa as 22 UGRHI em quatro classes, de acordo com a vocação de cada UGRHI, a saber: (i) agropecuária, (ii) conservação, (iii) em industrialização e (iv) industrial (Figura 2.21). Dessa forma, para a avaliação da fragilidade, foram calculados os indicadores socioambientais para quatro subáreas (Figura 2.22) e, esses representam os índices e vocações para cada uma delas.



Figura 2.21: Classificação das UGRHI quanto à vocação.

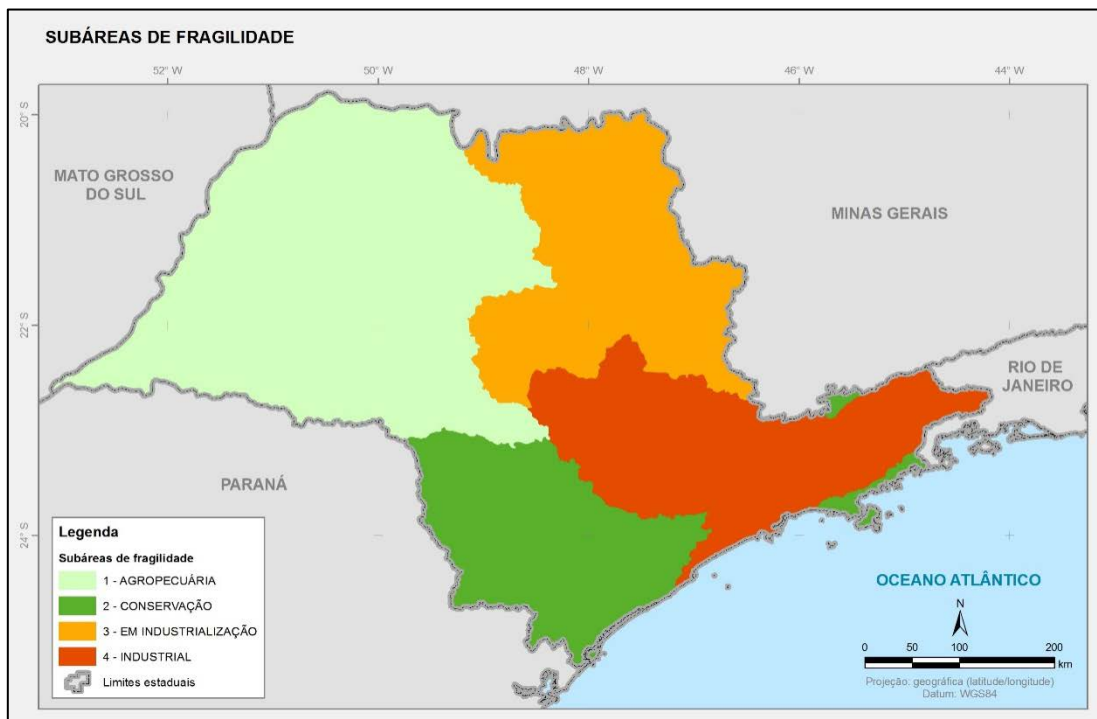


Figura 2.22: Subáreas de fragilidade.

Os 12 aspectos, cinco ambientais e sete socioeconômicos e culturais, utilizados para a determinação da fragilidade, são descritos detalhadamente a

seguir, assim como sua importância e a forma de cálculo, que está diretamente ligada ao propósito desse método, que consiste em avaliar o estado da arte da subárea e determinar sua suscetibilidade à degradação, porém com enfoque nos possíveis impactos originados da instalação de empreendimentos hidrelétricos.

Aspectos Ambientais

- *Qualidade da água:* é calculada por meio do Índice de Qualidade de Água (IQA) médio (dados adaptados de CETESB) e Índice de Abrangência Espacial de Monitoramento (IAEM) de cada subárea. Quanto menor o IQA e o IAEM, maior a fragilidade da subárea.
- *Sensibilidade Geológico-Geotécnica:* foi avaliada a fragilidade das camadas de solo e dos maciços rochosos frente às intervenções comuns na implantação de aproveitamentos hidrelétricos de acordo com as unidades de geodiversidade criadas pela CPRM e adaptadas de Peixoto (2009). Essa classificação agrupa as principais unidades litológicas em função de características geotécnicas e ambientais. Assim, são definidas áreas cujos materiais podem se apresentar com uma maior ou menor suscetibilidade a processos erosivos, a percolação de fluidos, bem como se possui uma maior ou menor capacidade de suporte frente a estruturas civis e a magnitude de escavações e a áreas de bota-fora.
- *Uso e ocupação do solo:* são quantificadas as classes de uso e a proporção de vegetação nativa preservada em cada subárea, sendo a maior fragilidade associada as áreas mais antropizadas e com pequenas quantidades de vegetação nativa preservada, haja vista que nesses locais o equilíbrio ecológico já foi significativamente alterado (classificações de imagens de satélite disponíveis em SANO, 2007; CRUZ e VICENS, 2007).
- *Áreas Prioritárias para Conservação (APC):* com base em informações disponíveis no MMA (Brasil, 2007) são quantificadas as APC inseridas

nas subáreas, sendo a fragilidade dependente de sua densidade na subárea e de sua classificação quanto à importância, em ordem decrescente de fragilidade têm-se: importância alta, muito alta e extremamente alta com base também.

- *Unidades de Conservação (UC)*: com base em informações disponíveis no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) e Ministério do Meio Ambiente (MMA) (Brasil, 2013c), são quantificadas as UC inseridas nas subáreas, sendo a fragilidade dependente de sua densidade na subárea e de sua classificação em ordem crescente de fragilidade, a saber: UC de Proteção Integral e UC de Uso Sustentável.

Aspectos Socioeconômicos e Culturais

- *Patrimônio Arqueológico*: por meio de consultas ao Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA) do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), são levantados todos os sítios registrados nos municípios inseridos nas subáreas, sendo a maior fragilidade decorrente da maior densidade de registros.
- *Terras indígenas e Comunidades quilombolas*: por meio da análise da base de dados da Fundação Nacional do Índio (FUNAI) (Brasil, 2013b) e da Comissão Pró-Índio de São Paulo, são quantificadas as áreas de comunidades indígenas e quilombolas inseridas nas subáreas, sendo a fragilidade diretamente proporcional à densidade dessas populações, uma vez que, quanto maior a ocupação das subáreas por esses territórios, maiores as chances de restrições à instalação de empreendimentos hidrelétricos.
- *Conflitos de uso da água*: é identificado e quantificado o número de registros de outorgas e o rendimento hidrológico de cada subárea (informações adaptadas de DAEE, São Paulo, 2013b), sendo que quanto maior a densidade de registros na subárea e menor o rendimento

hidrológico, maior a fragilidade – dado que as chances de ocorrência de conflitos de uso tornam-se mais elevadas.

- *Direitos minerários:* nesse indicador são levantados todos os direitos minerários inseridos nas subáreas e registrados no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM, Brasil, 2013a). A maior fragilidade é encontrada nas subáreas com maior densidade de registros, considerando a área e a fase de exploração do direito minerário. As fases mais avançadas (concessão de lavra, por exemplo) possuem maior peso.
- *Padrão de Consumo:* avaliado pela média ponderada, por área da Renda per capita (RDPC) dos municípios inseridos em cada subárea (informações adaptadas de PNUD, 2013). Os menores valores, que indicam menor poder aquisitivo, representam a maior fragilidade.
- *Qualidade de vida:* também avaliada pela média ponderada, por área do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) dos municípios inseridos em cada subárea (informações adaptadas de PNUD, 2013). Os menores valores indicam maior fragilidade.
- *Arrecadação municipal:* considera as receitas orçamentárias (correntes) de cada município (Brasil, 2011) inserido nas subáreas. Essas informações são disponibilizadas pela Secretaria do Tesouro Nacional, sendo a maior fragilidade associada às menores arrecadações.

2.8.2 Índice de Impacto Ambiental (IIA)

Assim como o IF, a avaliação de impactos ambientais envolve a análise individual dos aproveitamentos quanto aos seus impactos ambientais sobre 15 aspectos, sete ambientais e sete socioeconômicos e culturais. Cada aproveitamento recebe uma nota para cada um dos aspectos, em uma escala de 0 a 1, sendo que quanto mais próximo de um, maior o impacto.

Aspectos Ambientais

- *Alteração na qualidade da água:* causada, sobretudo, pela transformação de um ambiente lótico em lântico. Esse impacto é mensurado pela relação do volume e área do reservatório, vazão e qualidade da água local. Dessa forma, os empreendimentos mais impactantes serão aqueles com pequenos valores de vazão, grandes volumes de reservatório e qualidade da água local ruim.
- *Trecho de Vazão Reduzida:* a existência de TVR, além de interferir nos usos da água no trecho, afeta, principalmente, o ecossistema aquático do trecho do curso d'água submetido à redução de vazão. Para a avaliação foi considerado que, quanto maior o TVR, maior o impacto.
- *Alteração na dinâmica sedimentar:* para avaliação desse indicador, foi considerado o impacto dos aproveitamentos relacionados aos processos erosivos causados pela implantação da barragem e das demais estruturas como as linhas de transmissão, bem como a retenção de sedimentos pelo reservatório.
- *Cavernas:* caracterizadas como ambientes singulares que detêm grande importância ecológica, por se tratar de habitat de espécies endêmicas (crípticas). Além disso, pela beleza cênica, muitas vezes se tratam de locais turísticos. O impacto foi avaliado pelo número de cavernas inseridas na área diretamente afetada e litologia na qual ocorrem. Assim, quanto maior o número de cavernas presentes em litologias mais sensíveis (calcário) maior o impacto;
- *Uso e Ocupação do Solo:* a implantação de empreendimentos hidrelétricos causa modificação das formas de uso e ocupação do solo na área afetada, sendo que a alteração mais significativa é a supressão de fragmentos de mata nativa. Dessa forma, a avaliação do impacto considera a distribuição espacial dos diversos tipos de uso e ocupação nas áreas dos aproveitamentos. Assim, quanto maior a quantidade de mata nativa na área do aproveitamento maior o impacto.
- *Unidades de Conservação (UC):* as UC de Proteção Integral foram consideradas como impeditivos nas etapas de seleção dos arranjos.

Dessa forma, para avaliação de impactos quanto a esse indicador, foi avaliada a sobreposição dos aproveitamentos com relação às UC de Uso Sustentável e às zonas de amortecimento (3km) das UC de Proteção Integral, sendo que essa última tem maior significância na avaliação de impacto.

- *Áreas Prioritárias para Conservação:* a Portaria n° 126/2004 do MMA instituiu as Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira. Nesse sentido, foi avaliado o impacto dos aproveitamentos em relação às APC, considerando a existência de APC na área dos aproveitamentos, assim como o grau de importância das áreas, classificado como Alta, Muito Alta e Extremamente Alta.

Aspectos Socioeconômicos e Culturais

- *Conflitos de Uso da Água:* em geral, os empreendimentos hidrelétricos promovem o uso não consuntivo da água, mas a implantação dos mesmos pode interferir nos prováveis usos que ocorrem na área do reservatório e, especialmente, no TVR. Para avaliar esse impacto foi considerado o número de outorgas inseridas na área diretamente afetada dos aproveitamentos, sendo que, quanto maior o número de outorgas, maior o impacto.
- *Recursos Minerários:* a implantação de empreendimentos hidrelétricos pode competir com usos já estabelecidos de exploração mineral, tais como mineração de areia para construção civil, captação superficial de água mineral, dentre outros. Nesse sentido, foi avaliada a existência de registros de mineração na área ocupada por cada aproveitamento. Os aproveitamentos com maior nota foram aqueles que se sobrepuseram a mais regiões com registro de direito mineral, levando em consideração as fases de registro: disponibilidade, requerimento de registro e extração, autorização de pesquisa, licenciamento e registro de extração, com pesos crescentes em relação ao impacto na ordem apresentada.

- *Patrimônio Arqueológico:* o IPHAN disponibiliza o número de sítios arqueológicos por município. Dessa forma, não há um banco de dados disponível com as localizações exatas de sítios arqueológicos. Em função disso, os aproveitamentos localizados em municípios com o maior número de sítios arqueológicos receberam os maiores valores de impacto, já que possuem uma maior probabilidade associada de existência de sítio arqueológico na área diretamente afetada.
- *Realocação da População Diretamente Afetada:* esse pode ser considerado o maior impacto social causado pela implantação de empreendimentos hidrelétricos e foi analisado pelo número de casas e a renda per capita do município onde habita a população afetada. Assim, quanto maior o número de casas e menor a renda per capita, maior será o impacto.
- *Alteração no Sistema de Produção:* esse impacto pode interferir nas estratégias de sobrevivência da população diretamente afetada. Foi avaliado considerando a importância de cada tipo de uso do solo como meio de produção da população, sendo que, áreas agrícolas receberam maior peso. Dessa forma, quanto maior a quantidade de áreas agrícola e ou pastagens na área do aproveitamento, maior o impacto.
- *Populações Indígenas:* de acordo com o Art. 231, § 1º da Constituição Federal, as terras indígenas são definidas como aquelas "*por eles habitadas em caráter permanente, as utilizadas para suas atividades produtivas, as imprescindíveis à preservação dos recursos ambientais necessários a seu bem-estar e as necessárias a sua reprodução física e cultural, segundo seus usos, costumes e tradições*". São terras que, segundo o inciso XI do Art. 20 da CF, "são bens da União" e que, pelo §4º do Art. 231, são "*inalienáveis e indisponíveis e os direitos sobre elas imprescritíveis*". Portanto, se caracterizam como bens públicos de uso especial. Para avaliação do impacto é considerada a interferência direta do aproveitamento sobre as TI.
- *Comunidades Quilombolas:* assim como as TI, as comunidades quilombolas são área de grande valor social e cultural, pois trata-se de

um grupo de pessoas com costumes próprios e com relações íntimas de convívio, fundamentados na unidade familiar e nas tradições. Para a avaliação do impacto sobre as comunidades quilombolas é também considerada a interferência direta dos aproveitamentos sobre essas localidades.

2.8.3 Integração das notas para obtenção do IF, IIA e IQA

Como já descrito resumidamente, o IF, assim como o IIA são obtidos pela integração das notas atribuídas para cada um dos aspectos ambientais considerados, e, o IQA é obtido, finalmente, pela média ponderada do IF da subárea em que o aproveitamento está inserido e do IIA.

Para a integração das notas deve ser determinado o peso, ou importância do aspecto ambiental para a fragilidade ou avaliação de impactos. Para isso foi utilizado como metodologia o *Analytic Hierarchy Process* (AHP), que é um método de apoio à decisão multicriterial, com base em princípios de construção de hierarquias e estabelecimento de prioridades (SAATY, 1987). Esse processo consiste, basicamente, na avaliação da importância relativa dos elementos, em uma comparação pareada, em relação a um objetivo, em que cada aspecto é comparado em relação a todos os outros em uma escala de importância (Figura 2.21).

Tabela 2.2: Escala de importância relativa.

Grau de Importância	Definição e Explicação
1	Igual importância
3	Importância moderada de um fator em relação ao outro
5	Importância forte de um fator em relação ao outro
7	Importância muito forte de um fator em relação ao outro
9	Importância extrema de um fator em relação ao outro.
2,4,6,8	Valores intermediários

Os aspectos ambientais, para aplicação do AHP, tanto para fragilidade quanto para avaliação de impactos ambientais, foram divididos em dois grupos: aspectos ambientais e aspectos socioeconômicos e culturais. A aplicação do método foi realizada por uma equipe multidisciplinar e, o peso de cada aspecto é o peso médio das avaliações de todos os membros da equipe. A Figura 2.23 ilustra a aplicação da matriz de comparação pareada com as notas de um integrante da equipe multidisciplinar.

		1	2	3	4	5	
Qualidade da água	1	0	5	1/3	1/5	1/5	PESOS (7,92%) (3,37%) (10,28%) (49,56%) (28,87%)
Sensibilidade geológica-geotécnica	2	1/5	0	1/3	1/8	1/7	
Uso do solo	3	3	3	0	1/7	1/5	
Unidades de conservação	4	5	8	7	0	3	
Áreas prioritárias para conservação	5	5	7	5	1/3	0	

Figura 2.23: Matriz de comparação pareada dos aspectos ambientais para fragilidade.

Após a avaliação pela equipe multidisciplinar finalmente tem-se os pesos para todos os aspectos de cada grupo, que são escalonados (0 - 1) dividindo-se os valores pelo valor máximo em cada grupo. O peso final de cada aspecto é então obtido pela multiplicação do peso do grupo, peso AHP escalonado. Os resultados são apresentados nas Tabela 2.3 e Tabela 2.4, para avaliação de impactos e fragilidade, respectivamente.

Tabela 2.3: Pesos dos aspectos para avaliação de impactos dos aproveitamentos.

Grupo	Aspectos	PESO AHP	PESO AHP (escalado)	PESO GRUPO	PESO FINAL
AMBIENTAL	Unidades de conservação	0,282	1,000	0,7	7,00
AMBIENTAL	Uso e ocupação do solo	0,227	0,806	0,7	5,64
AMBIENTAL	Áreas prioritárias para conservação	0,210	0,744	0,7	5,21
AMBIENTAL	Cavernas	0,176	0,625	0,7	4,37
AMBIENTAL	Alteração na dinâmica sedimentar	0,176	0,625	0,7	4,37

Grupo	Aspectos	PESO AHP	PESO AHP (escalado)	PESO GRUPO	PESO FINAL
AMBIENTAL	Alteração na qualidade da água	0,029	0,104	0,7	0,73
AMBIENTAL	Trecho de vazão reduzida	0,027	0,094	0,7	0,66
ECONÔMICO SOCIOCULTURAL	Terras indígenas	0,080	0,168	0,5	0,84
ECONÔMICO SOCIOCULTURAL	Patrimônio arqueológico	0,055	0,116	0,5	0,58
ECONÔMICO SOCIOCULTURAL	Comunidades quilombolas	0,028	0,058	0,5	0,29
ECONÔMICO SOCIOCULTURAL	Alteração no sistema de produção	0,186	0,389	0,5	1,94
ECONÔMICO SOCIOCULTURAL	Realocação da população diretamente afetada	0,478	1,000	0,5	5,00
ECONÔMICO SOCIOCULTURAL	Conflitos de uso da água	0,065	0,135	0,5	0,68
ECONÔMICO SOCIOCULTURAL	Recursos minerários	0,109	0,228	0,5	1,14

Tabela 2.4: Peso dos aspectos para avaliação de fragilidade.

Grupo	Aspectos	PESO AHP	PESO (escalado)	PESO GRUPO	PESO FINAL
AMBIENTAL	Qualidade da água	0,09	0,17	0,7	1,21
AMBIENTAL	Sensibilidade geológico-geotécnica	0,03	0,07	0,7	0,48
AMBIENTAL	Uso e ocupação do solo	0,10	0,21	0,7	1,45
AMBIENTAL	Áreas Prioritárias para Conservação	0,29	0,58	0,7	4,08
AMBIENTAL	Unidades de Conservação	0,50	1,00	0,7	7,00
ECONÔMICO SOCIOCULTURAL	Patrimônio arqueológico	0,03	0,09	0,5	0,44
ECONÔMICO SOCIOCULTURAL	Terras indígenas / Comunidades quilombolas	0,38	1,00	0,5	5,00
ECONÔMICO SOCIOCULTURAL	Conflitos de usos da água	0,20	0,52	0,5	2,62
ECONÔMICO SOCIOCULTURAL	Direitos minerários	0,16	0,42	0,5	2,08
ECONÔMICO SOCIOCULTURAL	Padrão de consumo	0,06	0,16	0,5	0,82
ECONÔMICO SOCIOCULTURAL	Qualidade de vida	0,10	0,27	0,5	1,36
ECONÔMICO SOCIOCULTURAL	Arrecadação municipal	0,06	0,16	0,5	0,82

Posteriormente à atribuição dos pesos, é realizada a média ponderada das notas de cada aspecto usando os pesos finais (apresentados nas Tabela 2.3 e Tabela 2.4) para cada um dos aproveitamentos e para cada uma das áreas de fragilidade, obtendo-se, então, os Índices de Fragilidade para cada uma das subáreas e Índices de Impacto Ambiental para cada um dos aproveitamentos.

O Índice de Qualidade Ambiental de cada aproveitamento que irá ranqueá-los em função dos aspectos ambientais é obtido pela média ponderada dos do IIA e IF, em que os pesos utilizados foram, respectivamente, 0,8 e 0,2.

Informações específicas levantadas *in loco* não puderam ser realizadas nesta etapa em função do detalhamento e identificações necessárias aos 637 aproveitamentos em particular. O procedimento de identificação se um rio estudado está em licenciamento ambiental junto a CETESB também deverá ser realizado em uma fase posterior onde os aproveitamentos em estudo já estarão mais detalhados.

2.9 Estudo de Conexão

Analisando os valores das potências dos aproveitamentos identificados no estudo, verifica-se que a conexão ao sistema elétrico será feita no sistema de distribuição, predominantemente em média tensão, e nos aproveitamentos de maior potência, em alta tensão.

O acesso ao sistema de distribuição deve estar de acordo com os Procedimentos de Distribuição de Energia Elétrica no Sistema Elétrico Nacional - PRODIST, observando suas orientações quanto à conexão e ao uso do sistema de distribuição. Nesses procedimentos são estabelecidas as etapas para a viabilização do acesso (Consulta de Acesso, Informação de Acesso, Solicitação de Acesso e Parecer de Acesso) e os requisitos técnicos para conexão de centrais geradoras (acessante) à rede da concessionária de distribuição (acessada). A definição do ponto de conexão se dá após a análise do menor custo global da conexão, dependendo tanto das características da potência instalada da central geradora como das características da rede à qual se conectará.

Como o presente trabalho compreende a prospecção dos potenciais, as etapas de troca de informações entre acessante e acessada citadas acima não são aplicáveis. Porém, a definição das características do sistema de conexão dos aproveitamentos é necessária para a análise da viabilidade técnica e econômica de cada empreendimento.

Para estimar essas características foi desenvolvida uma metodologia baseada na distribuição espacial dos potenciais de conexão de cada município do estado de São Paulo. Esses potenciais de conexão permitem avaliar a capacidade de conexão em determinado ponto da rede; ou seja, se é possível conectar a potência instalada da central geradora em determinado ponto da rede.

Os potenciais de conexão foram determinados utilizando dados de consumo de energia elétrica do Anuário Estatístico de Energéticos por Município no estado de São Paulo - 2011. Como os dados correspondem ao consumo anual (kWh), o cálculo do potencial disponível em cada município (kW) foi feito da seguinte forma: inicialmente o consumo anual foi dividido pelo número de horas do ano, resultando em um potencial médio de consumo, posteriormente esse valor médio foi dividido por um fator de carga (igual a 0,5), resultando no potencial disponível.

Os resultados obtidos correspondem a valores pontuais, ou seja, um valor associado à sede de cada município. Para os casos de conexão em média tensão, a metodologia considera a distribuição espacial das cargas em cada município, definindo áreas de consumo, as quais caracterizam também diferentes potenciais de conexão (áreas de conexão). Na Figura 2.24 a seguir estão representadas essas diferentes áreas, definidas a partir da concentração do consumo.

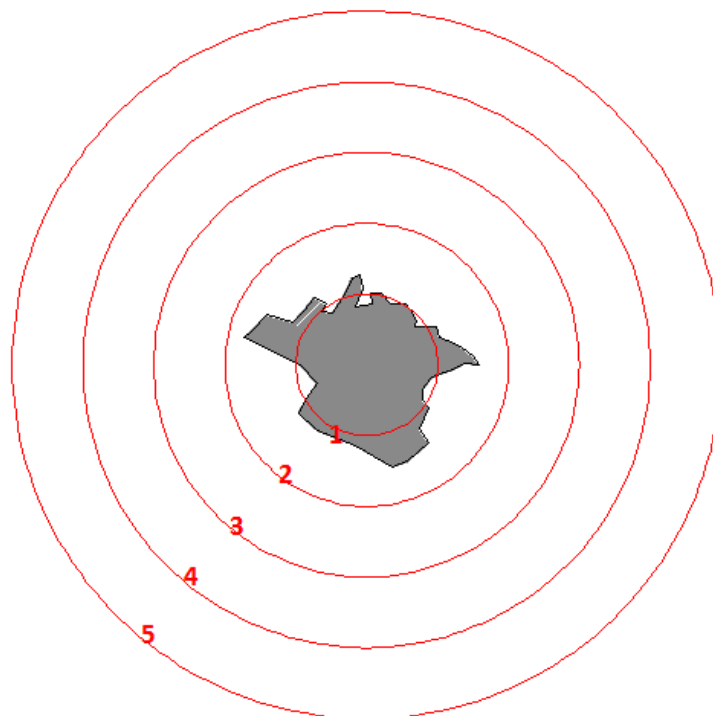


Figura 2.24: Áreas de conexão.

A Área 1 representa a concentração do consumo na área urbana. Nas áreas subsequentes, o consumo decresce à medida que se afasta da sede do município. Dessa forma, o potencial de conexão da rede em cada área considera essa divisão do consumo e é definido como o potencial acumulado das áreas externas em direção ao centro de consumo. A Tabela 2.5 apresenta os valores característicos de cada área.

Tabela 2.5: Divisão de consumo e capacidade de conexão.

Área	Consumo (%)	Capacidade Conexão Total (%)
1	80	100
2	10	20
3	5	10
4	3	5
5	2	2

Como o raio que determina as características das áreas varia de acordo com o porte de cada município, foi definida uma forma de representação em que esse

raio varia de acordo com as informações de potencial disponível por município. O processo consistiu em estabelecer um município de referência, determinar suas áreas e potenciais de conexão, em seguida foram calculadas as áreas de cada município considerando a distribuição de potenciais proporcional ao município de referência e resultou na Figura 2.25.

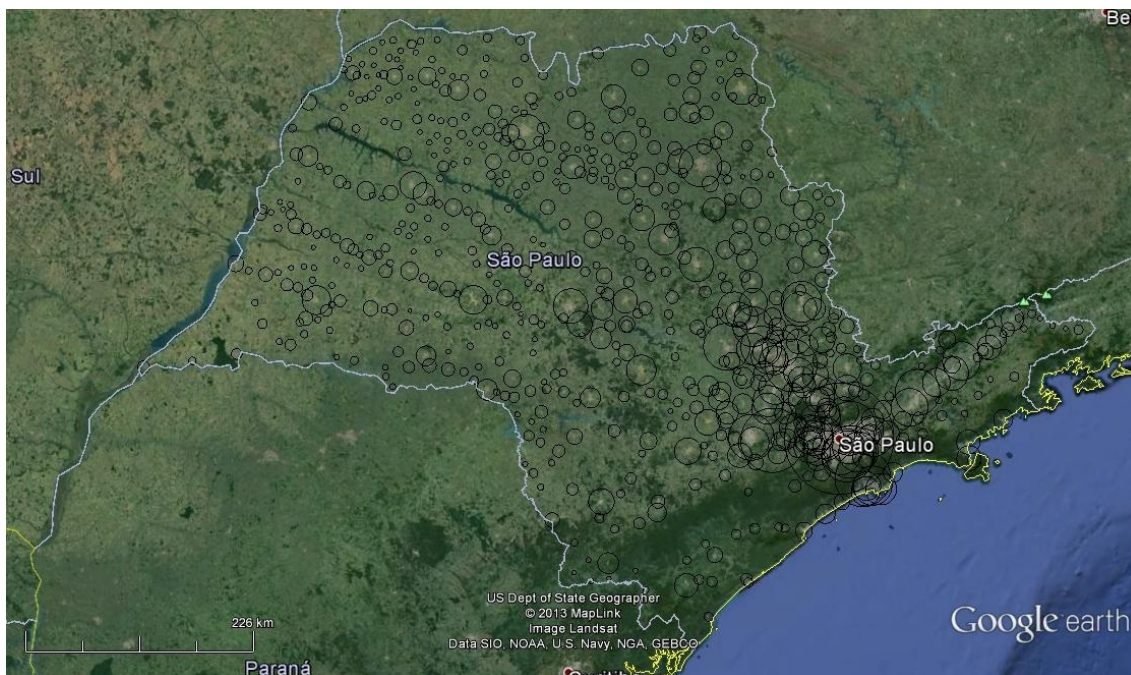


Figura 2.25: Áreas de conexão calculadas para os municípios do estado de SP.

A Figura 2.26 representa a área urbana do município de Fernandópolis, escolhido como referência por possuir uma população próxima à média do estado. A área delimitada mede cerca de 17 km², resultando num raio médio de 2,3 km. Dessa forma, o raio adotado para referência foi de 2 km. Outro aspecto considerado foi a divisão de ramais (representados pelos quadrantes da figura) para incorporar a característica radial dos sistemas de distribuição.

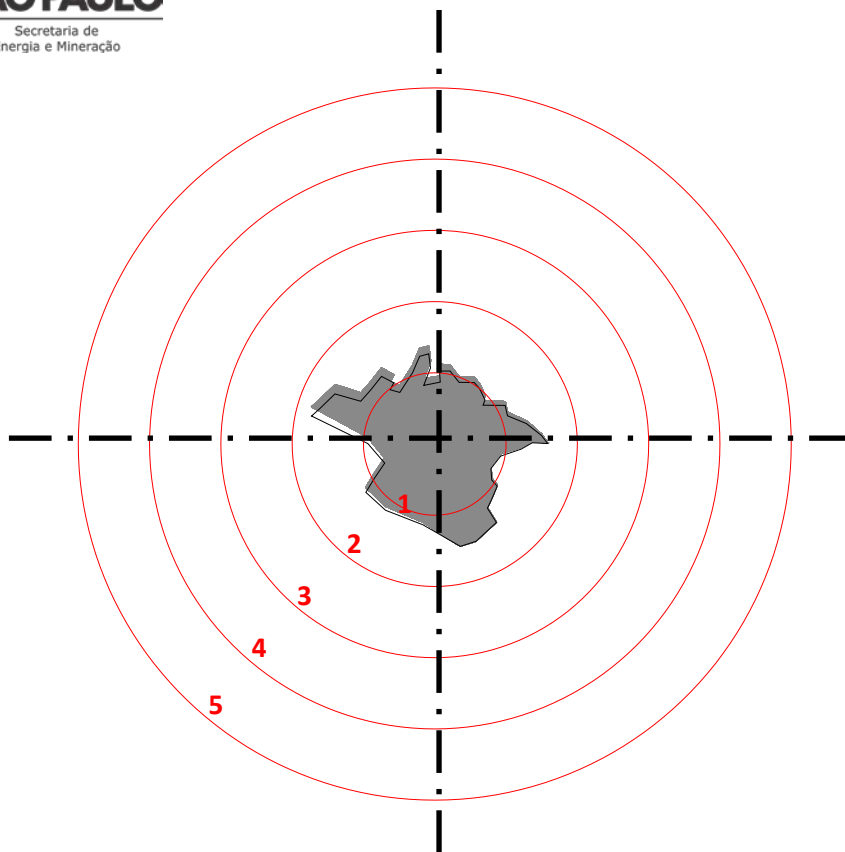


Figura 2.26: Representação das áreas de conexão e divisão de ramais.

Definidas as áreas de conexão de cada município, a etapa seguinte consistiu em determinar as distâncias de cada aproveitamento aos centros urbanos mais próximos, avaliando a capacidade de conexão da rede em cada área delimitada.

Para os aproveitamentos com potência superior a 10MW foi definida a conexão em alta tensão (138kV), dessa forma as distâncias de conexão representam a distância aos centros urbanos, pois estes são os locais onde haverá subestações de alta tensão para conexão.

Já para os aproveitamentos com potência até 10MW, a conexão possui características de geração distribuída, ou seja, será realizada na rede de distribuição em média tensão (13,8kV). As distâncias de conexão são determinadas pela distância entre o aproveitamento e a área de conexão mais próxima que tenha capacidade igual ou superior à potência do aproveitamento. Caso o aproveitamento esteja localizado em área que já possua a capacidade

de conexão necessária, foi definido um valor mínimo (0,5km) para a linha de conexão.

As distâncias calculadas representam a menor distância entre os pontos, isto é, uma reta, porém em decorrência das características dos locais de implantação, os comprimentos finais serão maiores que os valores calculados, dessa forma foram adotados fatores de correção para as linhas de média e alta tensão, correspondendo a 1,4 e 1,2, respectivamente. Dos valores resultantes da correção foram obtidos as distâncias de conexão de cada aproveitamento e a representação geral das áreas de conexão e dos aproveitamentos Figura 2.27.



Figura 2.27: Representação das áreas de conexão e divisão de ramais.

2.10 Dimensionamento das estruturas principais, estimativa de custos e análise de atratividade

Para os aproveitamentos indicados como viáveis, foi realizado o dimensionamento das estruturas, com detalhamento necessário para elaboração das estimativas de custos.

Foram definidas as dimensões da barragem, comprimento do sistema de adução tipo de turbina, linhas de transmissão, dentre outros. Para o dimensionamento das centrais foram utilizados os manuais da Eletrobrás para projeto de centrais, outras bibliografias existente e a ampla experiência da iX Estudos e Projetos na elaboração de projetos de centrais hidrelétricas.

Para a determinação dos custos das centrais foi utilizada uma metodologia desenvolvida pela iX Estudos e Projetos, na qual os custos foram estimados por meio de equações paramétricas desenvolvidas com dados de projetos reais de centrais já construídas. Esta metodologia foi adaptada da modelagem desenvolvida por MAGALHÃES (2009), onde posteriormente os custos obtidos foram atualizados para a data de agosto de 2013 utilizando o índice INCC para parte civil e Coluna 34 da revista Conjuntura Econômica para a parte de máquinas hidráulicas e geradores.

Os dados necessários para o estudo de MAGALHÃES (2009) foram obtidos por meio de documentos de pequenas centrais em construção ou em operação. Ao se trabalhar com dados de projetos reais, tem-se uma análise estatística mais consistente e próxima da realidade do projeto, o que permite estimar custos para uma avaliação inicial do empreendimento. Todos os dados foram obtidos por meio de análise de algumas pequenas centrais hidrelétricas.

De posse dos projetos básicos e desenhos de todos os empreendimentos selecionados para o banco de dados foram criadas tabelas com dados de ordem física e de características hidráulicas para cada componente em estudo.

Para a formulação de uma equação paramétrica em que fosse possível obter custos de construção de uma barragem foram colhidas e estudadas informações de alguns empreendimentos. Para a obtenção de cada estrutura característica foram realizadas as seguintes considerações:

- Para obtenção da relação entre as características físicas de barragens e custo, chega-se à conclusão que este dispêndio financeiro de uma barragem está diretamente ligado ao volume da mesma, onde seu volume é uma relação entre sua altura, comprimento da base da mesma e o seu comprimento de crista. Devido à existência de diversas formas de barragem, foi concebida uma forma de barragem hipotética padrão.

Com base neste foram estudadas algumas barragens de empreendimentos.

- Para obtenção de custos de tomada d'água, conduto de baixa pressão e chaminé de equilíbrio foram utilizadas as características de alguns empreendimentos. Os dados usados para este estudo foram o comprimento do conduto, tendo em vista que esta característica influencia no preço do conduto em si, bem como é importante no que diz respeito à colocação deste no decorrer do percurso, como volume de escavação, construção de blocos de ancoragem para suporte de tubulação. Outra característica usada para obtenção da equação de custos trata-se da vazão aduzida e encaminhada pela tubulação até o conduto forçado. Esta característica influencia diretamente no preço do conduto, porque quanto maior a vazão, maior será o diâmetro do conduto e maior o seu custo.
- Para os estudos referentes ao custo do conduto adutor de alta pressão foram selecionadas características de alguns empreendimentos sendo selecionados como variáveis independentes o comprimento do conduto e a vazão de projeto.
- Para o estudo dos custos da casa de força foram selecionados alguns empreendimentos, em que foram coletados dados de potência, queda bruta e número de máquinas.
- Para o estudo de custos de turbinas e geradores foram coletados dados de alguns empreendimentos. Foram coletados dados de potência, queda bruta e número de máquinas para esta análise.

Para uma melhor comparação e análise dos custos dos empreendimentos do banco de dados, o dispêndio monetário do estudo de Magalhães (2009) foi atualizado para uma mesma época onde foram usados o índice Nacional de Custo da Construção (INCC) para custos de construção civil e COLUNA 40 da Fundação Getúlio Vargas, para a atualização dos custos de máquinas e equipamentos.

As estimativas de custos criadas por meio de uma aproximação paramétrica são baseadas em dados históricos e nas expressões matemáticas que

relacionam uma determinada variável dependente (custo) com variáveis independentes selecionadas (vazão, potência, etc.), descobrindo assim a variação provocada no custo com a variação das variáveis exógenas do produto em questão.

A análise paramétrica de custos deixa implícita a suposição de que o custo atual se relaciona com as mesmas variáveis que o afetaram no passado, ou seja, o custo no futuro dependerá das mesmas variáveis que o influenciam no presente.

Um requisito fundamental para a inclusão de uma variável técnica nas relações paramétricas de custo é que esta seja um fator estatisticamente significativo sobre o custo do produto ou parte deste, sendo esta relação comprovada por testes estatísticos.

A equação paramétrica para determinação dos custos do conjunto de componentes constituído por tomada d'água, conduto ou canal de baixa pressão e chaminé de equilíbrio é mostrada a seguir:

$$C_{icc} = 14,73 * L_{cb}^{0,543} * Q^{0,747} \quad \text{Equação 2.6}$$

Sendo:

Ctcc = Custo da tomada d'água, canal de baixa pressão e chaminé de equilíbrio (10³ R\$);

Lcb = Comprimento do conduto ou canal de baixa pressão (m);

Q = Vazão aduzida (m³/s).

O custo acima calculado é referente à data de novembro de 2008. Para a data de agosto de 2013 faz-se a atualização da seguinte forma:

$$Custo = C_{icc} * \left(1 + \frac{Id}{100}\right) \quad \text{Equação 2.7}$$

Sendo:

Custo = Custo na data de agosto de 2013;

Ctcc = Custo inicial calculado;

Id = Índice INCC acumulado de novembro de 2008 até a data de agosto de 2013.

O próximo componente a ser estudado trata-se da barragem. Para se obter o custo total de uma barragem previamente especificada por suas características, leva-se em conta, principalmente, seu volume. Por meio de cálculos realizados, obteve-se o volume de uma barragem hipotética, como pode ser visto na Figura 2.28, a qual foi usada de base para todas as variantes de formas de barragens.

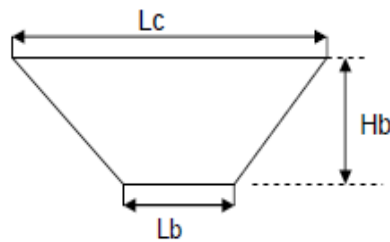


Figura 2.28: Cálculo do volume.

Tem-se então que a equação paramétrica de custos do componente barragem, mostrada a seguir:

$$C_b = 1101 + 0,0585 * V \quad \text{Equação 2.8}$$

Sendo:

Cb = Custo barragem (10³ R\$);

$$V = \frac{L_c + L_b}{2} * HB^2 \quad \text{Equação 2.9}$$

L_c = comprimento da crista da barragem (m);

L_b = comprimento da base da barragem (m);

H_b = altura da barragem (m).

O custo acima calculado é referente à data de novembro de 2008. Para a data de agosto de 2013 faz-se uso da seguinte fórmula atualizada:

$$Custo = C_b * \left(1 + \frac{Id}{100}\right) \quad \text{Equação 2.10}$$

Sendo:

Custo = Custo na data de agosto de 2013;

C_b = Custo inicial calculado;

I_d = Índice INCC acumulado de novembro de 2008 até a data a qual se deseja o valor.

O próximo componente a ser estudado é o conduto de alta pressão, que depende de seu comprimento e da vazão encaminhada pelo duto para a casa de força. Pode-se dizer que a relação entre o custo do conduto seu comprimento e vazão pode ser expressa com a seguinte equação.

$$C_{ca} = 0,23 * L_{ca}^{1,16} * Q^{1,03} \quad \text{Equação 2.11}$$

Sendo:

C_{ca} = Custo conduto de alta pressão (10^3 R\$);

L_{ca} = comprimento do conduto de alta pressão (m);

Q = Vazão aduzida (m^3/s).

O custo acima calculado é referente à data de novembro de 2008. Para a data de agosto de 2013, faz-se uso da seguinte equação atualizada:

$$Custo = C_{ca} * \left(1 + \frac{Id}{100}\right) \quad \text{Equação 2.12}$$

Sendo:

Custo = Custo na data de agosto de 2013;

Cca = Custo inicial calculado;

Id = Índice INCC acumulado de novembro de 2008 até a data de agosto de 2013.

A seguir foram feitos estudos para avaliar o custo da casa de força, de acordo com a queda bruta do empreendimento e a potência do mesmo. Temos a equação simplificada de custo para casa de força da seguinte forma:

$$C_{cf} = 437 * n^{1,64} * Hb^{-0,388} * P^{0,635} \quad \text{Equação 2.13}$$

Sendo:

Ccf = Custo casa de força (10³ R\$);

n = Número de máquinas;

Hb = Queda bruta (m);

P = Potência (Mw).

O custo acima calculado é referente à data de novembro de 2008. Para a data de agosto de 2013, faz-se uso da seguinte equação atualizada:

$$Custo = C_{cf} * \left(1 + \frac{Id}{100}\right) \quad \text{Equação 2.14}$$

Sendo:

Custo = Custo na data de agosto de 2013;

Ccf = Custo inicial calculado;

Id = Índice INCC acumulado de novembro de 2008 até a data de agosto de 2013.

Para a análise de custos de turbinas e geradores foram avaliados a queda bruta do empreendimento, vazão e número de máquinas, conforme equação a seguir:

$$C_{tg} = 17,12 * n^{-1,07} * Hb^{0,908} * Q^{1,20} \quad \text{Equação 2.15}$$

Sendo:

Ctg = Custo de turbinas e gerador (10³ R\$);

n = Número de máquinas;

Hb = Queda bruta (m);

Q = Vazão (m³/s).

O custo acima calculado é referente à data de novembro de 2008. Para a data de agosto de 2013, desenvolveu-se a seguinte equação atualizada:

$$Custo = C_{tg} * \left(1 + \frac{Id}{100}\right) \quad \text{Equação 2.16}$$

Sendo:

Custo = Custo na data de agosto de 2013;

Ctg = Custo inicial calculado;

Id = Índice Coluna 34 da revista Conjuntura Econômica de novembro de 2008 até a data de agosto de 2013.

2.10.1 Custo total dos sistemas técnicos

O custo total dos sistemas técnicos trata-se da soma dos custos individuais dos mesmos, sendo expresso pela seguinte expressão.

$$CustoST = C_{tcc} + C_b + C_{ca} + C_{cf} + C_{tg} \quad \text{Equação 2.17}$$

Sendo:

Custo ST = Custo total dos sistemas técnicos (10^3 R\$);

Ctcc = Custo da tomada d'água, conduto de baixa pressão e chaminé de equilíbrio (10^3 R\$);

Cb = Custo da barragem (10^3 R\$);

Cca = Custo conduto de alta pressão (10^3 R\$);

Ccf = Custo da casa de força (10^3 R\$);

Ctg = Custo de turbina e gerador (10^3 R\$).

2.10.2 Custos dos sistemas elétricos, transformação e conexão

Os custos associados aos equipamentos e sistemas elétricos, transformação e conexão dos aproveitamentos foram avaliados utilizando valores referenciais adotados pela ANEEL.

A valoração das linhas de distribuição em média tensão (13,8kV) foi feita tomando por base os valores constantes do Banco de Preços Referenciais do Submódulo 8.1 dos Procedimentos de Regulação Tarifária - Proret, resultando no valor de 35.000 R\$/km.

A valoração das linhas de distribuição em alta tensão (138kV) foi feita tomando por base os valores constantes nos Módulos de linhas de transmissão - Base

de Preços de Referência ANEEL - Ref. 06/2013, resultando no valor de 214.400 R\$/km.

Os custos dos equipamentos de transformação, equipamentos e sistemas de infraestrutura foram determinados observando também o Banco de Preços Referenciais do Submódulo 8.1 dos Procedimentos de Regulação Tarifária - Proret, possuindo seu resultado variável de acordo com a potência instalada em cada aproveitamento.

2.10.3 Custos ambientais e outros custos

A análise do custo ambiental e outros custos inerentes de um empreendimento hidrelétrico se tornam de difícil previsão na etapa de projeto, no qual se enquadra este estudo, pois a valoração de recursos naturais leva em conta diferentes fatores individuais a cada empreendimento e sua localização. Para a obtenção desse valor foram realizados estudos em alguns empreendimentos, em que se chega a um percentual sobre o valor total do empreendimento. A fórmula é demonstrada a seguir.

$$CustoAmb = CustoST * 0,02 \qquad \text{Equação 2.18}$$

Sendo:

Custo Amb = Custos Ambientais (10³ R\$);

Custo ST = Soma dos custos dos sistemas técnicos (10³ R\$).

A porcentagem para a parte ambiental de (2%) referente ao custo técnico aqui estabelecido, foi determinada a partir de uma análise multicriterial, em que foram avaliados parâmetros ambientais para cada um dos empreendimentos estudados. Este percentual é estimado a partir de um valor médio do banco de dados deste estudo.

2.10.4 Custos Indiretos

Os custos indiretos encontram a mesma dificuldade de previsão inerente aos custos ambientais e à falta de dados, nesta fase inicial de projetos. Para avaliarmos quais seriam os custos indiretos de um empreendimento futuro para este trabalho, foram adotadas as instruções das “Diretrizes para projetos de PCH da ELETROBRAS” em que aplica a conta 17 do orçamento padrão ELETROBRAS (OPE) a seguinte orientação. “Conta 17 Custos indiretos: nos estudos preliminares e/ou não tendo outras informações, considerar os percentuais no modelo OPE, que deverão ser calculados incidindo sobre o CUSTO DIRETO TOTAL”, conforme Tabela 2.6, seguinte.

Tabela 2.6: percentuais e seus custos.

Custos	Percentual
Construção do canteiro e acampamento	5%
Operação e manutenção de cant./acamp.	3%
Engenharia Básica	5%
Serviços Especiais de Engenharia	1%
Administração do Proprietário	10%

De acordo com a instrução acima, pode-se considerar o total de custos indiretos como sendo:

$$CustosInd = CustoST * 0,24$$

Equação 2.19

Sendo:

Custos Ind.= Custos Indiretos (10³ R\$);

Custos ST = Custos dos sistemas técnicos (10³ R\$).

2.10.5 Outros Custos

Uma central hidrelétrica é composta por vários componentes e tornaria, extremamente, trabalhoso e extenso, parametrizar todos os componentes do

sistema. As equações dos componentes parametrizados nos proporcionam ter uma ideia de custos, dos principais e mais expressivos custos, porém tem-se, que se alocar os custos dos componentes de menos impacto individual no custo final do empreendimento, pois em conjunto, tais custos afetam de forma significativa o custo final.

Com o objetivo de incluir outros custos de menor impacto neste trabalho, foram feitas análises nas centrais do banco dados e selecionada uma porcentagem que ratifique e insira tais custos neste estudo, onde ficou estabelecida uma porcentagem de 15 % do valor dos custos parametrizados.

$$\text{OutrosCustos} = \text{CustoST} * 0,15$$

Equação 2.20

Sendo:

Outros Custos = Outros custos (10^3 R\$);

Custos ST = Custos dos Sistemas Técnicos (10^3 R\$).

2.10.6 Compras de Terra

Para determinação dos custos referentes à compra de terras utilizou-se de informações de valores de terra para o estado de São Paulo do ano de 2012 contidos no AGRIANUAL 2013 e atualizados pelo Índice Geral de Preços – Mercado (IGPM) para a data de agosto de 2013. Para cada bacia foi analisado em quais regiões estabelecidas pelo AGRIANUAL 2013 se encontravam, fazendo-se quando necessário a utilização de médias de valores para bacias que se encontravam em meio a estas regiões.

A Tabela 2.7 apresenta os valores médios de pastagens utilizados para caracterizar a compra de terras nas regiões dos aproveitamentos apresentados por meio de nomes de cidades que representam a região ao entorno das mesmas, conforme estabelecido pelo AGRIANUAL 2013.

Tabela 2.7: Valores médios de pastagem.

Preço médio do hectare por região	
Araçatuba	R\$ 14,166.50
Araraquara	R\$ 15,333.00
Bauru	R\$ 10,583.50
Campinas	R\$ 17,417.00
Itapetininga	R\$ 9,375.00
Marília	R\$ 9,983.00
Ourinhos	R\$ 12,583.50
Piracicaba	R\$ 18,417.00
Pirassununga	R\$ 15,833.00
Presidente Prudente	R\$ 9,283.00
Ribeirão Preto	R\$ 13,067.00
São José do Rio Preto	R\$ 15,333.50
Vale do Paraíba	R\$ 7,825.00
Vale do Ribeira	R\$ 3,650.00

Por meio de uma composição de valores das regiões anteriormente citadas e representadas por nomes de cidades, fez-se a composição dos preços conforme regiões relacionadas Tabela 2.8.

Tabela 2.8: Composição por nome de cidades.

Bacia	Cidades utilizadas
A	Vale do Ribeira
B	Vale do Paraíba
C	Vale do Paraíba
D	Vale do Ribeira
E	Vale do Ribeira
F	Vale do Ribeira
G	Piracicaba; Campinas; Itapetininga; Vale do Paraíba
H	Vale do Paraíba
I	Ourinhos; Itapetininga; Vale do Ribeira
J	Ourinhos; Itapetininga
K	Campinas; Vale do Paraíba
L	Ourinhos; Bauru
M	Araraquara; Bauru
N	São José do Rio Preto; Ribeirão Preto; Araraquara; Pirassununga

Bacia	Cidades utilizadas
O	Ribeirão Preto; Pirassununga
P	Ribeirão Preto
Q	Ourinhos; Presidente Prudente
R	Presidente Prudente; Marília
S	Araçatuba; Presidente Prudente Marília
T	São José do rio Preto; Araçatuba
U	São José do rio Preto
LQ	Ourinhos
JI	Itapetininga; Vale do Ribeira
IJ	Itapetininga; Vale do Ribeira
ID	Itapetininga; Vale do Ribeira
IJ	Itapetininga; Vale do Ribeira
GH	Vale do Ribeira
GK	Campinas; Vale do Paraíba
EF	Vale do Ribeira

Os valores obtidos para a compra de terras de cada bacia são apresentados na Tabela 2.9.

Tabela 2.9: Valores para compra.

Bacia	Valor da Terra por bacia [R\$/ha]
A	R\$ 3,748.89
B	R\$8,037.00
C	R\$ 8,037.00
D	R\$ 3,748.89
E	R\$3,748.89
F	R\$ 3,748.89
G	R\$ 13,617.71
H	R\$ 8,037.00
I	R\$8,767.44
J	R\$11,276.71
K	R\$ 12,962.94
L	R\$ 11,897.33
M	R\$ 13,309.33
N	R\$ 15,295.08
O	R\$ 14,841.49

Bacia	Valor da Terra por bacia [R\$/ha]
P	R\$ 13,421.02
Q	R\$ 11,229.46
R	R\$ 9,893.99
S	R\$ 11,446.10
T	R\$ 15,149.62
U	R\$ 15,748.93
LQ	R\$ 12,924.42
JI	R\$ 6,688.94
IJ	R\$ 6,688.94
ID	R\$ 6,688.94
IJ	R\$ 6,688.94
GH	R\$ 3,748.89
GK	R\$ 10,818.88
EF	R\$ 3,748.89

Para a composição do preço de compra de terra de cada aproveitamento utilizou-se uma área 20% maior que a do reservatório, considerando a área necessária a todas as estruturas de uma central e outras áreas necessárias ao empreendimento.

2.10.7 Interferências

Para determinação dos custos referentes às interferências levantadas na região de cada aproveitamento foi realizada uma busca manual via imagem de satélite. As interferências levantadas foram quantificadas adotando R\$ 50.000,00 para cada edificação encontrada e um custo de R\$ 100.000,00 para cada quilometro de estrada realocado. Na falta de informações utilizou-se de uma regressão obtida tomando como base os aproveitamentos levantados neste estudo e suas respectivas interferências, conforme apresentada abaixo.

$$\text{Interferências} = 160060 * \text{AR} + 67945$$

Equação 2.21

Sendo:

AR= Área do reservatório em km

2.10.8 Composição do Custo Final

A composição final dos custos trata-se da soma de todos os custos calculados acima, sendo estes, dos sistemas técnicos, ambientais, indiretos, outros custos, compras de terra e interferências, sendo gerido pela fórmula mostrada a seguir.

$$CustoFinal = CustoST + CustoAmb + CustoInd + OutrosCustos + ComprasTerra + Interferências$$

Equação 2.22

2.11 Parâmetros econômicos

Como parâmetros de análise econômica, utilizam-se o índice custo-benefício e são adotadas as seguintes premissas econômicas e considerados os valores:

- a data de referência foi a de agosto de 2013 e todos os custos foram atualizados de acordo com o INCC, IGPM e coluna 34 da revista conjuntura econômica;
- considerou-se uma Taxa de Desconto igual a 12% ao ano;
- vida Útil de 30 anos;
- vida econômica de 50 anos;
- para o custo de operação e manutenção utilizou-se o valor de 7 R\$/kWh.
- para o Custo Unitário de Referência (CUR), foi utilizado o preço de Referência da Energia: R\$ 127,10 (AGO/2013) - preço de referência da energia obtido a partir do valor do 1º Leilão Energia A-5 2013 (29/08/2013).

2.12 Custo Unitário do MW Instalado

Para a obtenção dos custos de cada MW instalado por aproveitamento (C), utilizou-se o custo total (CT) e também a respectiva potência instalada (P), conforme representado na equação abaixo:

$$C = \frac{CT}{P}$$

Equação 2.23

2.13 Índice Custo-Benefício Energético

Para a análise econômica utilizou-se o índice custo-benefício energético (ICB), que relaciona o investimento anual, a energia gerada e o custo de operação e manutenção. Este é calculado pela equação abaixo:

$$ICB_i = \frac{CT_i}{8760 * \Delta Ef_i}$$

Equação 2.24

Sendo:

CT_i = Custo Total Anual (R\$);

ΔE_{f_i} = Ganho da energia firme fornecido pelo empreendimento (MW médios).

O Custo total anual (CT_i) de cada empreendimento é calculado pela expressão:

$$CT_i = C_i * FRC + P_i * COM * 10^3$$

Equação 2.25

Sendo:

C_i = Custo do aproveitamento “i”, em R\$.

FRC = Fator de recuperação de capital, ao longo da vida útil do aproveitamento, com taxa de desconto de 12%.

Os aproveitamentos que apresentaram o índice custo-benefício (ICB) superior ao custo unitário de referência (CUR) não oferecem viabilidade econômica para o cenário atual apenas e, portanto, não foram excluídos. Este critério foi adotado de forma a privilegiar o potencial energético existente, uma vez que mesmo que um aproveitamento hidrelétrico seja considerado pouco atrativo no

cenário atual, este pode se viabilizar a médio e longo prazo em função do crescimento do custo marginal de expansão do setor bem como de propostas de otimização de engenharia na concepção originalmente estudada.

2.14 Relação Custo-Benefício

A relação custo benefício trata-se de um índice econômico que busca avaliar a atratividade econômica de um aproveitamento relacionando o seu índice custo-benefício – energético com o custo unitário de referência (CUR) aplicado em um determinado cenário.

$$RCB_i = \frac{ICB}{CUR} \quad \text{Equação 2.26}$$

Sendo:

ICB = Índice Custo Benefício, em R\$/MWh;

CUR = Custo Unitário de Referência, em R\$/MWh.

Posteriormente cada valor obtido de relação custo benefício dos aproveitamentos é transformado em valores em uma escala de 0 a 1 dividindo-se pelo maior valor obtido dentre os aproveitamentos analisados.

2.15 Ranqueamento de aproveitamentos

De posse dos resultados dos estudos ambientais e de engenharia, procedeu-se, por meio de uma abordagem multiobjetivo, à comparação dos aproveitamentos com vistas a ordenação daqueles que melhor representem a maximização da eficiência econômico-energética associada à minimização dos impactos socioambientais negativos.

São utilizados nessa análise, o índice de impacto ambiental e a relação custo-benefício dos aproveitamentos. Propõe-se como critério de hierarquização dos aproveitamentos o cálculo do Índice de Preferência (I), buscando ordenar os aproveitamentos de maior benefício, tanto para critérios econômicos quanto para impactos socioambientais.

O Índice de Preferência (I) (Equação 2.27) é obtido por meio da soma ponderada da relação custo-benefício e do índice de Qualidade Ambiental.

$$I = (p_{RCB} \times RCB) + (p_{AN} \times I_{An}) \quad \text{Equação 2.27}$$

Sendo:

$$p_{RCB} + p_{AN} = 1$$

$$p_{RCB} \geq 0$$

$$p_{AN} \geq 0$$

Em que:

p_{RCB} = Peso que reflete a importância relativa do objetivo “minimização da relação custo-benefício”;

RCB = Relação custo-benefício do aproveitamento;

p_{AN} = Peso que reflete a importância relativa do objetivo “minimização do índice de qualidade ambiental”;

I_{An} = Índice de qualidade ambiental.

Os pesos adotados para a relação custo-benefício e para o Índice de Qualidade Ambiental foram estabelecidos por uma equipe multidisciplinar e dada a sensibilidade ambiental da área de estudo, adotaram-se valores de 60% para o p_{RCB} e 40% para o p_{AN} . O resultado deste ranqueamento resume-se na Figura 2.29.

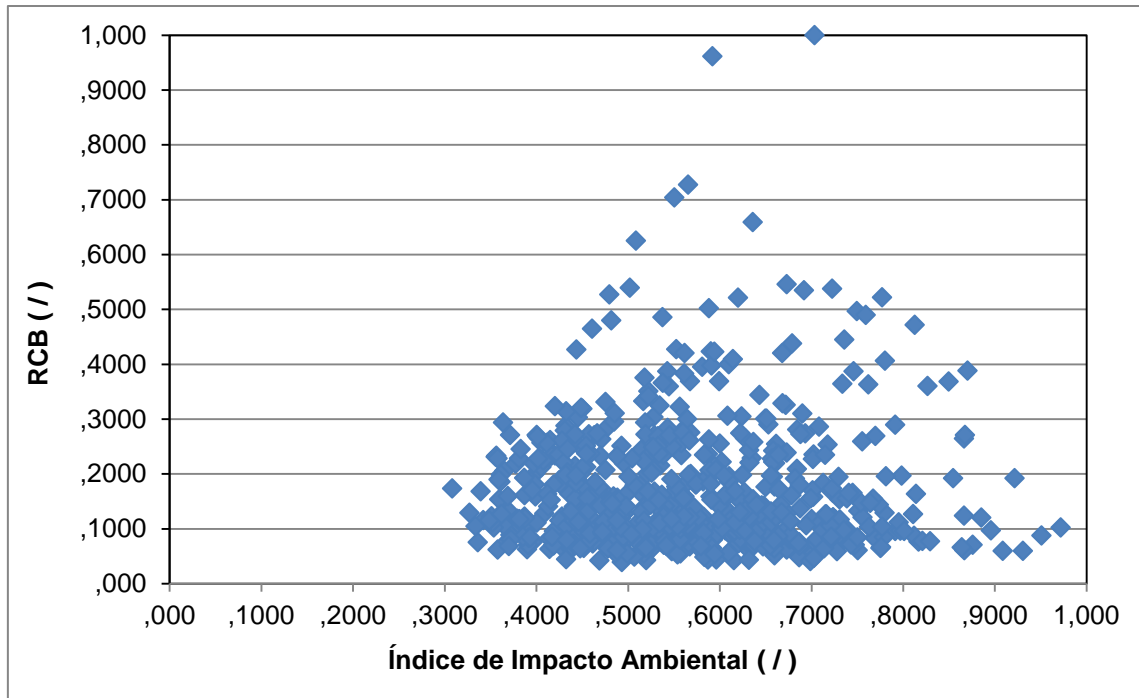


Figura 2.29: Ranqueamento dos aproveitamentos.

A grande maioria dos aproveitamentos está na faixa de mediano impacto ambiental (índices entre 0,35 – 0,75) e RCB abaixo de 0,3.

2.16 Apresentação dos aproveitamentos

Para cada um dos aproveitamentos selecionados foi confeccionada uma ficha técnica e uma planta representando as principais estruturas e reservatório. Esta ficha técnica apresenta todas as informações técnicas, econômicas e ambientais dos aproveitamentos identificados e, um resumo ao final referente a “classificação” (Volume III). As plantas e localização apresentam também os detalhes de todos os aproveitamentos (Volume II – A).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este relatório apresenta os resultados do estudo de levantamento do potencial hidrelétrico inexplorado do estado de São Paulo, compreendendo a caracterização econômica, técnica e ambiental de empreendimentos hidrelétricos, em um total de 637 potenciais remanescentes no estado de SP que totalizam potência aproximada de 1452 MW, sendo que para cada um foi elaborado uma ficha técnica e um desenho do arranjo proposto.

Os aproveitamentos considerados inviáveis para o cenário econômico estudado neste trabalho não serão descartados, uma vez que os cenários de demanda energética, preço de venda da energia, custos dos equipamentos, dentre outros parâmetros, poderão ser alterados ao longo do tempo e assim viabilizando a implantação dos mesmos.

Os resultados aqui apresentados de ranqueamento dos aproveitamentos identificados são apresentados também em uma planilha anexa, cuja atualização para datas futuras poderá ser realizada com a inserção de índices de atualização econômica. Essa prática permitirá um novo ranqueamento em um novo cenário, no qual os aproveitamentos considerados atualmente inviáveis poderão se tornar viáveis.

Durante este trabalho, foram identificadas algumas demandas futuras de estudos, como por exemplo, um estudo considerando que grande parte das CGHs poderá utilizar linhas de transmissão comuns e até já instaladas para que seu custo se minimize juntamente com os impactos ambientais.

No anexo, apresentam-se a lista dos aproveitamentos identificados no estudo com suas principais características, a planilha energética e, o ranqueamento dos aproveitamentos que considera todos estes aspectos.

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGRIANUAL. AGRIANUAL 2013: Anuário da agricultura brasileira. São Paulo: FNP. Consultoria, 2013. 458 p.

ANEEL – Agencia Nacional de Energia Elétrica. Biblioteca Virtual, pesquisa legislativa. Disponível em: <<http://www.aneel.gov.br/biblioteca/pesquisadigit.cfm>>. Acesso em: Abril de 2013.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil se 1988. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm>. Acesso em: 29/05/2013.

BRASIL. DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral. Dados vetoriais no formato shapefile. Disponível em: <<http://sigmine.dnpm.gov.br/sirgas2000/SP.zip>>. Acesso em: março de 2013.

BRASIL. FUNAI – Fundação Nacional do Índio. Terras Indígenas do Brasil. Arquivos vetoriais no formato shapefile. 2013. Disponível em: <<http://mapas.funai.gov.br/>>. Acesso em: março de 2013.

BRASIL. IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos SNSA / SGPA. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/portal/montaPaginaSGPA.do>>. Acesso em: novembro de 2013.

BRASIL. MMA – Ministério do Meio Ambiente. Unidades de Conservação do Brasil. Arquivos vetoriais no formato shapefile. 2013. Disponível em: <<http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>>. Acesso em: março de 2013.

BRASIL. Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira – PROBIO. Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, Mapa Digital. 2007.

BRASIL. Secretaria do Tesouro Nacional. Finanças do Brasil 2011. Disponível em: <<https://www.tesouro.fazenda.gov.br/pt/prefeituras-governos-estaduais/sobre>>. Acesso em: Novembro de 2013.

Cálculo Exato. Atualização de um valor por um índice financeiro. Disponível em: <<http://calculoexato.com.br/parprima.aspx?codMenu=FinanAtualizaIndice>>. Acesso em: 09/09/2013.

CECAV - Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas. Cavidades Naturais Subterrâneas no estado de São Paulo, núcleo de geoprocessamento do CECAV, incorporação dos dados em 01/05/2013.

CRUZ, C. B. M.; VICENS, R. S. Levantamento da Cobertura Vegetal nativa do Bioma Mata Atlântica, Relatório Final, Edital PROBIO 03/2004. Rio de Janeiro, 31/01/2007.

DAEE. Download de dados de postos fluviométricos. Disponível em: http://www.daee.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=72%3Ahidrometeorologia&catid=43%3Ahidrometeorologia&Itemid=30. Acesso de 15 de Maio de 2013.

DUARTE, P. S.; Metodologia de seleção de aproveitamentos hidrelétricos com aplicação de lógica fuzzy, Tese de Mestrado pela Universidade Federal de Itajubá, 2009.

ELETROBRÁS. Diretrizes para Estudos e Projetos de Pequenas Centrais Hidrelétricas. ELETROBRÁS. 2000.

Fundação Getúlio Vargas. Índices Econômicos. Conjuntura Econômica. Rio de Janeiro, Volume 67, Nº 10, Outubro de 2013.

GOOGLE. Google Earth. Acesso ao software e utilização em Abril de 2013.

Hidroweb. Download de dados de postos fluviométricos. Disponível em: <http://hidroweb.ana.gov.br>. Acesso de 15 de Maio de 2013.

MMA-i3GEO – Download de dados geográficos. Disponível em: <<http://mapas.mma.gov.br/i3geo/datadownload.htm>>. Acesso de Abril de 2013.

MAGALHÃES, R. N.; Estimação de custos para projetos de Pequenas Centrais Hidrelétricas, dissertação de mestrado. Itajubá (MG), Universidade Federal de Itajubá, Dezembro. 2009.

Manual de Inventário Hidrelétrico de Bacias Hidrográficas / Ministério de Minas e Energia, CEPEL. – Rio de Janeiro : E-papers, 2007. 684p. : il.

PEIXOTO, C. A.B. Geodiversidade do estado de São Paulo. Programa Geologia do Brasil, Levantamento da Geodiversidade. São Paulo: CPRM, 2010.

PNLT - Plano Nacional de logística e Transportes. Base de Dados Georreferenciada, 2010.

PNUD – Programa das Nações Unidas para Desenvolvimento Humano. Dados Brutos do Atlas do Índice de Desenvolvimento Humano, 2013. Disponível em: <<http://www.pnud.org.br/>>. Acesso em: novembro de 2013.

PRONABIO/MMA – Programa Nacional da Biodiversidade Biológica. Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade das Restingas. AVALIAÇÃO E AÇÕES PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE DA ZONA COSTEIRA E MARINHA. Junho, 2000.

SANO, E. E. Mapeamento de Cobertura Vegetal do Bioma Cerrado. Relatório Final. Edital PROBIO 02/2004. Brasília/DF, Junho de 2007.

SÃO PAULO. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Plano estadual de Recursos Hídricos 2004/2007. São Paulo, DAEE, 2006.

SÃO PAULO. CETESB – Companhia Ambiental do estado de São Paulo. Qualidade das Águas Superficiais no estado de São Paulo, 2012. 370 p. São Paulo: CETESB, 2013a.

SÃO PAULO. DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica. Outorgas, 2013. Disponível em: <<http://www.aplicacoes.dae.gov.br/usuarios/fchweb.html>>. Acesso em: novembro de 2013.

SOUZA, Z., SANTOS, A. H. M., BORTONI, E. DA C. Centrais Hidrelétricas: Implantação e Comissionamento. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2009.

Tucci, C.E.M. Hidrologia: Ciência e aplicação, 3ed. Editora da UFRGS / ABRH, Porto Alegre, 2002.

5 EQUIPE

- Secretaria de Energia do estado de SP

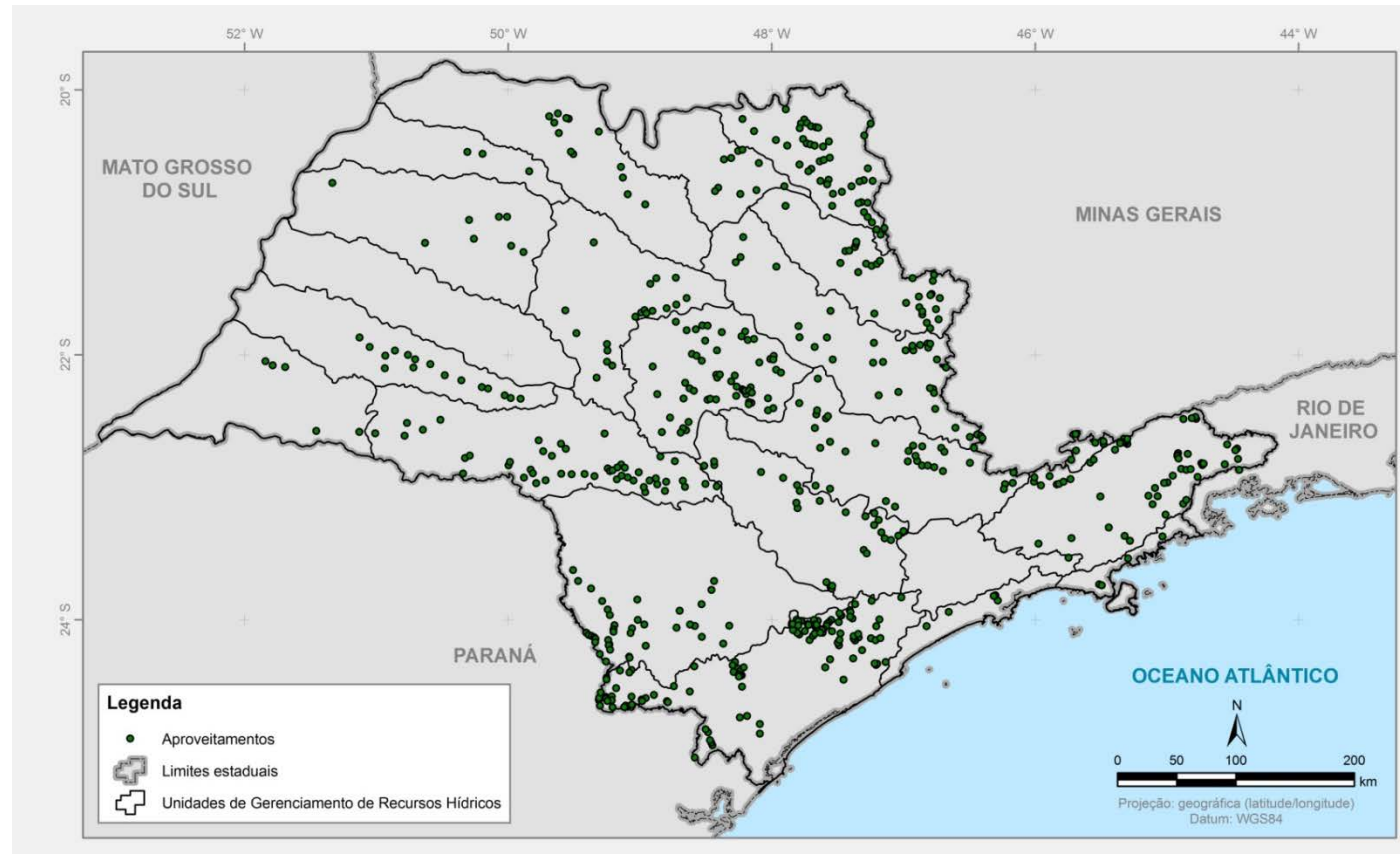
- iX Estudos e Projetos Ltda.

- CAF

- USGS

ANEXOS

Anexo I – Aproveitamentos identificados



Anexo II – Ficha técnica modelo

FICHA TÉCNICA MODELO									
NOME DA USINA:								DATA:	
ETAPA:								POT. (MW):	
1. LOCALIZAÇÃO									
RIO:					ESTADO:				
MUNICÍPIO(S):					BACIA:				
CARTA:					CÓDIGO:				
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA BARRAGEM:									
LATITUDE:			graus		minutos		segundos	SUL (S) OU NORTE (N):	
LONGITUDE:			graus		minutos		segundos	OESTE (W)	
COORDENADAS GEOGRÁFICAS DA CASA DE FORÇA:									
LATITUDE:			graus		minutos		segundos	SUL (S) OU NORTE (N):	
LONGITUDE:			graus		minutos		segundos	OESTE (W)	
2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS									
COTA NA NORMAL:		[m]		ÁREA ALAGADA		[km²]			
COTA NA JUSANTE:		[m]		QUEDA BRUTA:		[m]			
ALTURA DA BARRAGEM:		[m]		QUEDA LÍQUIDA:		[m]			
3. CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS									
VAZÃO MÉDIA DE LONGO TERMO - QMLT:				[m³/s]	VAZÃO SANITÁRIA:		[m³/s]		
4. CARACTERÍSTICAS ENERGÉTICAS									
POTÊNCIA INSTALADA:		[MW]		FATOR DE CAPACIDADE:		[/]			
ENERGIA MÉDIA GERADA:		[MWh]		VAZÃO DE PROJETO		[m³/s]			
5. CARACTERÍSTICAS ECONÔMICAS									

DISTÂNCIA DA CONEXÃO:	[km]		CUSTO TOTAL UNITÁRIO	[R\$/MW]	
CUSTO TOTAL	[R\$]		ÍNDICE CUSTO-BENEFÍCIO	[R\$/MWh]	
6. CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS					
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	[/]		QUALIDADE DA ÁGUA	[/]	
TERRAS ÍNDIGENAS E QUILOMBOLAS	[R\$]				
7. LOGÍSTICA E ACESSO					
DISTÂNCIA DA SEDE MUNICIPAL MAIS PRÓXIMA:			VIAS DE ACESSO NA PROXIMIDADE DO EMPREENDIMENTO:		
DISTÂNCIA APROXIMADA DA RODOVIA:			DISTÂNCIA APROXIMADA ATÉ A USINA MAIS PRÓXIMA:		
8. CLASSIFICAÇÃO					
RELAÇÃO CUSTO BENEFÍCIO	[/]		ÍNDICE DE QUALIDADE AMBIENTAL	[/]	
ÍNDICE DE QUALIDADE TÉCNICA	[/]		ÍNDICE DE ATRATIVIDADE INTEGRADA:	[/]	

Anexo III – Legenda de arranjos

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
A	1	Rio do Bananal	RBAN	1	A-RBAN-1
A	2	Rio do Bananal	RBAN	2	A-RBAN-2
A	3	Rio Guaraú	RGUA	1	A-RGUA-1
A	4	Rio Guaraú	RGUA	2	A-RGUA-2
B	5	Rio Capivari	RCAP	1	B-RCAP-1
B	6	Rio Jurubatuba	RJUR	1	B-RJUR-1
B	7	Rio Quilombo	RQUI	1	B-RQUI-1
B	8	Rio Quilombo	RQUI	2	B-RQUI-2
C	9	Ribeirão da Caçadinha ou São Rafael ou do Centro	RCAC	1	C-RCAC-1
C	10	Rio Claro	RCLA	1	C-RCLA-1
C	11	Rio Itamambuca	RITA	1	C-RITA-1
C	12	Rio Mococa	RMOC	1	C-RMOC-1
D	13	Córrego Areado	CAR	1	D-CAR-1
D	14	Córrego Bombas	CBB	1	D-CBB-1
D	15	Córrego Boa Vista	CBV	1	D-CBV-1
D	16	Córrego Campo Bonito	CCB	1	D-CCB-1
D	17	Córrego Campo Bonito	CCB	2	D-CCB-2
D	18	Córrego da Estiva	CET	1	D-CET-1
D	19	Córrego da Estiva	CET	2	D-CET-2
D	20	Córrego da Estiva	CET	3	D-CET-3
D	21	Córrego da Estiva	CET	4	D-CET-4

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
D	22	Córrego Furnas	CFN	1	D-CFN-1
D	23	Córrego Grande	CGD	1	D-CGD-1
D	24	Córrego Itapirapuã	CIR	1	D-CIR-1
D	25	Córrego do Lageado	CLG	1	D-CLG-1
D	26	Córrego Larginho	CLR	2	D-CLR-2
D	27	Córrego da Mariazinha	CMZ	1	D-CMZ-1
D	28	Córrego Ribeiro	CRB	1	D-CRB-1
D	29	Córrego do Sem Fim	CSF	1	D-CSF-1
D	30	Córrego do Sem Fim	CSF	2	D-CSF-2
D	31	Córrego Saltinho	CSL	1	D-CSL-1
D	32	Córrego do Salto	CST	2	D-CST-2
D	33	Córrego Terra Seca	CTS	1	D-CTS-1
D	34	Primeiro Ribeirão	PRB	1	D-PRB-1
D	35	Ribeirão Anhós	RAH	1	D-RAH-1
D	36	Rio do Batatal	RBT	1	D-RBT-1
D	37	Ribeirão Turvo	RBTU	1	D-RBTU-1
D	38	Rio Catas Altas	RCA	1	D-RCA-1
D	39	Rio Catas Altas	RCA	2	D-RCA-2
D	40	Rio Catas Altas	RCA	3	D-RCA-3
D	41	Rio Catas Altas	RCA	4	D-RCA-4
D	42	Rio Catas Altas	RCA	5	D-RCA-5
D	43	Rio Codorninha Grande	RCG	1	D-RCG-1
D	44	Rio Codorninha Grande	RCG	2	D-RCG-2

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
D	45	Rio Codorninha Grande	RCG	3	D-RCG-3
D	46	Ribeirão do Chapéu	RCH	1	D-RCH-1
D	47	Rio Capivari	RCP	1	D-RCP-1
D	48	Rio Capivari	RCP	2	D-RCP-2
D	49	Rio Claro	RCR	1	D-RCR-1
D	50	Rio das Criminosas	RCS	1	D-RCS-1
D	51	Rio das Criminosas	RCS	2	D-RCS-2
D	52	Rio das Criminosas	RCS	3	D-RCS-3
D	53	Ribeirão do Felisberto	RFB	1	D-RFB-1
D	54	Ribeirão Feio	RFE	1	D-RFE-1
D	55	Rio do Funil	RFU	1	D-RFU-1
D	56	Ribeirão Grande	RGD	1	D-RGD-1
D	57	Ribeirão Grande	RGD	2	D-RGD-2
D	58	Rio Gurutuva	RGR	2	D-RGR-2
D	59	Rio Gurutuva	RGR	3	D-RGR-3
D	60	Rio Gurutuva	RGR	4	D-RGR-4
D	61	Rio Iporanga	RIG	1	D-RIG-1
D	62	Rio Iporanga	RIG	2	D-RIG-2
D	63	Ribeirão da Ilha	RIL	1	D-RIL-1
D	64	Rio Ipiranga	RIP	1	D-RIP-1
D	65	Rio do Meio	RMO	1	D-RMO-1
D	66	Ribeirão do Moquém	RMQ	1	D-RMQ-1
D	67	Ribeirão do Moquém	RMQ	2	D-RMQ-2

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
D	68	Ribeirão da Posse Bonita	RPB	1	D-RPB-1
D	69	Ribeirão da Posse Bonita	RPB	2	D-RPB-2
D	70	Rio Pedro Cubas	RPC	1	D-RPC-1
D	71	Ribeirão das Pedras 02	RPD	1	D-RPD-1
D	72	Rio Pardo	RPDO	1	D-RPDO-1
D	73	Rio Pardo	RPDO	2	D-RPDO-2
D	74	Rio Palmeiras	RPM	1	D-RPM-1
D	75	Rio Palmeiras	RPM	2	D-RPM-2
D	76	Rio Palmeiras	RPM	3	D-RPM-3
D	77	Ribeirão das Pannels	RPN	2	D-RPN-2
D	78	Ribeirão das Pannels	RPN	3	D-RPN-3
D	79	Ribeirão das Pannels	RPN	4	D-RPN-4
D	80	Rio Preto	RPT	1	D-RPT-1
D	81	Rio do Palmital	RPTL	1	D-RPTL-1
D	82	Rio do Palmital	RPTL	2	D-RPTL-2
D	83	Ribeirão das Pedras 01	RPU	2	D-RPU-2
D	84	Ribeirão Passa Vinte	RPV	1	D-RPV-1
D	85	Rio Ribeira	RRB	1	D-RRB-1
D	86	Rio Ribeira	RRB	2	D-RRB-2
D	87	Rio Ribeira	RRB	3	D-RRB-3
D	88	Rio Ribeira	RRB	4	D-RRB-4
D	89	Rio Ribeira	RRB	5	D-RRB-5
D	90	Rio sem Nome 11	RS11	1	D-RS11-1

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
D	91	Rio sem Nome 11	RS11	2	D-RS11-2
D	92	Rio sem Nome 12	RS12	1	D-RS12-1
D	93	Rio sem Nome 14	RS14	1	D-RS14-1
D	94	Rio sem Nome15	RS15	1	D-RS15-1
D	95	Rio sem Nome 18	RS18	1	D-RS18-1
D	96	Rio sem Nome19	RS19	1	D-RS19-1
D	97	Rio sem Nome 20	RS20	1	D-RS20-1
D	98	Rio sem Nome 21	RS21	2	D-RS21-2
D	99	Rio sem Nome 22	RS22	1	D-RS22-1
D	100	Rio sem Nome23	RS23	1	D-RS23-1
D	101	Rio sem Nome 25	RS25	1	D-RS25-1
D	102	Rio sem Nome 26	RS26	1	D-RS26-1
D	103	Rio sem Nome31	RS31	1	D-RS31-1
D	104	Rio sem Nome 33	RS33	2	D-RS33-2
D	105	Rio sem Nome 33	RS33	3	D-RS33-3
D	106	Rio sem Nome 05	RS5	1	D-RS5-1
D	107	Rio sem Nome 05	RS5	2	D-RS5-2
D	108	Rio sem Nome 06	RS6	1	D-RS6-1
D	109	Rio sem Nome 09	RS9	1	D-RS9-1
D	110	Rio Santo Antônio	RSA	2	D-RSA-2
D	111	Ribeirão São Pedro	RSP	1	D-RSP-1
D	112	Ribeirão São Pedro	RSP	2	D-RSP-2
D	113	Rio Tijuco	RTJ	1	D-RTJ-1

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
D	114	Rio Tijuco	RTJ	2	D-RTJ-2
D	115	Rio Taquari	RTQ	1	D-RTQ-1
D	116	Rio Taquari	RTQ	2	D-RTQ-2
D	117	Rio Taquari	RTQ	3	D-RTQ-3
D	118	Rio Taquari	RTQ	4	D-RTQ-4
D	119	Rio Taquari	RTQ	5	D-RTQ-5
D	120	Rio Turvo	RTU	1	D-RTU-1
D	121	Rio Turvo	RTU	2	D-RTU-2
D	122	Rio Turvo	RTU	3	D-RTU-3
D	123	Rio Turvo	RTU	4	D-RTU-4
D	124	Rio Turvo	RTU	5	D-RTU-5
D	125	Ribeirão dos Veados	RVD	1	D-RVD-1
D	126	Ribeirão dos Veados	RVD	2	D-RVD-2
D	127	Rio da Várzea	RVZ	1	D-RVZ-1
D	128	Rio da Várzea	RVZ	2	D-RVZ-2
E	129	Córrego Boca para Cima	CBPC	1	E-CBPC-1
E	130	Córrego Sobe e Desce	CSED	1	E-CSED-1
E	131	Córrego Sobe e Desce	CSED	2	E-CSED-2
E	132	Córrego Sobe e Desce	CSED	3	E-CSED-3
E	133	Ribeirão do Areado TR01	RAR1	1	E-RAR1-1
E	134	Ribeirão do Bracinho	RBRA	1	E-RBRA-1
E	135	Ribeirão dos Morais	RDMO	1	E-RDMO-1
E	136	Rio do Fau	RFAU	1	E-RFAU-1

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
E	137	Rio do Fau	RFAU	2	E-RFAU-2
E	138	Rio do Fau	RFAU	3	E-RFAU-3
E	139	Ribeirão das Pedras	RPED	1	E-RPED-1
E	140	Ribeirão das Pedras ou Caporinha	RPOC	1	E-RPOC-1
E	141	Ribeirão das Pedras ou Caporinha	RPOC	2	E-RPOC-2
E	142	Rio Sem Nome 2	RSN2	1	E-RSN2-1
E	143	Rio Sem Nome 4	RSN4	1	E-RSN4-1
EF	144	Rio São Lourençinho TR 03	RSLC-TR3	1	EF-RSLC-TR3-1
EF	145	Rio São Lourençinho TR 03	RSLC-TR3	2	EF-RSLC-TR3-2
F	146	Córrego da Água Branca	CAB	1	F-CAB-1
F	147	Córrego do Engano	CENG	1	F-CENG-1
F	148	Córrego do Jacú	CJAC	1	F-CJAC-1
F	149	Córrego Jacinto	CJCI	1	F-CJCI-1
F	150	Córrego do Pouso Alto de Baixo	CPAB	1	F-CPAB-1
F	151	Córrego do Paiol	CPAI	1	F-CPAI-1
F	152	Ribeirão do Alecrim	RALE	1	F-RALE-1
F	153	Ribeirão das Areias	RARE	1	F-RARE-1
F	154	Ribeirão das Areias	RARE	2	F-RARE-2
F	155	Rio Claro	RCLA	1	F-RCLA-1
F	156	Rio Claro	RCLA	2	F-RCLA-2
F	157	Rio das Corujas	RCOR	1	F-RCOR-1
F	158	Rio das Corujas	RCOR	2	F-RCOR-2
F	159	Rio das Corujas	RCOR	3	F-RCOR-3

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
F	160	Rio das Corujas	RCOR	4	F-RCOR-4
F	161	Rio das Corujas	RCOR	5	F-RCOR-5
F	162	Rio das Corujas	RCOR	6	F-RCOR-6
F	163	Rio das Corujas	RCOR	7	F-RCOR-7
F	164	Ribeirão da Fartura	RFAR	1	F-RFAR-1
F	165	Ribeirão da Fartura	RFAR	2	F-RFAR-2
F	166	Ribeirão do Fevereiro	RFEV	1	F-RFEV-1
F	167	Ribeirão Grande	RGRA	2	F-RGRA-2
F	168	Ribeirão do Guatambu	RGUA	1	F-RGUA-1
F	169	Rio Juquiazinho	RJUQ	1	F-RJUQ-1
F	170	Rio Juquiazinho	RJUQ	2	F-RJUQ-2
F	171	Rio Juquiazinho	RJUQ	3	F-RJUQ-3
F	172	Rio Juquiazinho	RJUQ	4	F-RJUQ-4
F	173	Ribeirão das Laranjeiras	RLAJ	1	F-RLAJ-1
F	174	Ribeirão das Pedras	RPED	1	F-RPED-1
F	175	Rio do Peixe TR1	RPEI1	1	F-RPEI1-1
F	176	Rio do Peixe TR2	RPEI2	1	F-RPEI2-1
F	177	Ribeirão dos Pereiras	RPER	1	F-RPER-1
F	178	Ribeirão São Bartolomeu	RSBA	1	F-RSBA-1
F	179	Ribeirão São Bartolomeu	RSBA	2	F-RSBA-2
F	180	Ribeirão Tamanduá	RTAM	1	F-RTAM-1
F	181	Ribeirão Tamanduá	RTAM	2	F-RTAM-2
F	182	Ribeirão Grande ou Ribeirão da Tapera	RTAP	1	F-RTAP-1

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
F	183	Ribeirão Grande ou Ribeirão da Tapera	RTAP	2	F-RTAP-2
F	184	Ribeirão das Vargens	RVAR	1	F-RVAR-1
F	185	Ribeirão Vermelho	RVEM	1	F-RVEM-1
F	186	Ribeirão Vermelho	RVEM	2	F-RVEM-2
F	187	Rio Verde	RVER	1	F-RVER-1
F	188	Rio Verde	RVER	2	F-RVER-2
F	189	Rio Verde	RVER	3	F-RVER-3
F	190	Rio Verde	RVER	4	F-RVER-4
G	191	Rio Araquá	RARA	1	G-RARA-1
G	192	Ribeirão das Araras	RARS	1	G-RARS-1
G	193	Rio da Cabeça	RCAB	1	G-RCAB-1
G	194	Rio da Cabeça	RCAB	2	G-RCAB-2
G	195	Ribeirão Cachoeira	RCCH	1	G-RCCH-1
G	196	Rio Camanducaia ou da Guardinha TR 01	RCGTR1	1	G-RCGTR1-1
G	197	Rio Camanducaia ou da Guardinha TR 01	RCGTR1	2	G-RCGTR1-2
G	198	Rio Camanducaia ou da Guardinha TR 02	RCGTR2	1	G-RCGTR2-1
G	199	Rio Camanducaia ou da Guardinha TR 03	RCGTR3	1	G-RCGTR3-1
G	200	Ribeirão Claro 1	RCLA1	1	G-RCLA1-1
G	201	Ribeirão Claro 1	RCLA1	2	G-RCLA1-2
G	202	Rio Capivari	RCPI	1	G-RCPI-1
G	203	Rio Capivari	RCPI	2	G-RCPI-2
G	204	Rio Corumbataí	RCRM	1	G-RCRM-1
G	205	Rio Corumbataí	RCRM	2	G-RCRM-2

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
G	206	Rio Jaguarí TR1	RJATR1	1	G-RJATR1-1
G	207	Rio Jaguarí TR1	RJATR1	2	G-RJATR1-2
G	208	Rio Jaguarí TR2	RJATR2	1	G-RJATR2-1
G	209	Rio Jaguarí TR3	RJATR3	1	G-RJATR3-1
G	210	Rio Jaguarí TR4	RJATR4	1	G-RJATR4-1
G	211	Rio Jundiáí 1	RJUN1	1	G-RJUN1-1
G	212	Rio Jundiáí 1	RJUN1	2	G-RJUN1-2
G	213	Rio do Lavapés	RLAV	1	G-RLAV-1
G	214	Rio do Lavapés	RLAV	2	G-RLAV-2
G	215	Rio Passa Cinco	RPCI	1	G-RPCI-1
G	216	Rio do Pinhal	RPIN	1	G-RPIN-1
G	217	Ribeirão Piracicamirim	RPIR	1	G-RPIR-1
G	218	Rio Sem Nome 13	RS13	1	G-RS13-1
G	219	Rio Sem Nome 18	RS18	1	G-RS18-1
G	220	Rio Sem Nome 27	RS27	1	G-RS27-1
G	221	Rio Sem Nome 28	RS28	1	G-RS28-1
G	222	Rio Sem Nome 28	RS28	2	G-RS28-2
G	223	Rio Sarapuí	RSAR	1	G-RSAR-1
G	224	Rio Sarapuí	RSAR	2	G-RSAR-2
G	225	Rio Sarapuí	RSAR	3	G-RSAR-3
G	226	Rio Sem Nome 3	RSN3	1	G-RSN3-1
G	227	Rio Sem Nome 4	RSN4	1	G-RSN4-1
G	228	Rio Tietê TR1	RTIETR1	3	G-RTIETR1-3

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
G	229	Rio Tietê TR1	RTIETR1	4	G-RTIETR1-4
G	230	Rio Tietê TR2	RTIETR2	1	G-RTIETR2-1
G	231	Rio Tietê TR3	RTIETR3	1	G-RTIETR3-1
G	232	Rio Tietê TR3	RTIETR3	2	G-RTIETR3-2
G	233	Rio Tietê TR3	RTIETR3	3	G-RTIETR3-3
G	234	Rio Tietê TR3	RTIETR3	4	G-RTIETR3-4
G	235	Rio dos Toledos	RTOL	1	G-RTOL-1
GH	236	Rio Paraitinga TR 01	RPRTR1	1	GH-RPRTR1-1
GH	237	Rio Paraitinga TR 02	RPRTR2	1	GH-RPRTR2-1
GH	238	Rio Paraitinga TR 02	RPRTR2	2	GH-RPRTR2-2
GH	239	Rio Paraitinga TR 02	RPRTR2	3	GH-RPRTR2-3
GK	240	Rio Atibaia TR2	RATB	1	GK-RATB-1
H	241	Córrego do Cerco	CCER	1	H-CCER-1
H	242	Córrego do Meio	CMEI	1	H-CMEI-1
H	243	Ribeirão do Baú	RBAU	1	H-RBAU-1
H	244	Rio Buquira ou Feirão	RBF	1	H-RBF-1
H	245	Ribeirão do Braço	RBRC	1	H-RBRC-1
H	246	Ribeirão da Capetinga	RCAP	1	H-RCAP-1
H	247	Ribeirão do Cantagalo	RCTG	1	H-RCTG-1
H	248	Rio do Entupido	RET	1	H-RET-1
H	249	Ribeirão da Fátima	RFAT	1	H-RFAT-1
H	250	Rio Guaratinguetá	RGA	1	H-RGA-1
H	251	Ribeirão Itaim ou Itaipi	RITI	1	H-RITI-1

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
H	252	Rio Jacuí	RJI	1	H-RJI-1
H	253	Ribeirão do Lejeado 01	RLAJ	1	H-RLAJ-1
H	254	Rio Manso 01	RMA	1	H-RMA-1
H	255	Rio Manso 02	RMB	1	H-RMB-1
H	256	Ribeirão dos Macacos	RMCO	1	H-RMCO-1
H	257	Rio do Capitão Mor Tr 02	RMD	1	H-RMD-1
H	258	Ribeirão São Miguel	RMIG	1	H-RMIG-1
H	259	Ribeirão São Miguel	RMIG	2	H-RMIG-2
H	260	Ribeirão São Miguel	RMIG	3	H-RMIG-3
H	261	Ribeirão São Miguel	RMIG	4	H-RMIG-4
H	262	Rio do Monjolo	RMJ	1	H-RMJ-1
H	263	Ribeirão dos Marmelos	RMRL	1	H-RMRL-1
H	264	Rio do Peixe 01	RPA	1	H-RPA-1
H	265	Rio do Peixe 03	RPC	1	H-RPC-1
H	266	Rio do Peixe 03	RPC	2	H-RPC-2
H	267	Rio Paca Grande	RPCG	1	H-RPCG-1
H	268	Rio Paca Grande	RPCG	2	H-RPCG-2
H	269	Rio Piagui	RPIG	1	H-RPIG-1
H	270	Rio Piagui	RPIG	2	H-RPIG-2
H	271	Rio Piagui	RPIG	3	H-RPIG-3
H	272	Rio Piagui	RPIG	4	H-RPIG-4
H	273	Rio Piagui	RPIG	5	H-RPIG-5
H	274	Rio Paraibuna TR1	RPRB	1	H-RPRB-1

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
H	275	Rio Paraibuna TR1	RPRB	2	H-RPRB-2
H	276	Rio Piracuama	RPRC	1	H-RPRC-1
H	277	Rio Piracuama	RPRC	2	H-RPRC-2
H	278	Rio Paratinga	RPRT	1	H-RPRT-1
H	279	Rio Paratinga	RPRT	2	H-RPRT-2
H	280	Rio Paratinga	RPRT	3	H-RPRT-3
H	281	Rio Paratinga	RPRT	4	H-RPRT-4
H	282	Rio Paratinga	RPRT	5	H-RPRT-5
H	283	Ribeirão Putim	RPUT	1	H-RPUT-1
H	284	Rio Buquirinha TR 01	RQU	1	H-RQU-1
H	285	Rio Buquirinha TR 01	RQU	2	H-RQU-2
H	286	Ribeirão do Ronco D'água	RRDA	1	H-RRDA-1
H	287	RSN 35	RS35	1	H-RS35-1
H	288	Rio do Salto 01	RSA	1	H-RSA-1
H	289	Rio São João	RSJO	1	H-RSJO-1
H	290	Ribeirão do Salapao	RSOL	1	H-RSOL-1
H	291	Rio Sapucaí	RSPC	1	H-RSPC-1
H	292	Rio Sapucaí	RSPC	2	H-RSPC-2
H	293	Ribeirão dos sete espetos	RSPT	1	H-RSPT-1
H	294	Rio Una ou das Almas	RUNA	1	H-RUNA-1
I	295	Rio São José do Guapiara	RSJG	1	I-RSJG-1
I	296	Rio São José do Guapiara	RSJG	2	I-RSJG-2
ID	297	Rio Apiaí Açú TR 03	RAC	1	ID-RAC-1

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
ID	298	Rio Apiaí Açú TR 04	RAD	2	ID-RAD-2
ID	299	Rio Itapirapuã TR 01	RIA	1	ID-RIA-1
ID	300	Rio Itapirapuã TR 03	RIC	1	ID-RIC-1
ID	301	Rio Itapirapuã TR 03	RIC	2	ID-RIC-2
ID	302	Rio Itapirapuã TR 03	RIC	3	ID-RIC-3
ID	303	Rio Itapirapuã TR 04	RID	1	ID-RID-1
ID	304	Rio Apiaí Mirim	RIM	1	ID-RIM-1
ID	305	Rio Apiaí Mirim	RIM	2	ID-RIM-2
IJ	306	Rio das Almas	RALM	1	IJ-RALM-1
IJ	307	Rio das Almas	RALM	2	IJ-RALM-2
IJ	308	Rio Itareré	RITA	1	IJ-RITA-1
IJ	309	Rio Itareré	RITA	2	IJ-RITA-2
IJ	310	Rio Itareré	RITA	3	IJ-RITA-3
IJ	311	Rio Itareré	RITA	4	IJ-RITA-4
IJ	312	Rio Itareré	RITA	5	IJ-RITA-5
IJ	313	Rio Itareré	RITA	6	IJ-RITA-6
IJ	314	Rio Itareré	RITA	7	IJ-RITA-7
IJ	315	Rio Itareré	RITA	8	IJ-RITA-8
IJ	316	Rio Paranapitanga	RPAR2	1	IJ-RPAR2-1
IJ	317	Rio Paranapitanga	RPAR2	2	IJ-RPAR2-2
IJ	318	Rio Taquarí	RTQR	1	IJ-RTQR-1
IJ	319	Rio Taquarí	RTQR	2	IJ-RTQR-2
IJ	320	Rio Verde	RVER	1	IJ-RVER-1

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
IJ	321	Rio Verde	RVER	10	IJ-RVER-10
IJ	322	Rio Verde	RVER	11	IJ-RVER-11
IJ	323	Rio Verde	RVER	12	IJ-RVER-12
IJ	324	Rio Verde	RVER	13	IJ-RVER-13
IJ	325	Rio Verde	RVER	2	IJ-RVER-2
IJ	326	Rio Verde	RVER	3	IJ-RVER-3
IJ	327	Rio Verde	RVER	4	IJ-RVER-4
IJ	328	Rio Verde	RVER	5	IJ-RVER-5
IJ	329	Rio Verde	RVER	6	IJ-RVER-6
IJ	330	Rio Verde	RVER	7	IJ-RVER-7
IJ	331	Rio Verde	RVER	8	IJ-RVER-8
IJ	332	Rio Verde	RVER	9	IJ-RVER-9
IJ	333	Rio Pirituba	RPIR	1	JI-RPIR-1
IJ	334	Rio Pirituba	RPIR	2	JI-RPIR-2
IJ	335	Rio Pirituba	RPIR	3	JI-RPIR-3
IJ	336	Rio Pirituba	RPIR	4	JI-RPIR-4
IJ	337	Rio Pirituba	RPIR	5	JI-RPIR-5
IJ	338	Rio Pirituba	RPIR	6	JI-RPIR-6
J	339	Córrego Guarita	CGU	1	J-CGU-1
J	340	RSN 04	R04	1	J-R04-1
J	341	RSN 05	R05	1	J-R05-1
J	342	RSN 07	R07	1	J-R07-1
J	343	RSN 09	R09	1	J-R09-1

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
J	344	RSN 09	R09	2	J-R09-2
J	345	RSN 10	R10	1	J-R10-1
J	346	RSN 10	R10	2	J-R10-2
J	347	RSN 11	R11	1	J-R11-1
J	348	RSN 12	R12	1	J-R12-1
J	349	RSN 15	R15	1	J-R15-1
J	350	RSN 18	R18	1	J-R18-1
J	351	Ribeirão Achovia	RAH	1	J-RAH-1
J	352	Ribeirão Araras	RAR	1	J-RAR-1
J	353	Rio Bonito	RBN	1	J-RBN-1
J	354	Rio das Codorninhas	RCH	1	J-RCH-1
J	355	Rio Clarindé	RCL	1	J-RCL-1
J	356	Rio Clarindé	RCL	2	J-RCL-2
J	357	Ribeirão dos Carrapatos	RCP	1	J-RCP-1
J	358	Ribeirão dos Cristais	RCR	1	J-RCR-1
J	359	Ribeirão do Caçador	RDC	1	J-RDC-1
J	360	Rio Guapiara	RGP	1	J-RGP-1
J	361	Ribeirão Indaiatuba	RID	1	J-RID-1
J	362	Rio do Pinhal	RPH	1	J-RPH-1
J	363	Rio Paranapanema	RPP	1	J-RPP-1
J	364	Rio Paranapanema	RPP	2	J-RPP-2
J	365	Rio Santo Inácio	RSI	1	J-RSI-1
J	366	Rio do Turvo TR 03	RTC	1	J-RTC-1

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
J	367	Rio do Turvo TR 03	RTC	2	J-RTC-2
J	368	Rio do Taquaral	RTQ	1	J-RTQ-1
J	369	Ribeirão Vermelho	RVM	1	J-RVM-1
K	370	Rio de Cachoeira	RCAC	1	K-RCAC-1
K	371	Rio de Cachoeira	RCAC	2	K-RCAC-2
K	372	Rio de Cachoeira	RCAC	3	K-RCAC-3
K	373	Ribeirão do Canca	RCAN	1	K-RCAN-1
L	374	Rio Alambari	RAL	1	L-RAL-1
L	375	Ribeirão Barra Grande	RBG	1	L-RBG-1
L	376	Rio Claro	RCL	1	L-RCL-1
L	377	Rio Claro	RCL	2	L-RCL-2
L	378	Rio Capivari	RCP	1	L-RCP-1
L	379	Ribeirão Grande	RGR	1	L-RGR-1
L	380	Ribeirão Lageado	RLG	1	L-RLG-1
L	381	Ribeirão Lageado	RLG	2	L-RLG-2
L	382	Rio Pardo TR02	RPD	1	L-RPD-1
L	383	Rio Pardo TR02	RPD	2	L-RPD-2
L	384	Rio Pardo TR02	RPD	3	L-RPD-3
L	385	Ribeirão das Pedras	RPDR	1	L-RPDR-1
L	386	Rio Pardo TR01	RPU	1	L-RPU-1
L	387	Rio Pardo TR01	RPU	10	L-RPU-10
L	388	Rio Pardo TR01	RPU	11	L-RPU-11
L	389	Rio Pardo TR01	RPU	2	L-RPU-2

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
L	390	Rio Pardo TR01	RPU	3	L-RPU-3
L	391	Rio Pardo TR01	RPU	4	L-RPU-4
L	392	Rio Pardo TR01	RPU	5	L-RPU-5
L	393	Rio Pardo TR01	RPU	6	L-RPU-6
L	394	Rio Pardo TR01	RPU	7	L-RPU-7
L	395	Rio Pardo TR01	RPU	8	L-RPU-8
L	396	Rio Pardo TR01	RPU	9	L-RPU-9
L	397	Ribeirão Santo Inácio	RSI	1	L-RSI-1
L	398	Rio São João	RSJ	1	L-RSJ-1
L	399	Rio Três Ranchos	RTR	1	L-RTR-1
L	400	Rio Turvo	RTU	1	L-RTU-1
L	401	Rio Turvo	RTU	2	L-RTU-2
L	402	Rio Turvo	RTU	3	L-RTU-3
L	403	Rio Turvo	RTU	4	L-RTU-4
L	404	Rio Turvo	RTU	5	L-RTU-5
LQ	405	Rio Novo	RNOV1	1	LQ-RNOV1-1
LQ	406	Rio Novo	RNOV1	2	LQ-RNOV1-2
LQ	407	Rio Novo	RNOV1	3	LQ-RNOV1-3
LQ	408	Rio Novo	RNOV2	1	LQ-RNOV2-1
LQ	409	Rio Novo	RNOV2	2	LQ-RNOV2-2
LQ	410	Rio Novo	RNOV2	3	LQ-RNOV2-3
LQ	411	Rio Novo	RNOV2	4	LQ-RNOV2-4
LQ	412	Rio Novo	RNOV3	1	LQ-RNOV3-1

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
LQ	413	Rio Novo	RNOV3	2	LQ-RNOV3-2
M	414	Rio Jacaré Guaçú TR3	CATR	1	M-CATR-1
M	415	Córrego do Canca	CCAN	1	M-CCAN-1
M	416	Córrego Tanque	CTAN	1	M-CTAN-1
M	417	Ribeirão Ave Maria	RAVM	1	M-RAVM-1
M	418	Rio Batalha	RBAT	4	M-RBAT-4
M	419	Ribeirão do Bebedouro	RBBD	1	M-RBBD-1
M	420	Ribeirão Boa Esperaça	RBOE	1	M-RBOE-1
M	421	Ribeirão Boa Esperaça	RBOE	2	M-RBOE-2
M	422	Ribeirão Bonito	RBON	1	M-RBON-1
M	423	Rio Chibarro TR01	RCH1	1	M-RCH1-1
M	424	Rio Chibarro TR02	RCH2	1	M-RCH2-1
M	425	Rio Chibarro TR02	RCH2	2	M-RCH2-2
M	426	Ribeirão Claro ou do Varjao	RCLA	1	M-RCLA-1
M	427	Ribeirão do Ouro	RDOU	1	M-RDOU-1
M	428	Ribeirão do Peixe	RDPE	1	M-RDPE-1
M	429	Ribeirão do Pinheirinho	RDPI	1	M-RDPI-1
M	430	Ribeirão do Tamandua	RDTM	1	M-RDTM-1
M	431	Ribeirão da Figueira	RFIG	1	M-RFIG-1
M	432	Ribeirão da Figueira	RFIG	2	M-RFIG-2
M	433	Ribeirão Grande	RGRA	1	M-RGRA-1
M	434	Ribeirão Grande	RGRA	2	M-RGRA-2
M	435	Rio Itaquere TR01	RIT1	1	M-RIT1-1

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
M	436	Rio Itaquere TR02	RIT2	1	M-RIT2-1
M	437	Rio Itaquere TR02	RIT2	2	M-RIT2-2
M	438	Rio Itaquere TR02	RIT2	3	M-RIT2-3
M	439	Rio Jacaré-Guaçu	RJAG	1	M-RJAG-1
M	440	Rio Jacaré-Guaçu	RJAG	2	M-RJAG-2
M	441	Rio Jacaré Guaçú TR3	RJAG3	1	M-RJAG3-1
M	442	Rio Jacaré Guaçú TR3	RJAG3	5	M-RJAG3-5
M	443	Rio Jacaré Guaçú TR3	RJAG3	6	M-RJAG3-6
M	444	Rio Jau	RJAU	1	M-RJAU-1
M	445	Rio Jau	RJAU	2	M-RJAU-2
M	446	Rio Jau	RJAU	3	M-RJAU-3
M	447	Rio Jau	RJAU	4	M-RJAU-4
M	448	Rio Jau	RJAU	5	M-RJAU-5
M	449	Rio Jau	RJAU	6	M-RJAU-6
M	450	Rio Jacaré Pepira	RJPE	10	M-RJPE-10
M	451	Rio Jacaré Pepira	RJPE	11	M-RJPE-11
M	452	Rio Jacaré Pepira	RJPE	6	M-RJPE-6
M	453	Rio Jacaré Pepira	RJPE	7	M-RJPE-7
M	454	Rio Jacaré Pepira	RJPE	8	M-RJPE-8
M	455	Rio Jacaré Pepira	RJPE	9	M-RJPE-9
M	456	Rio Lençóis	RLEN	1	M-RLEN-1
M	457	Rio Lençóis	RLEN	2	M-RLEN-2
M	458	Rio Lençóis	RLEN	3	M-RLEN-3

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
M	459	Rio Monjolinho	RMON	1	M-RMON-1
M	460	Rio Monjolinho	RMON	2	M-RMON-2
M	461	Rio Monjolinho	RMON	3	M-RMON-3
M	462	Ribeirão da Pedra de Amolar	RPAM	1	M-RPAM-1
M	463	Ribeirão Paraíso	RPAR	1	M-RPAR-1
M	464	Ribeirão dos Patos	RPAT	1	M-RPAT-1
M	465	Ribeirão dos Pinheiros	RPIN	1	M-RPIN-1
M	466	Ribeirão dos Pinheiros	RPIN	2	M-RPIN-2
M	467	Ribeirão dos Pinheiros	RPIN	3	M-RPIN-3
M	468	Ribeirão dos Porcos TR02	RPO2	1	M-RPO2-1
M	469	Ribeirão dos Porcos TR02	RPO2	2	M-RPO2-2
M	470	Ribeirão Rasteira	RRAS	1	M-RRAS-1
M	471	Ribeirão São Joao	RSJO	1	M-RSJO-1
M	472	Rio São Lourenço	RSLO	1	M-RSLO-1
M	473	Rio São Lourenço	RSLO	2	M-RSLO-2
M	474	Rio São Lourenço	RSLO	3	M-RSLO-3
M	475	Rio São Lourenço	RSLO	4	M-RSLO-4
M	476	Rio São Lourenço	RSLO	5	M-RSLO-5
M	477	Rio São Lourenço	RSLO	6	M-RSLO-6
M	478	Rio Sem Nome 1 (RIO Lençóis) TR2	RSN1	1	M-RSN1-1
N	479	Córrego dos Ricos	CORI	1	N-CORI-1
N	480	Córrego dos Ricos	CORI	2	N-CORI-2
N	481	Ribeirão da Areia Branca	RABR	1	N-RABR-1

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
N	482	Ribeirão do Agudo	RAGU	1	N-RAGU-1
N	483	Ribeirão do Agudo	RAGU	2	N-RAGU-2
N	484	Ribeirão do Agudo	RAGU	3	N-RAGU-3
N	485	Ribeirão Bebedouro	RBEB	1	N-RBEB-1
N	486	Rio Bonito	RBON	1	N-RBON-1
N	487	Ribeirão dos Cocais	RCOC	1	N-RCOC-1
N	488	Ribeirão Descarçador	RDES	1	N-RDES-1
N	489	Rio Eleutéria	RELE	1	N-RELE-1
N	490	Rio da Itupeva	RITU	1	N-RITU-1
N	491	Rio da Itupeva	RITU	2	N-RITU-2
N	492	Rio Jaguari Mirim 1	RJAM1	1	N-RJAM1-1
N	493	Rio Jaguari Mirim 1	RJAM1	2	N-RJAM1-2
N	494	Rio Jaguari Mirim 1	RJAM1	3	N-RJAM1-3
N	495	Rio Jaguari Mirim 1	RJAM1	4	N-RJAM1-4
N	496	Rio Jaguari Mirim 2	RJAM2	1	N-RJAM2-1
N	497	Rio Jaguari Mirim 2	RJAM2	2	N-RJAM2-2
N	498	Rio Jaguari Mirim 2	RJAM2	3	N-RJAM2-3
N	499	Rio Mogi Guaçu TR 03	RMG03	1	N-RMG03-1
N	500	Ribeirão da Onça	RONC	1	N-RONC-1
N	501	Rio do Oriçanga	RORI	1	N-RORI-1
N	502	Ribeirão das Palmeiras	RPAL	1	N-RPAL-1
N	503	Ribeirão das Palmeiras	RPAL	2	N-RPAL-2
N	504	Ribeirão do Pantano	RPAN	1	N-RPAN-1

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
N	505	Rio do Peixe Trecho 1	RPEI1	1	N-RPEI1-1
N	506	Rio do Peixe Trecho 1	RPEI1	2	N-RPEI1-2
N	507	Rio do Peixe Trecho 2	RPEI2	1	N-RPEI2-1
N	508	Rio do Peixe Trecho 2	RPEI2	2	N-RPEI2-2
N	509	Rio do Peixe Trecho 2	RPEI2	3	N-RPEI2-3
N	510	Rio do Peixe Trecho 2	RPEI2	4	N-RPEI2-4
N	511	Ribeirão dos Porcos	RPOR	1	N-RPOR-1
N	512	Rio dos Porcos	RPORC	1	N-RPORC-1
N	513	Rio do Quilombo Trecho 1	RQU1	1	N-RQU1-1
N	514	Rio do Quilombo Trecho 1	RQU1	2	N-RQU1-2
N	515	Ribeirão do Rosário	RROS	1	N-RROS-1
N	516	Ribeirão do Rosário	RROS	2	N-RROS-2
N	517	Ribeirão do Rosário	RROS	3	N-RROS-3
N	518	Ribeirão do Rosário	RROS	4	N-RROS-4
N	519	Ribeirão do Rosário	RROS	5	N-RROS-5
N	520	Ribeirão Santa Rita	RSAR	1	N-RSAR-1
O	521	Rio Araraquara	RARA	1	O-RARA-1
O	522	Rio Araraquara	RARA	2	O-RARA-2
O	523	Rio Araraquara	RARA	3	O-RARA-3
O	524	Rio Araraquara	RARA	4	O-RARA-4
O	525	Rio Araraquara	RARA	5	O-RARA-5
O	526	Rio Canoas 2 TR1	RCA2TR1	1	O-RCA2TR1-1
O	527	Rio Canoas 1	RCAN1	1	O-RCAN1-1

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
O	528	Rio Canoas 1	RCAN1	2	O-RCAN1-2
O	529	Rio Canoas 1	RCAN1	3	O-RCAN1-3
O	530	Rio Cubatão	RCUBTR1	1	O-RCUBTR1-1
O	531	Rio Cubatão TR2	RCUBTR2	1	O-RCUBTR2-1
O	532	Rio Cubatão TR2	RCUBTR2	2	O-RCUBTR2-2
O	533	Rio Cubatão TR2	RCUBTR2	3	O-RCUBTR2-3
O	534	Rio Cubatão TR2	RCUBTR2	4	O-RCUBTR2-4
O	535	Rio Fartura	RFAR	1	O-RFAR-1
O	536	Rio Fartura	RFAR	2	O-RFAR-2
O	537	Rio Fartura	RFAR	3	O-RFAR-3
O	538	Rio Fartura	RFAR	4	O-RFAR-4
O	539	Rio do Peixe TR1	RPETR1	1	O-RPETR1-1
O	540	Rio do Peixe TR2	RPETR2	1	O-RPETR2-1
O	541	Rio Pardo TR1	RPRTR1	1	O-RPRTR1-1
O	542	Rio Pardo TR2	RPRTR2	1	O-RPRTR2-1
O	543	Rio Pardo TR2	RPRTR2	2	O-RPRTR2-2
O	544	Rio Pardo TR3	RPRTR3	1	O-RPRTR3-1
O	545	Rio Pardo TR5	RPRTR5	1	O-RPRTR5-1
O	546	Ribeirão STA Barbara ou da Soledade	RSBS	1	O-RSBS-1
O	547	Ribeirão São Domingos	RSDM	1	O-RSDM-1
O	548	Rio Tambaú	RTAM	1	O-RTAM-1
P	549	Córrego dos Lourenços	CORLOU	1	P-CORLOU-1
P	550	Rio Canoas	RCAN	1	P-RCAN-1

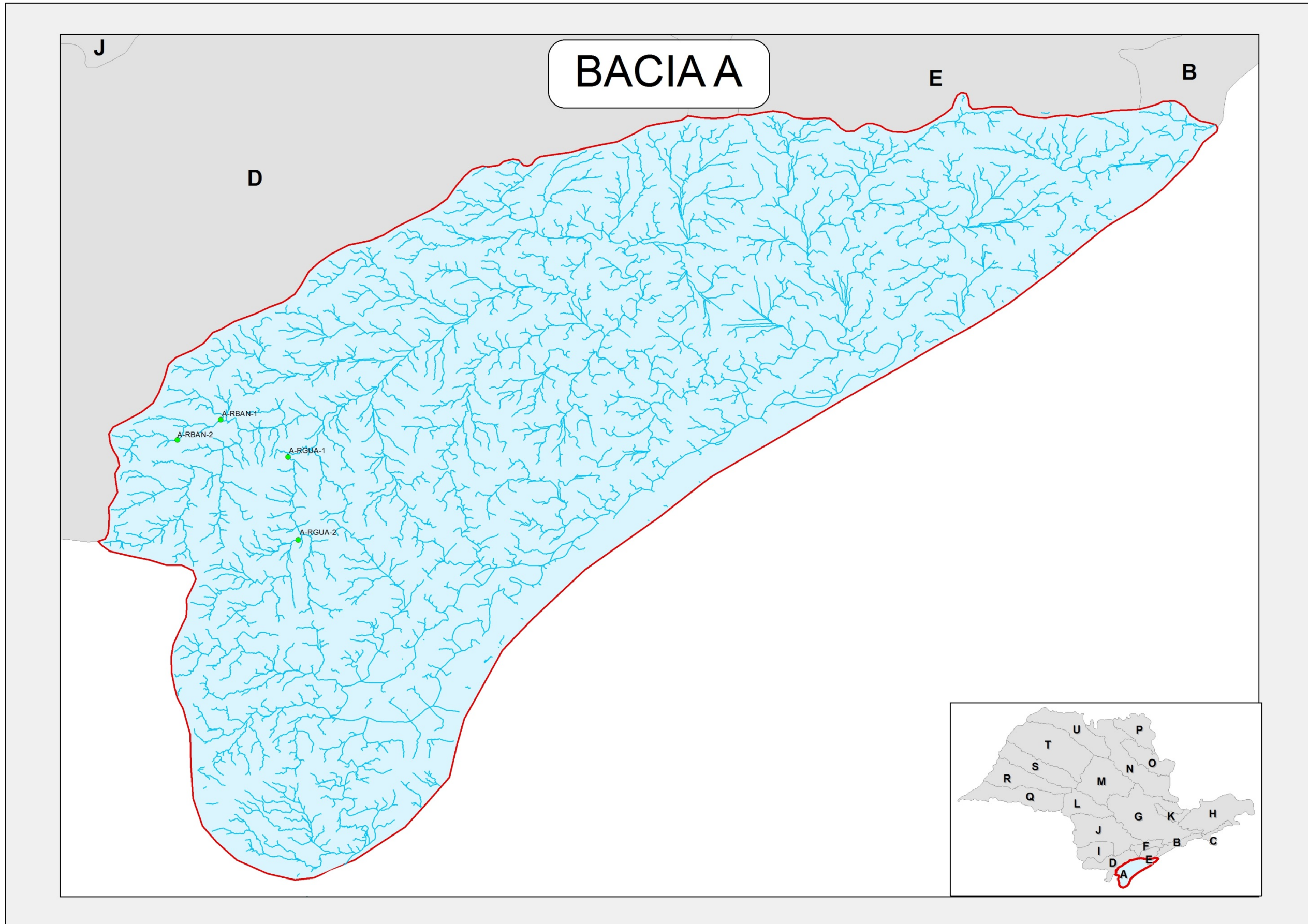
Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
P	551	Rio Canoas	RCAN	2	P-RCAN-2
P	552	Rio do Esmeril TR 01	RES01	1	P-RES01-1
P	553	Rio do Esmeril TR 02	RES02	1	P-RES02-1
P	554	Ribeirão da Bandeira TR 02	RIBAN02	1	P-RIBAN02-1
P	555	Ribeirão dos Bagres	RIBBAG	1	P-RIBBAG-1
P	556	Ribeirão dos Batatais	RIBBAT	1	P-RIBBAT-1
P	557	Ribeirão dos Batatais	RIBBAT	2	P-RIBBAT-2
P	558	Ribeirão Corrente ou Santana	RIBCO	1	P-RIBCO-1
P	559	Ribeirão da Estiva	RIBES	1	P-RIBES-1
P	560	Ribeirão do Japão	RIBJA	1	P-RIBJA-1
P	561	Ribeirão do Salgado	RIBSAL	1	P-RIBSAL-1
P	562	Ribeirão do Salgado	RIBSAL	2	P-RIBSAL-2
P	563	Ribeirão do Salgado	RIBSAL	3	P-RIBSAL-3
P	564	Ribeirão do Salgado	RIBSAL	4	P-RIBSAL-4
P	565	Ribeirão Tomba Perna	RIBTB	1	P-RIBTB-1
P	566	Rio Ponte Nova	RPN	1	P-RPN-1
P	567	Rio Ponte Nova	RPN	2	P-RPN-2
P	568	Rio Ponte Nova	RPN	3	P-RPN-3
P	569	Rio Ponte Nova	RPN	4	P-RPN-4
P	570	Rio Ponte Nova	RPN	5	P-RPN-5
P	571	Rio Salopão ou do Carmo	RSA	2	P-RSA-2
P	572	Rio Salopão ou do Carmo	RSA	3	P-RSA-3
P	573	Rio Salopão ou do Carmo	RSA	4	P-RSA-4

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
P	574	Rio Salopão ou do Carmo	RSA	5	P-RSA-5
P	575	Rio Salopão ou do Carmo	RSA	6	P-RSA-6
P	576	Rio Sapucaí TR 01	RSAP01	1	P-RSAP01-1
P	577	Rio Sapucaí TR 01	RSAP01	3	P-RSAP01-3
P	578	Rio Sapucaí TR 02	RSAP02	1	P-RSAP02-1
P	579	Rio Sapucaí TR 04	RSAP04	1	P-RSAP04-1
P	580	Rio Sapucaí TR 04	RSAP04	2	P-RSAP04-2
P	581	Rio Sapucaí TR 04	RSAP04	3	P-RSAP04-3
P	582	Rio Sapucaí TR 04	RSAP04	4	P-RSAP04-4
P	583	Rio Sapucaí TR 04	RSAP04	5	P-RSAP04-5
P	584	Rio Sapucaí TR 04	RSAP04	6	P-RSAP04-6
P	585	Rio Sapucaí TR 04	RSAP04	7	P-RSAP04-7
P	586	Rio Sapucaí TR 04	RSAP04	8	P-RSAP04-8
P	587	Rio Sapucaizinho	RSAP	1	P-RSAP-1
P	588	Rio Sapucaizinho	RSAP	3	P-RSAP-3
P	589	Rio Santa Bárbara	RSB	1	P-RSB-1
P	590	Rio Santa Bárbara	RSB	2	P-RSB-2
P	591	Rio Santa Bárbara	RSB	3	P-RSB-3
Q	592	Ribeirão Anhumas	RAH	1	Q-RAH-1
Q	593	Rio Capivara	RCV	1	Q-RCV-1
Q	594	Rio Capivara	RCV	2	Q-RCV-2
Q	595	Rio Capivara	RCV	3	Q-RCV-3
Q	596	Rio do Pari	RPI	1	Q-RPI-1

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
Q	597	Ribeirão Pirapitinga	RPR	1	Q-RPR-1
Q	598	RSN 02	RS2	1	Q-RS2-1
Q	599	RSN 03	RS3	1	Q-RS3-1
Q	600	Rio São Mateus	RSM	1	Q-RSM-1
R	601	Ribeirão da Confusão	RCOM	1	R-RCOM-1
R	602	Ribeirão da Confusão	RCOM	2	R-RCOM-2
R	603	Ribeirão Francisco Padilha	RFPA	1	R-RFPA-1
R	604	Ribeirão Francisco Padilha	RFPA	2	R-RFPA-2
R	605	Ribeirão das Garças	RGAR	1	R-RGAR-1
R	606	Ribeirão dos Gaúchos	RGAU	1	R-RGAU-1
R	607	Rio do Peixe T1	RPE1	1	R-RPE1-1
R	608	Rio do Peixe T2	RPE2	1	R-RPE2-1
R	609	Rio do Peixe T2	RPE2	2	R-RPE2-2
R	610	Rio do Peixe T2	RPE2	4	R-RPE2-4
R	611	Rio do Peixe T2	RPE2	5	R-RPE2-5
R	612	Rio do Peixe T2	RPE2	6	R-RPE2-6
R	613	Rio do Peixe T2	RPE2	8	R-RPE2-8
R	614	Rio do Peixe T2	RPE2	9	R-RPE2-9
R	615	Rio Santo Anastácio	RSAA	1	R-RSAA-1
R	616	Rio Santo Anastácio	RSAA	2	R-RSAA-2
R	617	Rio Santo Anastácio	RSAA	3	R-RSAA-3
S	618	Rio Aguapeí	RAGU	10	S-RAGU-10
S	619	Rio Aguapeí	RAGU	11	S-RAGU-11

Bacia	Nº	Rio	Sigla do Rio	Nº	Nome do Aproveitamento
S	620	Rio Aguapeí	RAGU	2	S-RAGU-2
S	621	Rio Aguapeí	RAGU	3	S-RAGU-3
T	622	Córrego Barra Grande	CBG	1	T-CBG-1
T	623	Córrego do Baixote	CBX	1	T-CBX-1
T	624	Córrego dos Ferreiros ou das Oficinas	CFO	1	T-CFO-1
T	625	Rio do Cubatão	RCB	1	T-RCB-1
T	626	Ribeirão das Corredérias ou do Cerrado	RCR	1	T-RCR-1
T	627	Rio Dourados	RDR	1	T-RDR-1
T	628	Rio Dourados	RDR	2	T-RDR-2
T	629	Ribeirão Iguatemi	RIG	1	T-RIG-1
T	630	Ribeirão Mato Grosso	RMG	1	T-RMG-1
T	631	Ribeirão Ponte Nova	RPN	1	T-RPN-1
T	632	Ribeirão Santa Bárbara	RSB	1	T-RSB-1
T	633	Rio São José dos Dourados	RSJ	1	T-RSJ-1
T	634	Rio São José dos Dourados	RSJ	2	T-RSJ-2
T	635	Rio São José dos Dourados	RSJ	3	T-RSJ-3
U	636	Rio Turvo	RTUR	1	U-RTUR-1
U	637	Rio Turvo	RTUR	3	U-RTUR-3

Anexo IV - Principais características dos arranjos por bacia

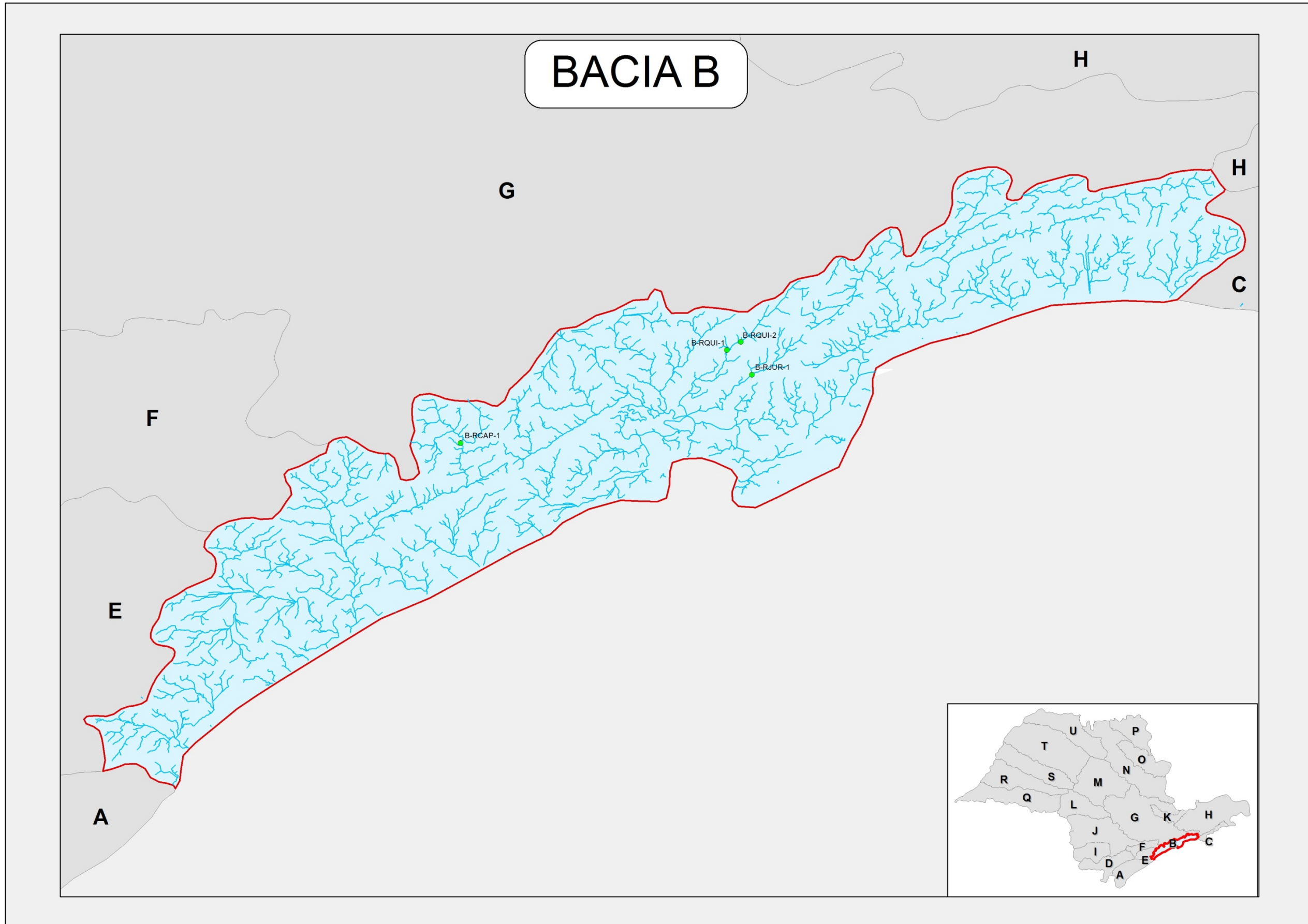


ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
A-RBAN-1	55,20	1,57	92	0,55	50	42	123	10	12	0,079	2820	150	0,53	-24,73	-48,19	-24,72	-48,17
A-RBAN-2	25,26	0,74	184	0,02	100	84	115	16	12	0,037	1711	274	0,50	-24,74	-48,24	-24,74	-48,22
A-RGUA-1	236,23	6,36	70	0,48	38	32	137	10	8	0,318	2858	474	1,63	-24,79	-48,09	-24,76	-48,10
A-RGUA-2	141,73	3,89	98	1,95	70	28	16	6	2	0,195	446	165	0,92	-24,86	-48,09	-24,86	-48,08

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m ³ /s]	Vazão Residual [m ³ /s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
A-RBAN-1	1,88	0,08	39,03	0,62	64,81	3.537,81	2,78	0,19	0,50	0,32	0,25
A-RBAN-2	0,89	0,04	82,01	0,62	64,79	3.503,66	1,91	0,13	0,50	0,48	0,27
A-RGUA-1	7,63	0,32	28,67	1,85	71,63	11.636,72	2,12	0,15	0,50	0,51	0,29
A-RGUA-2	4,67	0,19	27,44	1,09	65,17	6.197,66	1,80	0,13	0,80	0,28	0,19

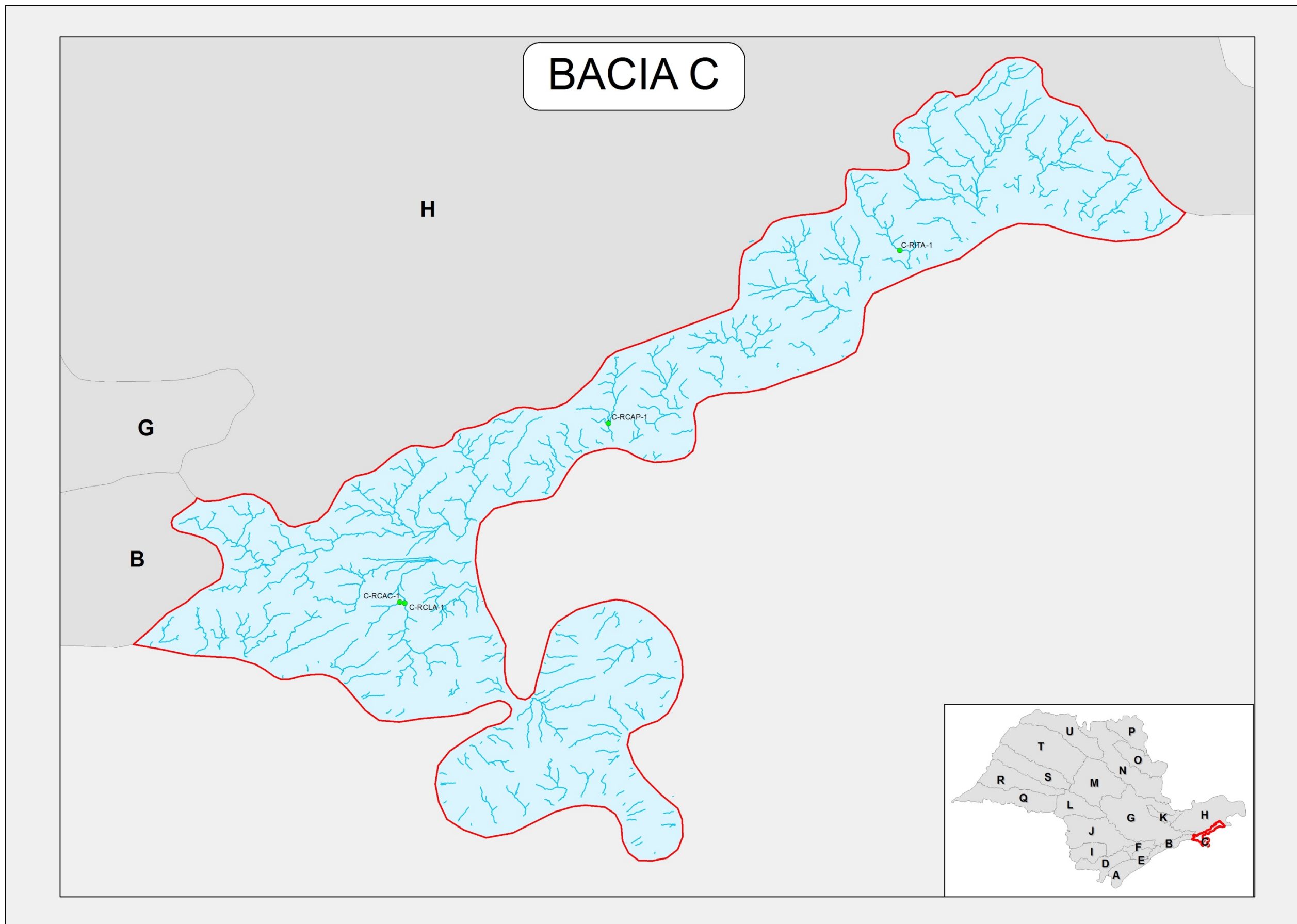


ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
B-RCAP-1	88,30	4,83	730	0,21	704	26	186	40	10	0,241	659	137	1,01	-23,94	-46,66	-23,95	-46,66
B-RJUR-1	29,55	1,51	60	0,07	6	54	200	20	18	0,075	780	392,6	0,65	-23,86	-46,28	-23,86	-46,29
B-RQUI-1	51,93	2,75	50	0,14	14	36	309	90	12	0,137	1107	477	0,79	-23,82	-46,31	-23,83	-46,32
B-RQUI-2	41,61	2,17	98	0,10	56	42	308	50	18	0,109	529	126	0,73	-23,82	-46,30	-23,82	-46,30

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m ³ /s]	Vazão Residual [m ³ /s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
B-RCAP-1	5,80	0,24	25,48	1,25	69,50	7.620,68	1,74	0,12	0,35	0,53	0,28
B-RJUR-1	1,81	0,08	52,83	0,81	65,99	4.686,88	2,38	0,17	0,50	0,56	0,32
B-RQUI-1	3,30	0,14	34,42	0,96	66,00	5.563,84	2,54	0,18	0,50	0,47	0,29
B-RQUI-2	2,60	0,11	41,16	0,91	65,99	5.248,94	2,64	0,18	0,50	0,55	0,33



ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
C-RCAC-1	8,01	0,72	108	0,02	14	94	120	20	10	0,036	1560	262	0,54	-23,73	-45,51	-23,73	-45,50
C-RCLA-1	45,66	2,17	90	0,01	12	78	90	30	8	0,109	1941	387	1,36	-23,74	-45,49	-23,73	-45,49
C-RITA-1	28,27	1,60	100	0,01	6	94	88	50	2	0,080	2106	567	1,21	-23,37	-45,03	-23,39	-45,02
C-RMOC-1	19,56	1,27	84	0,02	14	70	141	35	12	0,063	1795	732	0,71	-23,54	-45,29	-23,56	-45,30

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m ³ /s]	Vazão Residual [m ³ /s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitorizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
C-RCAC-1	0,86	0,04	92,18	0,68	72,97	4.314,96	1,48	0,10	0,50	0,55	0,28
C-RCLA-1	2,60	0,11	75,67	1,67	72,55	10.612,31	1,07	0,07	0,50	0,56	0,27
C-RITA-1	1,92	0,08	91,33	1,49	69,41	9.037,53	1,10	0,08	0,83	0,69	0,32
C-RMOC-1	1,52	0,06	67,47	0,87	69,32	5.292,23	1,85	0,13	0,50	0,59	0,31

ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
D-CAR-1	3,76	0,29	305	0,03	35	270	85	30	5	0,015	3010	1365	0,63	-24,16	-47,80	-24,18	-47,80
D-CBB-1	20,94	1,18	160	0,02	105	55	75	20	5	0,059	745	170	0,52	-24,60	-48,64	-24,61	-48,63
D-CBV-1	10,66	0,68	725	0,14	630	95	100	30	5	0,034	790	900	0,52	-24,41	-49,08	-24,42	-49,09
D-CCB-1	21,38	1,20	755	0,03	670	85	90	40	5	0,060	2085	440	0,82	-24,52	-48,87	-24,53	-48,89
D-CCB-2	29,94	1,58	670	0,02	630	40	100	40	5	0,079	1070	145	0,51	-24,53	-48,89	-24,53	-48,90
D-CET-1	39,23	1,97	625	0,33	580	45	270	40	25	0,099	1895	115	0,71	-24,54	-48,94	-24,54	-48,96
D-CET-2	57,18	2,68	580	0,25	545	35	50	15	5	0,134	1685	125	0,75	-24,55	-48,96	-24,56	-48,97
D-CET-3	60,07	2,79	545	0,01	460	85	50	30	5	0,140	1700	375	1,90	-24,56	-48,97	-24,57	-48,97
D-CET-4	90,24	3,89	440	0,02	380	60	130	10	5	0,195	2200	420	1,87	-24,59	-48,99	-24,60	-48,99
D-CFN-1	8,59	0,57	635	0,01	495	140	75	30	5	0,029	2140	335	0,64	-24,55	-48,74	-24,54	-48,72
D-CGD-1	9,15	0,60	450	0,01	250	200	30	20	5	0,030	355	710	0,96	-24,77	-48,42	-24,76	-48,42
D-CIR-1	15,24	0,91	850	0,02	705	145	70	30	5	0,046	260	510	1,06	-24,37	-49,12	-24,37	-49,11
D-CLG-1	11,44	0,72	790	0,01	670	120	60	25	5	0,036	520	380	0,69	-24,29	-48,44	-24,29	-48,44
D-CLR-2	4,40	0,33	475	0,04	225	250	50	30	5	0,017	1100	780	0,66	-24,74	-48,45	-24,73	-48,46
D-CMZ-1	11,63	0,73	425	0,01	250	175	120	30	10	0,037	1600	440	1,02	-24,88	-48,46	-24,88	-48,48
D-CRB-1	2,10	0,18	640	0,01	185	455	75	20	5	0,009	750	1680	0,66	-24,70	-48,53	-24,72	-48,53
D-CSF-1	9,90	0,64	525	0,01	350	175	120	40	5	0,032	1450	710	0,90	-24,57	-48,72	-24,58	-48,71
D-CSF-2	38,50	1,94	325	0,04	170	155	170	40	15	0,097	1700	400	2,41	-24,58	-48,67	-24,57	-48,66
D-CSL-1	2,98	0,24	565	0,02	260	305	100	5	5	0,012	1140	1250	0,59	-24,63	-48,95	-24,64	-48,94
D-CST-2	7,86	0,53	540	0,05	315	225	40	15	5	0,027	1720	590	0,96	-24,89	-48,46	-24,90	-48,47

ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
D-CTS-1	3,76	0,29	530	0,23	305	225	50	10	5	0,015	430	660	0,52	-24,90	-48,49	-24,90	-48,48
D-PRB-1	13,21	0,81	250	0,02	175	75	130	20	10	0,041	3100	370	0,49	-24,73	-48,46	-24,74	-48,48
D-RAH-1	17,52	1,02	450	0,03	245	205	40	10	5	0,051	1800	660	1,68	-24,86	-48,45	-24,85	-48,47
D-RBT-1	68,07	3,09	150	0,08	95	55	125	30	5	0,155	5430	230	1,36	-24,72	-48,34	-24,69	-48,33
D-RBTU-1	44,16	2,17	80	4,65	50	30	360	10	20	0,000	0	0	0,55	-24,38	-48,10	-24,38	-48,10
D-RCA-1	161,26	6,25	700	0,09	650	50	130	50	10	0,313	3710	250	2,50	-24,47	-49,06	-24,46	-49,07
D-RCA-2	255,79	9,11	650	0,43	600	50	85	20	10	0,456	3690	495	3,65	-24,46	-49,09	-24,47	-49,11
D-RCA-3	451,90	14,50	600	0,46	550	50	200	50	15	0,725	3280	285	5,81	-24,48	-49,11	-24,50	-49,12
D-RCA-4	505,50	15,89	550	0,55	490	60	165	30	20	0,795	1140	440	7,64	-24,51	-49,13	-24,52	-49,13
D-RCA-5	572,89	17,60	450	0,97	350	100	380	60	50	0,880	3275	360	14,11	-24,57	-49,13	-24,59	-49,14
D-RCG-1	8,96	0,59	675	0,32	520	155	155	20	10	0,030	1100	565	0,73	-24,63	-49,26	-24,64	-49,24
D-RCG-2	21,16	1,19	525	0,01	420	105	80	40	5	0,060	1890	285	1,00	-24,64	-49,23	-24,64	-49,22
D-RCG-3	103,18	4,34	350	0,03	205	145	70	30	10	0,217	1985	655	5,04	-24,66	-49,20	-24,68	-49,19
D-RCH-1	65,92	3,01	790	0,59	685	105	110	40	5	0,151	2490	495	2,53	-24,44	-49,04	-24,44	-49,05
D-RCP-1	2133,15	51,50	200	3,49	180	20	350	120	20	0,000	0	0	8,69	-24,86	-48,57	-24,86	-48,57
D-RCP-2	2204,37	52,90	175	5,70	150	25	375	70	25	0,000	0	0	11,16	-24,77	-48,52	-24,77	-48,52
D-RCR-1	96,24	4,10	700	1,49	675	25	170	40	25	0,000	0	0	0,86	-24,39	-49,10	-24,39	-49,10
D-RCS-1	79,29	3,50	570	0,60	490	80	140	80	5	0,175	3610	290	2,24	-24,61	-49,17	-24,63	-49,16
D-RCS-2	90,52	3,90	470	0,03	390	80	120	30	5	0,195	1270	295	2,50	-24,63	-49,15	-24,65	-49,16
D-RCS-3	95,37	4,07	390	0,01	190	200	50	25	5	0,204	2375	520	6,52	-24,65	-49,16	-24,67	-49,16

ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
D-RFB-1	4,40	0,33	470	0,01	295	175	75	40	5	0,017	1290	320	0,46	-24,81	-48,41	-24,80	-48,41
D-RFE-1	4,40	0,33	440	0,01	255	185	75	25	5	0,017	1370	650	0,49	-24,84	-48,47	-24,84	-48,48
D-RFU-1	10,66	0,68	600	0,07	500	100	80	25	5	0,034	2670	195	0,55	-24,55	-48,80	-24,55	-48,83
D-RGD-1	27,18	1,46	585	0,01	445	140	40	20	5	0,073	1310	515	1,64	-24,93	-48,49	-24,92	-48,48
D-RGD-2	32,28	1,68	445	0,02	365	80	95	45	5	0,084	1140	210	1,08	-24,92	-48,49	-24,91	-48,48
D-RGR-2	9,71	0,63	550	0,01	300	250	65	20	5	0,032	1340	1070	1,26	-24,59	-48,80	-24,59	-48,82
D-RGR-3	22,47	1,25	275	0,02	220	55	120	50	5	0,063	1830	460	0,55	-24,60	-48,83	-24,62	-48,83
D-RGR-4	24,70	1,35	215	0,01	155	60	55	30	5	0,068	2130	255	0,65	-24,62	-48,83	-24,64	-48,83
D-RIG-1	10,66	0,68	850	0,02	705	145	50	25	5	0,034	3030	525	0,79	-24,42	-48,65	-24,44	-48,65
D-RIG-2	176,87	6,74	95	1,04	75	20	230	80	5	0,337	110	165	1,08	-24,57	-48,59	-24,57	-48,59
D-RIL-1	13,61	0,83	545	0,02	220	325	50	30	5	0,042	1480	695	2,16	-24,68	-49,22	-24,69	-49,21
D-RIP-1	89,95	3,88	85	0,01	35	50	100	30	5	0,194	2025	250	1,55	-24,16	-47,85	-24,18	-47,85
D-RMO-1	12,42	0,77	315	0,01	210	105	65	30	5	0,039	1640	305	0,65	-24,75	-48,42	-24,77	-48,43
D-RMQ-1	46,91	2,28	455	0,01	410	45	135	30	5	0,114	825	180	0,82	-24,33	-48,21	-24,33	-48,22
D-RMQ-2	74,87	3,34	360	0,04	300	60	90	25	5	0,167	680	215	1,61	-24,38	-48,23	-24,39	-48,23
D-RPB-1	8,41	0,56	515	0,03	380	135	90	40	5	0,028	970	455	0,61	-24,58	-49,03	-24,59	-49,03
D-RPB-2	10,66	0,68	370	0,01	195	175	85	30	5	0,034	2750	665	0,95	-24,59	-49,03	-24,61	-49,06
D-RPC-1	111,09	4,61	60	0,15	45	15	200	100	4	0,231	3620	300	0,55	-24,53	-48,27	-24,56	-48,27
D-RPD-1	24,47	1,34	815	0,10	720	95	130	40	5	0,067	2750	520	1,02	-24,41	-49,14	-24,40	-49,13
D-RPDO-1	23,58	1,30	275	0,04	180	95	50	15	5	0,065	3480	375	0,99	-24,80	-48,41	-24,79	-48,45

ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
D-RPDO-2	2047,26	49,80	115	1,04	105	10	160	60	10	0,000	0	0	4,20	-24,68	-48,63	-24,68	-48,63
D-RPM-1	13,41	0,82	725	0,04	635	90	55	15	15	0,041	465	220	0,59	-24,54	-49,07	-24,54	-49,07
D-RPM-2	16,89	0,99	635	0,02	525	110	90	25	5	0,050	3990	345	0,87	-24,54	-49,07	-24,55	-49,09
D-RPM-3	42,67	2,11	475	0,01	235	240	95	35	5	0,106	2020	715	4,06	-24,57	-49,09	-24,59	-49,09
D-RPN-2	4,90	0,36	595	0,01	430	165	40	10	5	0,018	1550	730	0,48	-24,57	-49,02	-24,59	-49,01
D-RPN-3	8,96	0,59	430	0,02	270	160	45	10	5	0,030	3000	365	0,76	-24,59	-49,02	-24,61	-49,03
D-RPN-4	14,83	0,89	270	0,02	195	75	40	10	5	0,045	1490	240	0,53	-24,61	-49,03	-24,62	-49,04
D-RPT-1	49,95	2,40	75	0,03	30	45	110	30	5	0,120	960	165	0,87	-24,18	-47,89	-24,19	-47,90
D-RPTL-1	43,16	2,13	465	0,02	340	125	60	15	5	0,107	3750	235	2,13	-24,56	-48,84	-24,57	-48,87
D-RPTL-2	62,18	2,87	330	0,01	230	100	40	20	5	0,144	3780	495	2,30	-24,57	-48,88	-24,59	-48,88
D-RPU-2	6,43	0,45	615	0,01	345	270	70	30	5	0,023	1020	865	0,97	-24,56	-48,87	-24,57	-48,87
D-RPV-1	6,43	0,45	610	0,01	465	145	120	30	5	0,023	2190	350	0,52	-24,52	-48,74	-24,51	-48,72
D-RRB-1	14042,43	240,00	45	8,00	25	20	560	100	25	0,000	0	0	40,50	-24,59	-48,22	-24,59	-48,22
D-RRB-2	12623,29	220,00	68	3,50	55	13	260	70	13	0,000	0	0	24,13	-24,55	-48,46	-24,55	-48,46
D-RRB-3	8809,68	164,00	100	2,05	85	15	140	35	15	0,000	0	0	20,75	-24,67	-48,68	-24,67	-48,68
D-RRB-4	8027,00	152,00	140	3,51	120	20	410	80	20	0,000	0	0	25,65	-24,66	-48,82	-24,66	-48,82
D-RRB-5	7131,32	138,00	195	6,39	170	25	220	40	25	0,000	0	0	29,11	-24,64	-49,02	-24,64	-49,02
D-RS11-1	6,08	0,43	465	0,22	250	215	70	40	5	0,022	1070	750	0,74	-24,41	-48,25	-24,42	-48,24
D-RS11-2	7,68	0,52	245	0,04	90	155	205	40	10	0,026	815	655	0,65	-24,42	-48,23	-24,43	-48,23
D-RS12-1	5,23	0,38	320	0,01	60	260	70	40	5	0,019	1330	1425	0,79	-24,43	-48,25	-24,44	-48,23

ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
D-RS14-1	8,41	0,56	625	0,04	490	135	150	30	5	0,028	2220	485	0,61	-24,52	-49,18	-24,53	-49,16
D-RS15-1	3,29	0,26	705	0,01	425	280	45	20	5	0,013	785	595	0,58	-24,50	-48,74	-24,51	-48,73
D-RS18-1	2,10	0,18	555	0,01	155	400	128	40	5	0,009	1470	900	0,58	-24,54	-48,62	-24,55	-48,61
D-RS19-1	3,13	0,25	500	0,01	270	230	70	40	5	0,013	1015	710	0,46	-24,57	-48,89	-24,58	-48,89
D-RS20-1	11,63	0,73	340	0,03	200	140	65	40	5	0,037	2910	500	0,82	-24,58	-49,06	-24,60	-49,06
D-RS21-2	21,82	1,22	550	0,01	475	75	120	60	5	0,061	2110	225	0,73	-24,61	-49,21	-24,62	-49,22
D-RS22-1	2,53	0,21	555	0,02	265	290	80	50	5	0,011	820	560	0,49	-24,62	-48,98	-24,62	-48,99
D-RS23-1	4,08	0,31	485	0,02	200	285	55	30	5	0,016	2010	760	0,71	-24,64	-49,06	-24,65	-49,04
D-RS25-1	4,90	0,36	500	0,01	300	200	45	25	5	0,018	1640	325	0,58	-24,65	-49,11	-24,66	-49,11
D-RS26-1	5,23	0,38	475	0,01	200	275	55	20	5	0,019	1200	835	0,84	-24,66	-49,12	-24,67	-49,11
D-RS31-1	30,87	1,62	590	0,40	525	65	65	30	5	0,081	770	205	0,84	-25,04	-48,58	-25,04	-48,58
D-RS33-2	17,94	1,04	675	0,22	550	125	70	30	5	0,052	2365	685	1,04	-24,60	-49,26	-24,61	-49,25
D-RS33-3	28,79	1,53	550	0,07	445	105	150	30	5	0,077	3370	745	1,29	-24,61	-49,25	-24,63	-49,23
D-RS5-1	16,68	0,98	890	0,01	760	130	170	40	5	0,049	2740	850	1,02	-24,38	-49,06	-24,40	-49,08
D-RS5-2	20,73	1,17	760	0,05	635	125	90	35	5	0,059	1380	920	1,17	-24,40	-49,08	-24,41	-49,09
D-RS6-1	29,48	1,56	600	1,03	465	135	265	30	15	0,078	1840	635	1,69	-24,38	-48,33	-24,37	-48,31
D-RS9-1	24,47	1,34	500	0,05	340	160	75	50	5	0,067	3510	400	1,72	-24,40	-48,29	-24,39	-48,26
D-RSA-2	12,22	0,76	300	0,01	150	150	100	50	5	0,038	2020	625	0,91	-24,62	-48,79	-24,64	-48,79
D-RSP-1	16,27	0,96	785	0,06	570	215	75	40	5	0,048	3590	915	1,65	-24,32	-48,34	-24,34	-48,32
D-RSP-2	29,71	1,57	570	0,11	470	100	125	35	5	0,079	2990	525	1,26	-24,35	-48,32	-24,37	-48,29

ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
D-RTJ-1	93,08	3,99	600	1,19	380	220	210	45	25	0,200	2630	1265	7,04	-24,59	-48,95	-24,60	-48,98
D-RTJ-2	171,75	6,58	380	0,02	180	200	45	20	5	0,329	2620	420	10,55	-24,60	-48,99	-24,63	-48,99
D-RTQ-1	4,90	0,36	585	0,02	425	160	110	50	5	0,018	2700	940	0,46	-24,32	-48,28	-24,33	-48,26
D-RTQ-2	131,48	5,29	385	0,01	320	65	60	30	5	0,265	1920	235	2,76	-24,37	-48,25	-24,38	-48,24
D-RTQ-3	135,14	5,41	315	0,03	165	150	175	60	5	0,271	2390	495	6,50	-24,39	-48,24	-24,41	-48,23
D-RTQ-4	264,76	9,37	160	0,03	60	100	80	40	5	0,469	2270	295	7,51	-24,42	-48,23	-24,44	-48,23
D-RTQ-5	396,46	13,03	60	8,56	35	25	574	85	15	0,000	0	0	2,75	-24,57	-48,21	-24,57	-48,21
D-RTU-1	315,05	10,80	555	0,01	470	85	120	20	5	0,540	1540	535	7,36	-24,95	-48,45	-24,94	-48,46
D-RTU-2	351,13	11,80	450	0,01	380	70	55	30	5	0,590	1365	470	6,62	-24,93	-48,46	-24,92	-48,47
D-RTU-3	359,53	12,03	380	0,10	250	130	90	50	5	0,602	4240	290	12,53	-24,91	-48,47	-24,89	-48,48
D-RTU-4	474,90	15,10	250	1,81	220	30	230	50	30	0,000	0	0	3,82	-24,85	-48,48	-24,85	-48,48
D-RTU-5	505,11	15,88	220	0,60	175	45	145	35	10	0,794	2010	300	5,73	-24,83	-48,50	-24,81	-48,49
D-RVD-1	13,21	0,81	765	0,11	630	135	70	40	5	0,041	2090	445	0,88	-24,48	-49,17	-24,49	-49,15
D-RVD-2	24,92	1,36	625	0,08	550	75	60	30	5	0,068	2860	520	0,82	-24,48	-49,15	-24,50	-49,13
D-RVZ-1	20,73	1,17	700	0,27	650	50	145	60	5	0,059	2280	340	0,47	-24,51	-49,21	-24,53	-49,21
D-RVZ-2	46,16	2,25	650	0,76	590	60	110	60	10	0,113	725	195	1,08	-24,55	-49,20	-24,55	-49,20

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
D-CAR-1	0,35	0,01	265,63	0,78	70,09	4.816,02	1,34	0,09	0,52	0,60	0,30
D-CBB-1	1,42	0,06	53,90	0,65	68,17	3.862,71	1,73	0,12	0,52	0,78	0,39
D-CBV-1	0,82	0,03	93,31	0,65	65,50	3.702,82	1,84	0,13	0,50	0,18	0,15
D-CCB-1	1,44	0,06	82,47	1,01	67,63	5.962,60	1,34	0,09	0,56	0,37	0,20
D-CCB-2	1,90	0,08	38,78	0,62	67,58	3.689,56	1,91	0,13	0,50	0,29	0,20
D-CET-1	2,36	0,10	42,99	0,86	65,53	4.944,65	3,98	0,28	0,50	0,32	0,29
D-CET-2	3,22	0,13	33,19	0,90	65,52	5.192,88	1,99	0,14	0,82	0,27	0,19
D-CET-3	3,35	0,14	82,93	2,35	65,52	13.507,89	1,00	0,07	0,83	0,30	0,16
D-CET-4	4,67	0,19	57,38	2,27	65,52	13.031,41	1,31	0,09	0,83	0,27	0,16
D-CFN-1	0,68	0,03	137,52	0,80	68,17	4.760,14	1,25	0,09	0,55	0,69	0,33
D-CGD-1	0,72	0,03	198,93	1,21	71,76	7.634,24	0,88	0,06	0,83	0,53	0,25
D-CIR-1	1,09	0,05	142,10	1,32	65,54	7.551,77	0,98	0,07	0,83	0,22	0,13
D-CLG-1	0,86	0,04	117,60	0,86	71,60	5.401,27	1,12	0,08	0,81	0,68	0,32
D-CLR-2	0,40	0,02	248,12	0,83	71,66	5.223,46	1,15	0,08	0,82	0,46	0,23
D-CMZ-1	0,88	0,04	172,96	1,28	60,80	6.838,48	1,27	0,09	0,50	0,58	0,29
D-CRB-1	0,22	0,01	452,57	0,83	60,77	4.408,65	1,35	0,09	0,74	0,48	0,25
D-CSF-1	0,77	0,03	172,84	1,13	68,15	6.717,45	1,02	0,07	0,53	0,64	0,30
D-CSF-2	2,33	0,10	152,90	3,02	68,20	18.023,67	0,85	0,06	0,50	0,57	0,26
D-CSL-1	0,29	0,01	302,61	0,74	65,44	4.238,02	1,23	0,09	0,53	0,29	0,17
D-CST-2	0,64	0,03	222,69	1,20	60,88	6.405,81	1,16	0,08	0,83	0,52	0,26
D-CTS-1	0,35	0,01	223,91	0,66	60,47	3.497,34	1,64	0,11	0,82	0,27	0,18
D-PRB-1	0,97	0,04	71,53	0,59	71,64	3.697,74	2,32	0,16	0,50	0,53	0,31

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
D-RAH-1	1,22	0,05	202,54	2,10	60,53	11.142,15	0,92	0,06	0,83	0,56	0,26
D-RBT-1	3,71	0,15	54,34	1,71	64,82	9.697,30	1,72	0,12	0,82	0,54	0,29
D-RBTU-1	2,60	0,00	29,70	0,66	67,78	3.891,88	4,16	0,29	0,50	0,69	0,45
D-RCA-1	7,50	0,31	46,04	2,93	65,52	16.797,44	1,54	0,11	0,50	0,25	0,17
D-RCA-2	10,93	0,46	45,81	4,25	65,52	24.366,37	1,55	0,11	0,80	0,24	0,16
D-RCA-3	17,40	0,73	46,44	6,85	65,52	39.306,86	1,32	0,09	0,50	0,29	0,17
D-RCA-4	19,07	0,79	58,42	9,44	65,52	54.191,41	1,03	0,07	0,50	0,24	0,14
D-RCA-5	21,12	0,88	96,36	17,25	66,60	100.639,13	1,45	0,10	0,50	0,31	0,19
D-RCG-1	0,71	0,03	153,34	0,92	69,12	5.571,92	1,50	0,10	0,50	0,21	0,15
D-RCG-2	1,43	0,06	102,82	1,24	69,11	7.535,15	1,25	0,09	0,82	0,29	0,17
D-RCG-3	5,21	0,22	142,36	6,28	69,07	38.018,08	0,72	0,05	0,83	0,31	0,15
D-RCH-1	3,61	0,15	102,01	3,12	65,52	17.926,06	0,97	0,07	0,83	0,21	0,12
D-RCP-1	61,80	0,00	19,80	10,37	70,69	64.221,24	0,96	0,07	0,19	0,70	0,32
D-RCP-2	63,48	0,00	24,75	13,32	70,69	82.459,17	1,03	0,07	0,20	0,68	0,31
D-RCR-1	4,92	0,00	24,75	1,03	68,78	6.217,89	2,51	0,18	0,40	0,20	0,18
D-RCS-1	4,20	0,17	76,10	2,71	66,60	15.804,06	1,27	0,09	0,83	0,39	0,21
D-RCS-2	4,68	0,19	78,43	3,11	69,06	18.823,25	0,90	0,06	0,83	0,26	0,14
D-RCS-3	4,88	0,20	197,10	8,16	69,07	49.366,19	0,57	0,04	0,83	0,27	0,13
D-RFB-1	0,40	0,02	173,39	0,58	60,60	3.090,45	1,74	0,12	0,50	0,79	0,39
D-RFE-1	0,40	0,02	182,98	0,61	60,60	3.261,38	1,83	0,13	0,50	0,53	0,29
D-RFU-1	0,68	0,03	97,14	0,56	61,26	3.004,30	1,85	0,13	0,50	0,33	0,21
D-RGD-1	1,75	0,07	138,18	2,05	60,53	10.879,79	1,02	0,07	0,83	0,58	0,28

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB []/Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
D-RGD-2	2,02	0,08	78,65	1,34	60,55	7.129,32	1,37	0,10	0,81	0,59	0,29
D-RGR-2	0,63	0,03	247,59	1,32	61,26	7.095,35	0,93	0,06	0,83	0,36	0,18
D-RGR-3	1,25	0,06	52,71	0,56	61,61	3.014,11	2,35	0,16	0,50	0,27	0,21
D-RGR-4	1,35	0,07	57,62	0,66	61,63	3.558,09	2,06	0,14	0,57	0,27	0,19
D-RIG-1	0,82	0,03	141,45	0,98	68,14	5.837,87	1,26	0,09	0,83	0,78	0,37
D-RIG-2	8,09	0,34	19,60	1,34	68,20	8.028,01	1,68	0,12	0,50	0,48	0,26
D-RIL-1	1,00	0,04	322,83	2,72	69,01	16.471,81	0,64	0,04	0,83	0,28	0,14
D-RIP-1	4,66	0,19	47,72	1,88	70,09	11.564,90	1,40	0,10	0,83	0,59	0,29
D-RMO-1	0,92	0,04	103,06	0,81	71,61	5.062,33	1,39	0,10	0,67	0,55	0,28
D-RMQ-1	2,74	0,11	43,99	1,02	64,51	5.765,48	1,68	0,12	0,50	0,57	0,30
D-RMQ-2	4,01	0,17	58,80	2,00	71,64	12.534,24	1,02	0,07	0,83	0,29	0,16
D-RPB-1	0,67	0,03	133,57	0,76	65,60	4.372,54	1,37	0,10	0,50	0,25	0,16
D-RPB-2	0,82	0,03	171,59	1,19	65,50	6.809,00	1,15	0,08	0,82	0,28	0,16
D-RPC-1	5,53	0,23	11,08	0,52	71,63	3.259,96	5,58	0,39	0,50	0,51	0,44
D-RPD-1	1,61	0,07	91,73	1,25	65,50	7.173,67	1,46	0,10	0,54	0,21	0,14
D-RPDO-1	1,56	0,06	91,14	1,21	60,53	6.389,83	1,60	0,11	0,83	0,70	0,35
D-RPDO-2	59,76	0,00	9,90	5,01	70,69	31.050,34	1,16	0,08	0,50	0,58	0,28
D-RPM-1	0,98	0,04	88,20	0,74	65,52	4.221,76	1,60	0,11	0,50	0,18	0,14
D-RPM-2	1,19	0,05	105,67	1,06	65,50	6.105,71	1,47	0,10	0,81	0,25	0,16
D-RPM-3	2,53	0,11	237,26	5,09	65,51	29.222,44	0,60	0,04	0,83	0,25	0,12
D-RPN-2	0,43	0,02	162,72	0,60	65,47	3.418,30	1,54	0,11	0,83	0,29	0,18
D-RPN-3	0,71	0,03	156,63	0,94	65,50	5.392,21	1,27	0,09	0,83	0,30	0,17

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

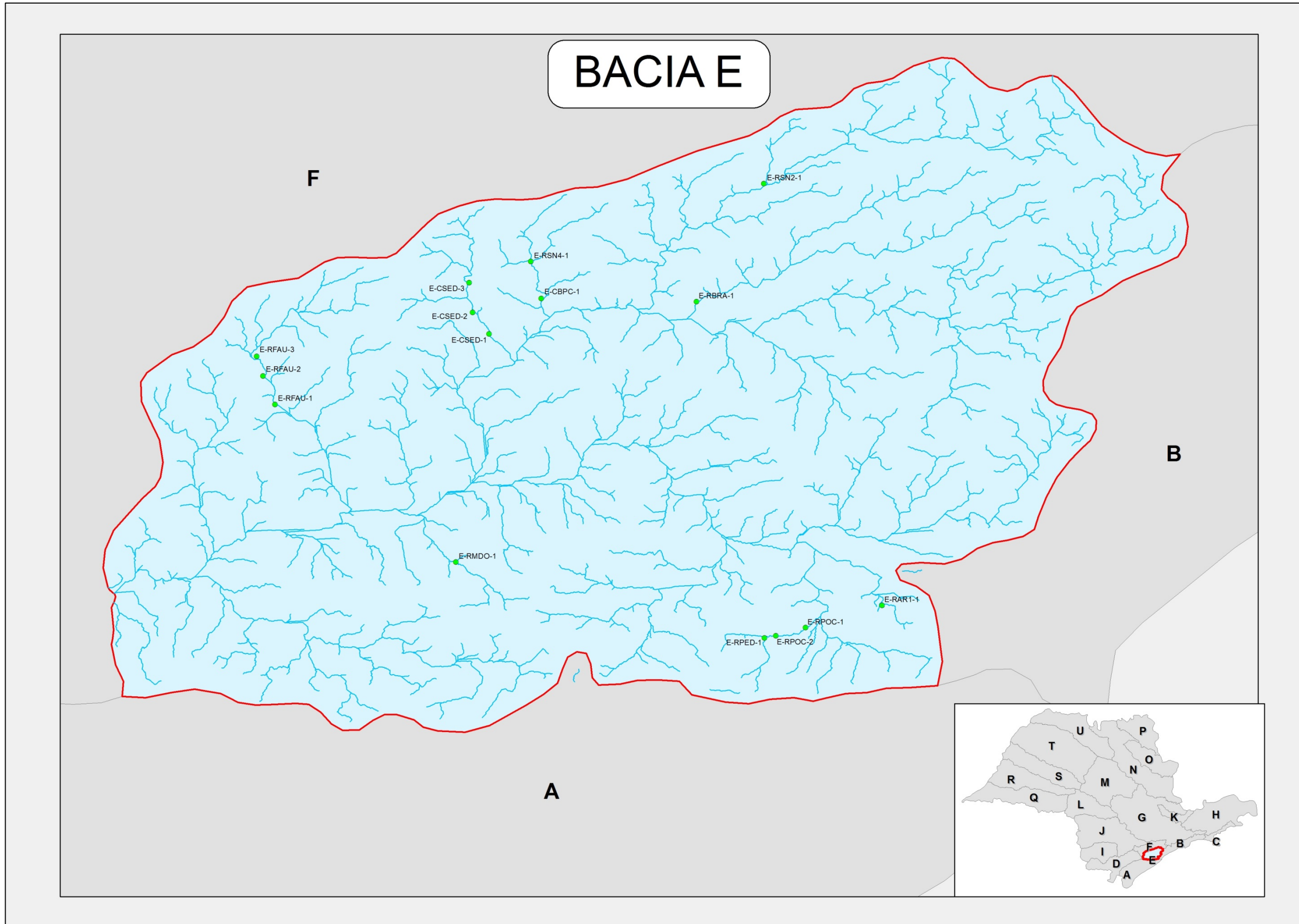
Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
D-RPN-4	1,07	0,04	73,27	0,66	65,53	3.806,98	1,75	0,12	0,83	0,28	0,18
D-RPT-1	2,88	0,12	43,88	1,07	70,09	6.575,50	1,56	0,11	0,56	0,59	0,30
D-RPTL-1	2,13	0,11	121,01	2,18	61,60	11.790,85	0,98	0,07	0,83	0,33	0,17
D-RPTL-2	3,44	0,14	95,72	2,79	67,60	16.547,53	1,02	0,07	0,83	0,34	0,18
D-RPU-2	0,54	0,02	268,11	1,23	67,60	7.269,80	0,79	0,05	0,83	0,29	0,15
D-RPV-1	0,54	0,02	142,46	0,65	68,19	3.893,66	1,39	0,10	0,50	0,68	0,33
D-RRB-1	288,00	0,00	19,80	48,33	71,94	304.604,78	0,86	0,06	0,50	0,83	0,37
D-RRB-2	264,00	0,00	12,87	28,80	72,42	182.684,58	0,94	0,07	0,50	0,79	0,35
D-RRB-3	196,80	0,00	14,85	24,77	71,86	155.921,22	0,86	0,06	0,50	0,50	0,23
D-RRB-4	182,40	0,00	19,80	30,61	72,65	194.819,81	0,80	0,06	0,50	0,32	0,16
D-RRB-5	165,60	0,00	24,75	34,74	73,30	223.054,75	0,74	0,05	0,50	0,35	0,17
D-RS11-1	0,52	0,02	213,18	0,93	71,44	5.836,35	1,14	0,08	0,67	0,30	0,17
D-RS11-2	0,62	0,03	153,53	0,81	71,55	5.090,06	1,51	0,11	0,50	0,38	0,22
D-RS12-1	0,46	0,02	257,24	0,99	71,66	6.240,62	1,13	0,08	0,81	0,38	0,20
D-RS14-1	0,67	0,03	132,29	0,75	66,61	4.396,51	1,62	0,11	0,50	0,20	0,15
D-RS15-1	0,31	0,01	278,62	0,74	68,03	4.393,21	1,03	0,07	0,82	0,52	0,25
D-RS18-1	0,22	0,01	397,63	0,73	68,07	4.341,00	1,20	0,08	0,50	0,53	0,26
D-RS19-1	0,30	0,01	228,27	0,58	67,72	3.446,02	1,26	0,09	0,50	0,29	0,17
D-RS20-1	0,88	0,04	136,59	1,01	65,53	5.822,53	1,33	0,09	0,81	0,23	0,15
D-RS21-2	1,46	0,06	72,67	0,90	69,06	5.455,27	1,68	0,12	0,50	0,25	0,17
D-RS22-1	0,25	0,01	288,62	0,62	65,52	3.542,87	1,30	0,09	0,50	0,27	0,16
D-RS23-1	0,37	0,02	282,23	0,89	66,43	5.174,71	1,15	0,08	0,82	0,29	0,17

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
D-RS25-1	0,43	0,02	198,04	0,73	66,41	4.222,58	1,41	0,10	0,82	0,30	0,18
D-RS26-1	0,46	0,02	272,96	1,06	69,02	6.381,18	1,02	0,07	0,83	0,29	0,16
D-RS31-1	1,62	0,08	63,70	0,87	61,59	4.719,62	2,21	0,15	0,81	0,79	0,41
D-RS33-2	1,25	0,05	121,95	1,29	69,04	7.801,42	1,30	0,09	0,83	0,21	0,14
D-RS33-3	1,84	0,08	100,89	1,57	69,06	9.498,02	1,39	0,10	0,74	0,24	0,15
D-RS5-1	1,18	0,05	126,41	1,26	65,48	7.227,80	1,33	0,09	0,50	0,24	0,15
D-RS5-2	1,40	0,06	122,70	1,46	65,53	8.382,62	1,19	0,08	0,83	0,19	0,12
D-RS6-1	1,87	0,08	132,52	2,10	71,64	13.198,88	1,21	0,08	0,50	0,53	0,26
D-RS9-1	1,61	0,07	156,09	2,13	71,60	13.342,97	0,90	0,06	0,83	0,33	0,17
D-RSA-2	0,76	0,04	147,35	0,95	61,56	5.117,97	1,32	0,09	0,50	0,31	0,18
D-RSP-1	1,15	0,05	210,49	2,06	71,67	12.903,76	0,86	0,06	0,83	0,83	0,37
D-RSP-2	1,88	0,08	96,49	1,54	71,63	9.668,86	1,22	0,09	0,81	0,55	0,27
D-RTJ-1	4,79	0,20	216,10	8,77	65,52	50.332,99	0,85	0,06	0,50	0,34	0,17
D-RTJ-2	7,90	0,33	196,96	13,18	65,52	75.657,34	0,61	0,04	0,83	0,32	0,15
D-RTQ-1	0,43	0,02	156,36	0,57	71,64	3.593,20	1,78	0,12	0,50	0,76	0,38
D-RTQ-2	6,35	0,26	62,85	3,38	71,64	21.219,41	0,98	0,07	0,83	0,34	0,18
D-RTQ-3	6,49	0,27	147,12	8,10	71,64	50.802,23	0,63	0,04	0,83	0,31	0,15
D-RTQ-4	11,24	0,47	97,43	9,29	71,63	58.266,62	0,69	0,05	0,83	0,39	0,19
D-RTQ-5	15,64	0,00	24,75	3,28	74,91	21.523,74	1,27	0,09	0,17	0,36	0,20
D-RTU-1	12,96	0,54	82,93	9,11	60,54	48.305,46	0,93	0,06	0,82	0,53	0,25
D-RTU-2	14,16	0,59	68,17	8,18	60,54	43.383,25	0,99	0,07	0,81	0,52	0,25
D-RTU-3	14,44	0,60	125,47	15,35	60,54	81.414,07	0,87	0,06	0,83	0,66	0,30

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB []/Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
D-RTU-4	18,12	0,00	29,70	4,56	63,89	25.527,38	1,47	0,10	0,19	0,96	0,45
D-RTU-5	19,06	0,79	42,69	6,90	60,54	36.563,51	1,37	0,10	0,81	0,81	0,38
D-RVD-1	0,97	0,04	132,46	1,09	66,48	6.360,55	1,37	0,10	0,81	0,28	0,17
D-RVD-2	1,63	0,07	71,62	0,99	65,51	5.684,77	1,77	0,12	0,82	0,21	0,16
D-RVZ-1	1,40	0,06	47,38	0,56	66,58	3.288,09	2,70	0,19	0,50	0,21	0,20
D-RVZ-2	2,70	0,11	58,80	1,35	66,61	7.851,12	1,52	0,11	0,50	0,27	0,17

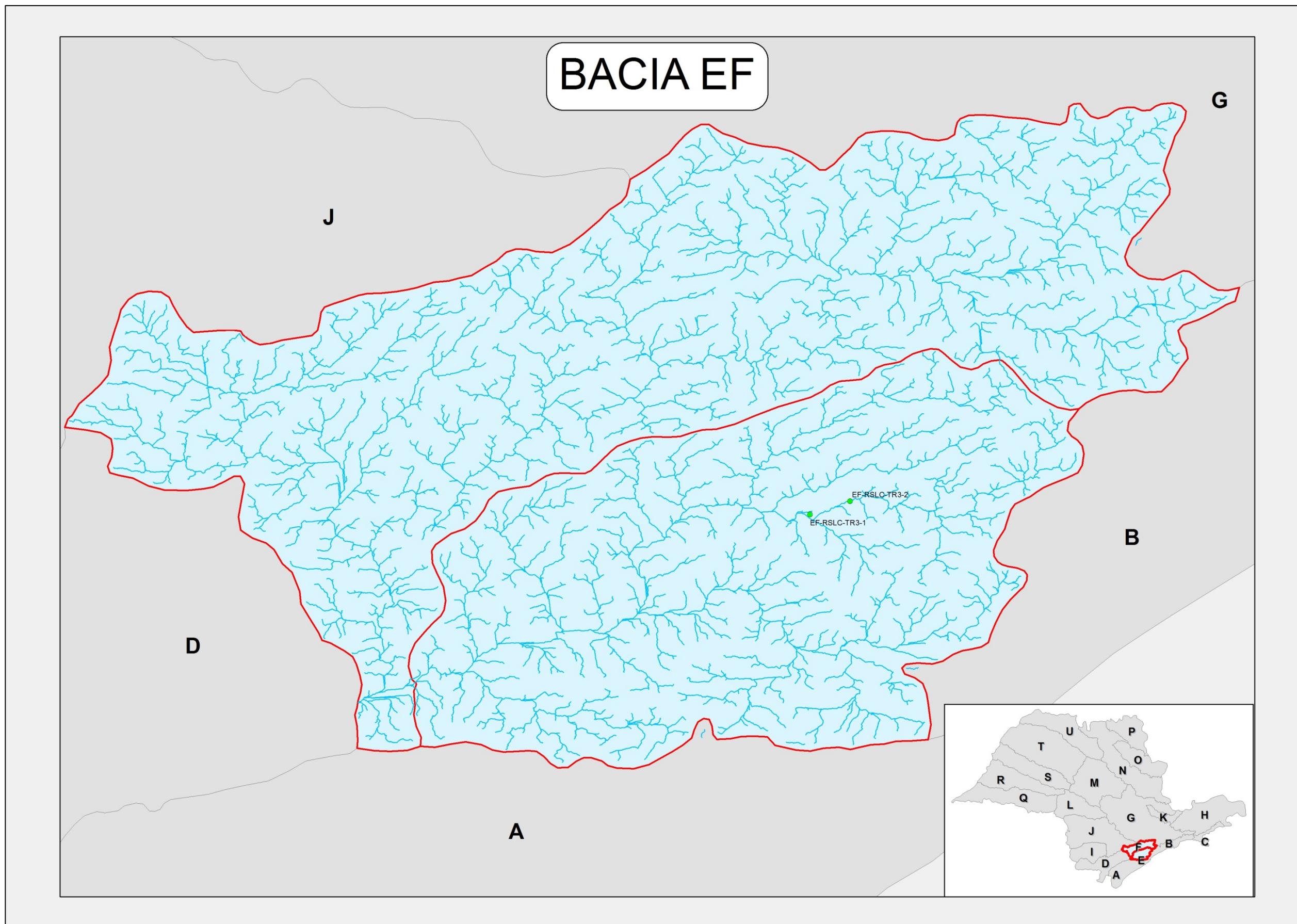


ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
E-CBPC-1	28,30	1,03	120	0,04	54	66	164	40	18	0,052	846	125	0,54	-24,14	-47,34	-24,14	-47,34
E-CSED-1	38,79	1,40	114	0,06	48	66	198	24	26	0,070	267	159	0,74	-24,16	-47,37	-24,16	-47,37
E-CSED-2	34,24	1,24	300	0,07	168	132	146	10	20	0,062	657	383	1,31	-24,14	-47,38	-24,15	-47,37
E-CSED-3	22,27	0,82	430	0,19	318	112	62	23	2	0,041	734	346	0,73	-24,13	-47,38	-24,13	-47,38
E-RAR1-1	37,36	1,35	264	0,00	82	182	77	43	2	0,068	423	494	1,97	-24,32	-47,13	-24,32	-47,14
E-RBRA-1	98,26	3,46	80	3,54	44	36	222	50	24	0,173	211	130	1,00	-24,14	-47,24	-24,14	-47,25
E-RDMO-1	15,13	0,56	190	0,00	50	140	80	50	2	0,028	660	379	0,63	-24,29	-47,38	-24,29	-47,38
E-RFAU-1	53,37	1,91	90	0,15	46	44	117	36	12	0,096	1107	134	0,67	-24,19	-47,49	-24,20	-47,49
E-RFAU-2	46,20	1,66	190	0,21	100	90	95	32	6	0,083	1103	224	1,20	-24,18	-47,50	-24,18	-47,49
E-RFAU-3	31,97	1,16	320	0,19	200	120	82	44	4	0,058	3084	285	1,12	-24,15	-47,48	-24,17	-47,50
E-RPED-1	10,43	0,39	562	0,00	300	262	111	10	14	0,020	962	507	0,86	-24,34	-47,21	-24,33	-47,21
E-RPOC-1	20,43	0,75	180	0,04	80	100	191	35	16	0,038	1056	387	0,60	-24,33	-47,20	-24,33	-47,19
E-RPOC-2	5,25	0,20	520	0,03	200	300	107	45	6	0,010	1175	816	0,51	-24,33	-47,22	-24,33	-47,20
E-RSN2-1	8,24	0,31	480	0,05	270	210	57	15	4	0,016	2230	516	0,52	-24,06	-47,21	-24,08	-47,21
E-RSN4-1	7,97	0,30	380	0,01	150	230	101	31	8	0,015	830	760	0,58	-24,11	-47,34	-24,12	-47,34

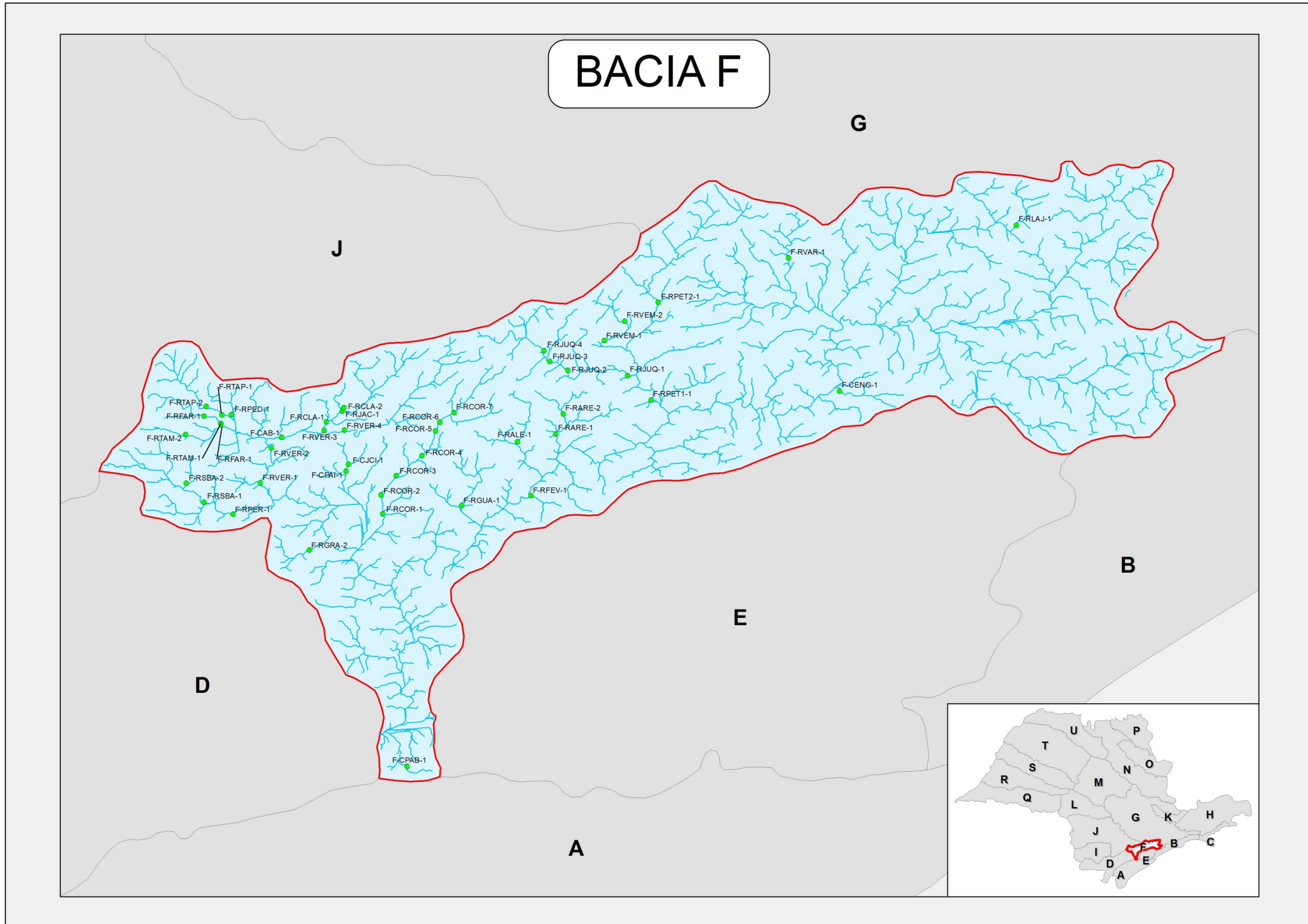
ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
E-CBPC-1	1,25	0,05	64,68	0,69	70,66	4.245,82	2,39	0,17	0,50	0,29	0,22
E-CSED-1	1,70	0,07	64,68	0,93	70,71	5.774,23	2,59	0,18	0,50	0,28	0,22
E-CSED-2	1,51	0,06	130,96	1,67	70,68	10.352,33	1,13	0,08	0,50	0,29	0,16
E-CSED-3	1,00	0,04	110,92	0,94	70,69	5.798,62	1,14	0,08	0,83	0,28	0,16
E-RAR1-1	1,62	0,07	178,36	2,45	67,00	14.374,33	0,64	0,04	0,83	0,35	0,17
E-RBRA-1	4,10	0,17	35,28	1,23	68,58	7.362,07	2,76	0,19	0,50	0,62	0,36
E-RDMO-1	0,67	0,03	138,96	0,79	64,81	4.494,67	1,16	0,08	0,83	0,58	0,28
E-RFAU-1	2,29	0,10	42,76	0,83	71,49	5.201,76	1,84	0,13	0,50	0,30	0,20
E-RFAU-2	1,99	0,08	88,67	1,50	71,51	9.377,19	0,97	0,07	0,61	0,28	0,15
E-RFAU-3	1,39	0,06	116,63	1,38	71,53	8.624,02	1,06	0,07	0,83	0,33	0,18
E-RPED-1	0,47	0,02	260,53	1,03	66,98	6.058,67	1,16	0,08	0,50	0,50	0,25
E-RPOC-1	0,90	0,04	98,56	0,75	67,00	4.413,86	2,03	0,14	0,50	0,59	0,32
E-RPOC-2	0,24	0,01	318,01	0,65	66,91	3.792,91	1,21	0,08	0,50	0,57	0,28
E-RSN2-1	0,37	0,02	207,25	0,65	66,95	3.833,32	1,53	0,11	0,83	0,52	0,27
E-RSN4-1	0,36	0,01	228,41	0,71	70,58	4.360,12	1,34	0,09	0,50	0,33	0,19



ASPECTOS GERAIS																	
Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
EF-RSLC-TR3-1	187,83	6,73	54	0,95	44	10	184	43	4	0,337	1193	50	0,54	-24,16	-47,21	-24,16	-47,22
EF-RSLC-TR3-2	177,64	6,39	72	1,04	54	18	172	18	8	0,320	845	54	0,92	-24,14	-47,17	-24,14	-47,18

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA											
Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m ³ /s]	Vazão Residual [m ³ /s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB []/Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
EF-RSLC-TR3-1	8,08	0,34	8,76	0,60	60,39	3.171,32	5,18	0,36	0,49	0,64	0,47
EF-RSLC-TR3-2	7,67	0,32	17,64	1,15	73,64	7.395,81	2,07	0,14	0,40	0,57	0,32



ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
F-CAB-1	10,45	0,58	460	0,19	352	108	300	30	28	0,029	780	520	0,50	-24,03	-47,73	-24,04	-47,73
F-CENG-1	15,87	0,84	632	0,54	564	68	215	25	30	0,042	275	100	0,46	-24,00	-47,19	-24,00	-47,19
F-CJAC-1	38,94	1,85	630	0,08	465	165	110	35	8	0,093	2150	950	2,45	-24,01	-47,65	-24,02	-47,67
F-CJCI-1	3,10	0,20	426	0,03	102	324	70	20	2	0,010	1250	920	0,52	-24,06	-47,65	-24,07	-47,66
F-CPAB-1	2,24	0,15	400	0,04	36	364	90	35	4	0,008	310	1250	0,46	-24,36	-47,59	-24,36	-47,61
F-CPAI-1	3,64	0,23	420	0,11	74	346	205	40	16	0,012	1540	1340	0,64	-24,05	-47,67	-24,08	-47,66
F-RALE-1	8,20	0,47	540	0,10	318	222	195	50	14	0,024	3100	1000	0,84	-24,02	-47,49	-24,05	-47,50
F-RARE-1	32,29	1,57	300	0,00	260	40	60	30	5	0,078	880	155	0,50	-24,04	-47,46	-24,04	-47,46
F-RARE-2	4,92	0,30	538	0,00	324	214	70	40	2	0,015	630	780	0,51	-24,01	-47,45	-24,02	-47,46
F-RCLA-1	61,12	2,75	465	0,49	430	35	180	20	20	0,138	120	120	0,77	-24,03	-47,68	-24,03	-47,68
F-RCLA-2	4,00	0,25	720	0,10	465	255	190	25	24	0,013	2220	1130	0,51	-24,00	-47,67	-24,01	-47,67
F-RCOR-1	67,30	2,99	180	0,01	52	128	95	55	4	0,150	1400	615	3,07	-24,10	-47,63	-24,12	-47,63
F-RCOR-2	61,21	2,75	310	0,01	180	130	190	45	14	0,138	2040	530	2,87	-24,08	-47,62	-24,10	-47,63
F-RCOR-3	59,85	2,70	426	0,27	310	116	130	45	8	0,135	1310	340	2,51	-24,07	-47,61	-24,08	-47,62
F-RCOR-4	39,38	1,87	500	0,29	426	74	260	35	30	0,093	1930	220	1,11	-24,05	-47,58	-24,06	-47,59
F-RCOR-5	37,44	1,79	600	0,05	500	100	60	30	4	0,089	395	325	1,43	-24,03	-47,58	-24,04	-47,58
F-RCOR-6	22,80	1,16	684	0,09	600	84	160	20	14	0,058	1200	425	0,78	-24,02	-47,56	-24,03	-47,57
F-RCOR-7	11,86	0,65	780	0,77	684	96	175	55	20	0,033	2618	266	0,50	-24,00	-47,55	-24,02	-47,56
F-RFAR-1	16,52	0,87	480	0,13	346	134	110	45	8	0,044	2000	420	0,93	-24,02	-47,79	-24,03	-47,78
F-RFAR-2	15,02	0,80	650	0,00	482	168	50	15	2	0,040	550	690	1,08	-24,02	-47,81	-24,02	-47,80

ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
F-RFEV-1	9,15	0,52	290	0,01	160	130	90	40	4	0,026	1420	260	0,54	-24,10	-47,48	-24,10	-47,49
F-RGRA-2	14,46	0,77	190	0,66	100	90	220	30	30	0,039	2980	340	0,56	-24,15	-47,71	-24,15	-47,70
F-RGUA-1	19,13	0,99	530	0,74	98	432	180	45	20	0,050	1210	1585	3,43	-24,09	-47,54	-24,11	-47,55
F-RJUQ-1	86,69	3,74	590	2,31	510	80	260	55	30	0,187	1575	225	2,40	-23,98	-47,40	-23,98	-47,40
F-RJUQ-2	53,60	2,45	640	0,00	590	50	110	50	4	0,123	2845	110	0,98	-23,97	-47,47	-23,98	-47,45
F-RJUQ-3	53,35	2,44	760	0,84	640	120	75	50	2	0,122	110	320	2,35	-23,97	-47,47	-23,97	-47,47
F-RJUQ-4	34,20	1,65	856	0,35	760	96	170	50	10	0,083	1100	260	1,27	-23,95	-47,48	-23,96	-47,48
F-RLAJ-1	16,30	0,86	784	0,76	710	74	110	30	4	0,043	1895	285	0,51	-23,83	-47,02	-23,84	-47,02
F-RPED-1	10,83	0,60	480	0,15	350	130	220	45	24	0,030	890	755	0,63	-24,01	-47,77	-24,02	-47,77
F-RPEI1-1	258,53	9,78	494	0,39	422	72	120	35	10	0,489	3225	290	5,64	-23,99	-47,39	-24,01	-47,37
F-RPEI2-1	70,08	3,10	836	0,01	780	56	35	10	1	0,155	1110	145	1,39	-23,89	-47,37	-23,91	-47,37
F-RPER-1	73,90	3,25	336	0,13	316	20	160	40	10	0,163	2065	120	0,52	-24,11	-47,79	-24,12	-47,77
F-RSBA-1	42,55	2,00	420	1,75	318	102	310	45	30	0,100	320	275	1,64	-24,10	-47,80	-24,11	-47,80
F-RSBA-2	26,08	1,30	540	0,20	420	120	210	40	16	0,065	3225	330	1,25	-24,08	-47,84	-24,09	-47,82
F-RTAM-1	12,69	0,69	528	0,58	360	168	240	50	20	0,035	1295	975	0,93	-24,04	-47,80	-24,03	-47,78
F-RTAM-2	4,19	0,26	780	0,55	528	252	260	50	30	0,013	2350	580	0,53	-24,03	-47,84	-24,04	-47,82
F-RTAP-1	31,15	1,52	592	0,09	350	242	125	15	12	0,076	1300	1000	2,95	-24,01	-47,80	-24,02	-47,78
F-RTAP-2	28,60	1,41	680	0,21	592	88	200	45	26	0,071	2110	195	0,99	-24,00	-47,81	-24,01	-47,80
F-RVAR-1	15,54	0,82	760	0,18	666	94	175	50	20	0,041	2480	760	0,62	-23,86	-47,24	-23,87	-47,24
F-RVEM-1	23,26	1,18	704	0,90	646	58	250	50	30	0,059	2330	120	0,55	-23,94	-47,40	-23,95	-47,42

ASPECTOS GERAIS																	
Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
F-RVEM-2	17,34	0,91	790	0,58	710	80	190	40	30	0,045	795	260	0,58	-23,93	-47,41	-23,93	-47,40
F-RVER-1	301,07	11,18	335	2,34	305	30	275	60	30	0,000	0	0	2,83	-24,09	-47,75	-24,09	-47,75
F-RVER-2	132,44	5,43	430	1,11	335	95	200	20	30	0,272	2095	225	4,13	-24,04	-47,72	-24,05	-47,74
F-RVER-3	59,54	2,69	500	0,02	430	70	110	40	10	0,134	2180	110	1,51	-24,04	-47,67	-24,04	-47,69
F-RVER-4	58,01	2,63	605	2,87	500	105	260	25	25	0,131	2160	250	2,21	-24,04	-47,66	-24,04	-47,67

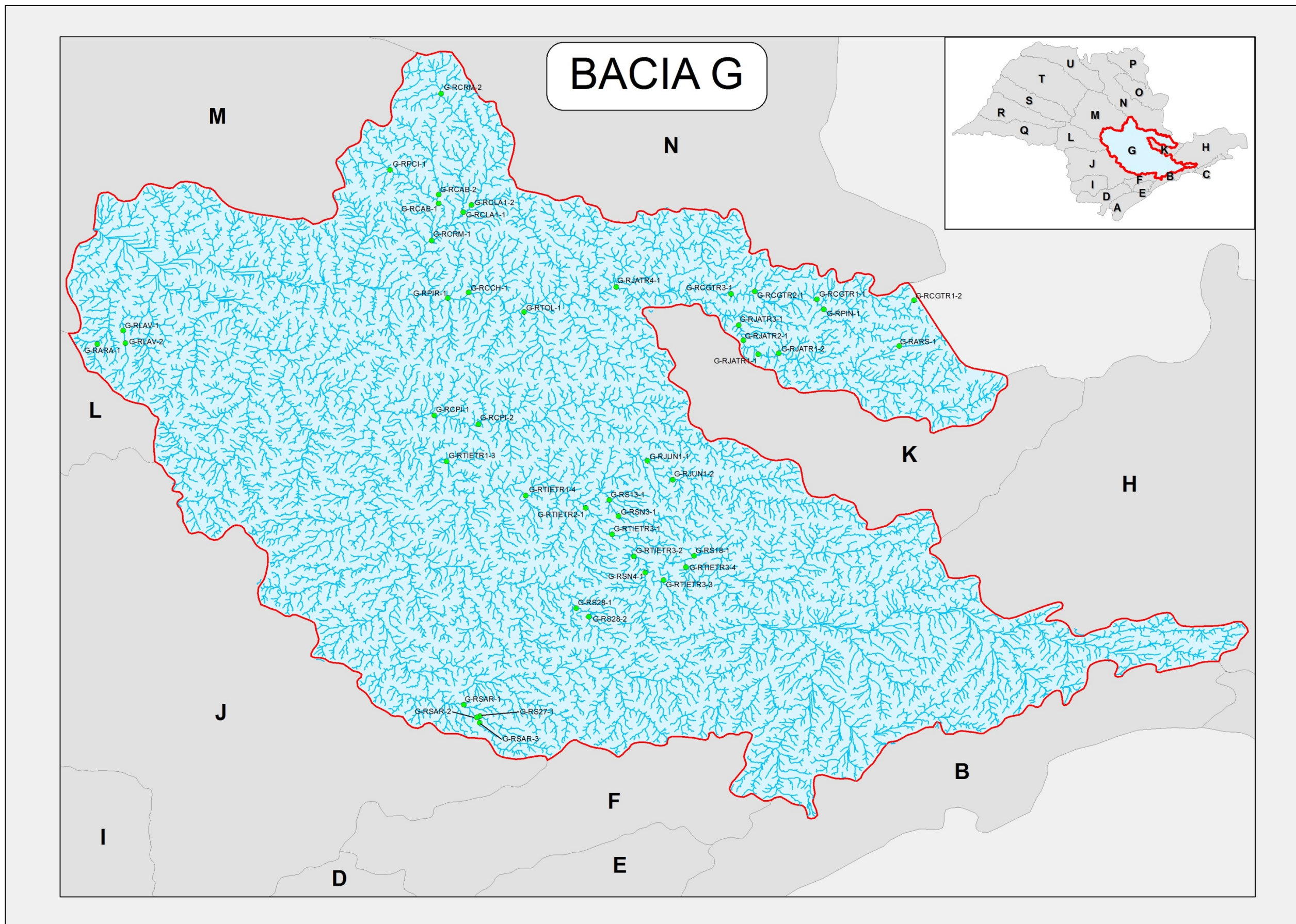
ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA												
Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m ³ /s]	Vazão Residual [m ³ /s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência	
F-CAB-1	0,70	0,03	106,70	0,63	64,68	3.566,41	5,75	0,40	0,50	0,31	0,36	
F-CENG-1	1,01	0,04	66,64	0,57	65,63	3.265,54	5,56	0,39	0,50	0,52	0,44	
F-CJAC-1	2,22	0,09	161,90	3,05	64,78	17.288,44	0,93	0,06	0,61	0,33	0,17	
F-CJCI-1	0,24	0,01	321,83	0,65	64,54	3.700,08	1,37	0,10	0,83	0,30	0,18	
F-CPAB-1	0,18	0,01	362,44	0,55	64,51	3.127,44	1,32	0,09	0,52	0,26	0,16	
F-CPAI-1	0,28	0,01	343,12	0,80	64,67	4.552,75	2,07	0,14	0,50	0,38	0,24	
F-RALE-1	0,56	0,02	217,90	1,04	71,38	6.514,76	1,60	0,11	0,50	0,36	0,21	
F-RARE-1	1,91	0,08	38,97	0,63	70,70	3.900,86	2,05	0,14	0,53	0,36	0,23	
F-RARE-2	0,36	0,01	212,59	0,66	70,58	4.058,13	1,15	0,08	0,83	0,31	0,17	

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
F-RCLA-1	3,30	0,14	34,30	0,96	64,76	5.442,22	2,34	0,16	0,50	0,31	0,22
F-RCLA-2	0,30	0,01	251,65	0,64	64,95	3.640,81	3,38	0,24	0,50	0,36	0,29
F-RCOR-1	3,59	0,15	125,99	3,83	64,75	21.729,41	0,85	0,06	0,83	0,28	0,15
F-RCOR-2	3,30	0,14	127,43	3,56	64,76	20.217,29	1,00	0,07	0,50	0,40	0,20
F-RCOR-3	3,24	0,14	114,35	3,14	64,76	17.812,89	0,93	0,06	0,53	0,34	0,18
F-RCOR-4	2,24	0,09	71,85	1,37	64,79	7.756,05	3,28	0,23	0,50	0,33	0,27
F-RCOR-5	2,15	0,09	98,00	1,78	64,77	10.122,91	0,94	0,07	0,83	0,28	0,15
F-RCOR-6	1,39	0,06	82,38	0,97	70,91	6.037,54	1,72	0,12	0,50	0,31	0,20
F-RCOR-7	0,78	0,03	93,12	0,62	70,97	3.826,98	3,01	0,21	0,50	0,36	0,27
F-RFAR-1	1,04	0,04	131,58	1,16	64,80	6.609,90	1,30	0,09	0,50	0,31	0,18
F-RFAR-2	0,96	0,04	166,76	1,36	70,08	8.332,20	0,90	0,06	0,83	0,29	0,15
F-RFEV-1	0,62	0,03	128,32	0,68	71,53	4.253,76	1,35	0,09	0,61	0,29	0,17
F-RGRA-2	0,92	0,04	86,68	0,68	64,81	3.853,80	5,22	0,36	0,50	0,42	0,39
F-RGUA-1	1,19	0,05	429,20	4,32	64,82	24.543,19	0,81	0,06	0,50	0,32	0,16
F-RJUQ-1	4,43	0,19	78,20	2,94	68,57	17.638,24	1,82	0,13	0,50	0,55	0,29
F-RJUQ-2	2,98	0,12	47,04	1,19	70,70	7.350,07	1,62	0,11	0,83	0,32	0,19
F-RJUQ-3	2,96	0,12	117,60	2,95	70,68	18.292,78	0,61	0,04	0,83	0,28	0,14
F-RJUQ-4	2,00	0,08	94,64	1,61	70,66	9.953,58	1,06	0,07	0,50	0,28	0,16
F-RLAJ-1	1,03	0,04	71,82	0,63	69,40	3.819,20	1,98	0,14	0,53	0,33	0,22
F-RPED-1	0,72	0,03	128,35	0,78	64,71	4.437,64	3,40	0,24	0,50	0,31	0,27
F-RPEI1-1	11,74	0,49	68,49	6,81	69,49	41.470,18	0,95	0,07	0,82	0,64	0,30
F-RPEI2-1	3,67	0,16	54,74	1,70	68,59	10.237,06	1,08	0,08	0,83	0,55	0,26

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
F-RPER-1	3,90	0,16	17,82	0,59	70,10	3.616,04	3,73	0,26	0,30	0,59	0,39
F-RSBA-1	2,40	0,10	99,96	2,03	70,10	12.485,58	2,28	0,16	0,50	0,52	0,30
F-RSBA-2	1,56	0,06	116,44	1,54	70,07	9.450,53	1,49	0,10	0,50	0,55	0,28
F-RTAM-1	0,83	0,03	165,73	1,16	70,15	7.148,03	2,03	0,14	0,50	0,33	0,22
F-RTAM-2	0,31	0,01	249,07	0,66	69,97	4.038,00	5,29	0,37	0,50	0,58	0,45
F-RTAP-1	1,82	0,08	239,70	3,71	70,06	22.742,51	0,70	0,05	0,50	0,32	0,16
F-RTAP-2	1,69	0,07	85,69	1,23	70,10	7.546,14	2,44	0,17	0,50	0,36	0,25
F-RVAR-1	0,98	0,04	90,76	0,76	66,91	4.435,87	2,81	0,20	0,50	0,32	0,25
F-RVEM-1	1,40	0,06	55,55	0,66	68,57	3.952,75	5,84	0,41	0,50	0,55	0,46
F-RVEM-2	1,08	0,05	78,94	0,72	68,58	4.330,98	4,11	0,29	0,50	0,50	0,37
F-RVER-1	13,48	0,00	29,70	3,39	70,78	21.046,69	1,60	0,11	0,22	0,31	0,19
F-RVER-2	6,45	0,27	92,68	5,06	68,11	30.219,70	1,19	0,08	0,50	0,36	0,20
F-RVER-3	3,23	0,13	67,71	1,85	64,74	10.506,06	1,28	0,09	0,50	0,34	0,19
F-RVER-4	3,16	0,13	102,59	2,74	64,77	15.570,32	1,68	0,12	0,50	0,36	0,22



ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
G-RARA-1	24,81	0,47	700	0,00	535	165	170	60	10	0,024	3445	545	0,63	-22,84	-48,51	-22,81	-48,50
G-RARS-1	55,39	1,00	920	0,48	825	95	320	30	25	0,050	1355	280	0,76	-22,82	-46,49	-22,82	-46,51
G-RCAB-1	505,83	7,86	535	0,23	520	15	160	60	5	0,393	2000	115	0,94	-22,45	-47,66	-22,46	-47,65
G-RCAB-2	205,22	3,39	570	0,22	535	35	260	60	10	0,170	1850	250	0,95	-22,42	-47,65	-22,44	-47,65
G-RCCH-1	102,64	1,78	535	0,26	500	35	260	60	20	0,089	4740	390	0,50	-22,66	-47,56	-22,68	-47,58
G-RCGTR1-1	588,42	9,05	730	0,02	710	20	40	20	1	0,453	285	145	1,45	-22,70	-46,71	-22,70	-46,71
G-RCGTR1-2	174,22	2,91	1030	0,00	965	65	80	40	2	0,146	510	190	1,52	-22,70	-46,46	-22,70	-46,47
G-RCGTR2-1	889,30	13,30	650	0,09	625	25	200	40	15	0,665	2250	310	2,66	-22,69	-46,86	-22,68	-46,87
G-RCGTR3-1	1037,13	15,35	590	0,14	580	10	320	80	10	0,000	0	0	1,30	-22,69	-46,92	-22,69	-46,92
G-RCLA1-1	278,09	4,50	540	0,06	510	30	160	50	5	0,225	490	310	1,08	-22,48	-47,59	-22,48	-47,59
G-RCLA1-2	262,08	4,26	564	0,33	550	14	335	30	14	0,000	0	0	0,50	-22,47	-47,57	-22,47	-47,57
G-RCPI-1	1438,25	20,82	485	1,77	475	10	250	60	10	0,000	0	0	1,76	-22,99	-47,66	-22,99	-47,66
G-RCPI-2	1262,64	18,44	500	1,06	490	10	225	35	10	0,000	0	0	1,56	-23,01	-47,55	-23,01	-47,55
G-RCRM-1	1487,21	21,48	500	2,61	490	10	300	60	10	0,000	0	0	1,81	-22,55	-47,67	-22,55	-47,67
G-RCRM-2	228,03	3,74	625	0,98	595	30	180	35	15	0,187	670	185	0,90	-22,18	-47,65	-22,19	-47,65
G-RJATR1-1	2035,50	28,78	730	0,74	720	10	155	30	10	0,000	0	0	2,43	-22,84	-46,86	-22,84	-46,86
G-RJATR1-2	2004,41	28,37	750	0,63	740	10	195	55	10	0,000	0	0	2,39	-22,84	-46,81	-22,84	-46,81
G-RJATR2-1	2068,14	29,21	665	0,35	645	20	270	60	20	0,000	0	0	4,93	-22,80	-46,89	-22,80	-46,89
G-RJATR3-1	2103,10	29,67	615	0,60	605	10	125	30	10	0,000	0	0	2,50	-22,77	-46,91	-22,77	-46,91
G-RJATR4-1	3998,08	54,00	535	1,42	520	15	260	80	15	0,000	0	0	6,83	-22,67	-47,21	-22,67	-47,21

ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
G-RJUN1-1	709,17	10,77	610	0,03	590	20	160	55	10	0,539	900	145	1,73	-23,11	-47,13	-23,10	-47,13
G-RJUN1-2	635,97	9,73	675	0,01	655	20	50	20	2	0,487	1000	130	1,56	-23,15	-47,06	-23,15	-47,07
G-RLAV-1	48,88	0,89	585	0,05	510	75	190	60	15	0,045	3270	550	0,53	-22,81	-48,44	-22,78	-48,44
G-RLAV-2	45,12	0,83	735	0,05	585	150	180	20	10	0,041	2940	490	0,99	-22,83	-48,43	-22,81	-48,43
G-RPCI-1	141,05	2,39	625	0,99	580	45	370	60	20	0,120	3170	390	0,86	-22,37	-47,79	-22,38	-47,77
G-RPIN-1	150,32	2,54	785	0,63	730	55	170	50	10	0,127	770	345	1,12	-22,73	-46,69	-22,73	-46,69
G-RPIR-1	132,02	2,25	528	0,04	494	34	265	40	5	0,112	535	530	0,61	-22,70	-47,63	-22,70	-47,63
G-RS13-1	57,18	1,03	614	0,10	554	60	237	41	12	0,052	700	411	0,50	-23,20	-47,22	-23,20	-47,23
G-RS18-1	78,86	1,39	710	1,44	664	46	300	60	30	0,070	2257	240	0,51	-23,33	-47,00	-23,34	-47,02
G-RS27-1	37,78	0,70	772	0,03	688	84	113	32	6	0,035	1121	510	0,50	-23,75	-47,54	-23,74	-47,55
G-RS28-1	106,55	1,84	652	0,11	608	44	164	22	12	0,092	1602	189	0,65	-23,48	-47,30	-23,47	-47,31
G-RS28-2	64,35	1,15	732	0,00	680	52	65	17	6	0,058	1104	325	0,50	-23,50	-47,28	-23,49	-47,28
G-RSAR-1	180,00	3,00	675	2,08	615	60	250	70	15	0,150	870	400	1,44	-23,72	-47,58	-23,71	-47,59
G-RSAR-2	96,02	1,67	865	0,02	775	90	135	75	10	0,084	1230	490	1,20	-23,75	-47,55	-23,74	-47,56
G-RSAR-3	99,11	1,72	775	0,10	675	100	240	75	10	0,086	1680	260	1,38	-23,77	-47,54	-23,76	-47,55
G-RSN3-1	113,39	1,95	720	0,07	582	138	118	20	10	0,098	2197	327	2,16	-23,25	-47,19	-23,24	-47,21
G-RSN4-1	214,33	3,53	636	0,00	618	18	53	21	2	0,177	725	94	0,51	-23,39	-47,14	-23,38	-47,14
G-RTIETR1-3	8524,09	109,37	490	9,28	480	10	370	170	10	0,000	0	0	9,23	-23,10	-47,63	-23,10	-47,63
G-RTIETR1-4	7743,20	100,00	505	3,58	495	10	310	95	10	0,000	0	0	8,44	-23,19	-47,44	-23,19	-47,44
G-RTIETR2-1	6253,53	81,94	544	0,29	534	10	213	32	10	0,000	0	0	6,91	-23,22	-47,29	-23,22	-47,29

ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
G-RTIETR3-1	6062,97	79,61	600	1,64	576	24	155	29	24	0,000	0	0	16,12	-23,29	-47,22	-23,29	-47,22
G-RTIETR3-2	5947,03	78,19	620	0,87	610	10	121	37	8	0,000	0	0	6,60	-23,34	-47,17	-23,34	-47,17
G-RTIETR3-3	5588,78	73,79	640	0,98	628	12	222	66	12	0,000	0	0	7,47	-23,40	-47,09	-23,40	-47,09
G-RTIETR3-4	5435,37	71,90	658	0,53	650	8	90	33	8	0,000	0	0	4,85	-23,37	-47,04	-23,37	-47,04
G-RTOL-1	266,17	4,32	520	0,01	505	15	120	45	5	0,216	270	140	0,52	-22,73	-47,44	-22,73	-47,44

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

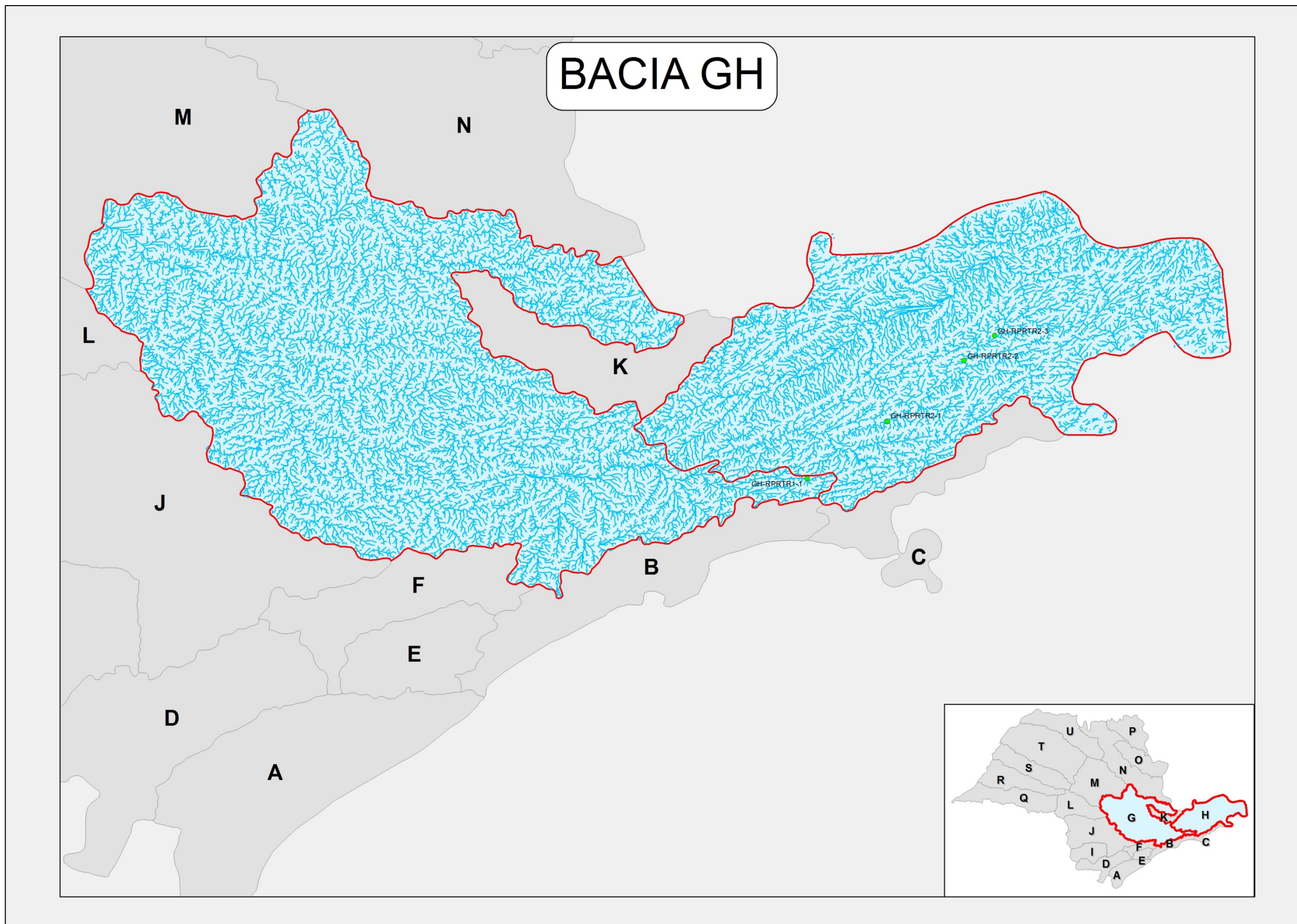
Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m ³ /s]	Vazão Residual [m ³ /s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
G-RARA-1	0,57	0,02	161,01	0,77	73,86	4.996,35	1,40	0,10	0,50	0,36	0,20
G-RARS-1	1,20	0,05	93,36	0,95	69,49	5.779,46	3,36	0,23	0,50	0,25	0,24
G-RCAB-1	9,43	0,39	12,89	1,03	63,57	5.736,45	3,50	0,24	0,50	0,29	0,26
G-RCAB-2	4,07	0,17	32,90	1,13	63,87	6.346,88	2,26	0,16	0,50	0,29	0,21
G-RCCH-1	2,14	0,09	32,90	0,60	73,87	3.866,67	4,68	0,33	0,50	0,32	0,32
G-RCGTR1-1	10,86	0,45	19,60	1,80	69,59	10.997,50	1,42	0,10	0,83	0,20	0,14
G-RCGTR1-2	3,49	0,15	63,70	1,89	69,62	11.498,05	0,90	0,06	0,83	0,31	0,16
G-RCGTR2-1	15,96	0,67	22,44	3,04	63,41	16.860,66	2,28	0,16	0,17	0,26	0,20
G-RCGTR3-1	18,42	0,00	9,90	1,55	66,53	9.007,41	1,76	0,12	0,20	0,20	0,15

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
G-RCLA1-1	5,40	0,22	29,40	1,35	69,49	8.190,93	1,52	0,11	0,51	0,19	0,14
G-RCLA1-2	5,11	0,00	13,86	0,60	72,83	3.831,29	2,88	0,20	0,20	0,18	0,19
G-RCPI-1	24,98	0,00	9,90	2,10	67,74	12.441,00	1,73	0,12	0,19	0,33	0,20
G-RCPI-2	22,13	0,00	9,90	1,86	66,53	10.821,15	1,69	0,12	0,19	0,21	0,16
G-RCRM-1	25,78	0,00	9,90	2,16	62,22	11.788,94	1,96	0,14	0,19	0,26	0,19
G-RCRM-2	4,49	0,19	29,40	1,12	63,87	6.257,67	2,41	0,17	0,50	0,35	0,24
G-RJATR1-1	34,54	0,00	9,90	2,90	64,37	16.341,56	1,45	0,10	0,50	0,23	0,15
G-RJATR1-2	34,04	0,00	9,90	2,86	64,37	16.108,54	1,45	0,10	0,50	0,21	0,15
G-RJATR2-1	35,05	0,00	19,80	5,88	67,74	34.907,72	0,99	0,07	0,19	0,25	0,14
G-RJATR3-1	35,60	0,00	9,90	2,99	67,74	17.728,70	1,39	0,10	0,50	0,27	0,17
G-RJATR4-1	64,80	0,00	14,85	8,16	65,99	47.150,66	1,01	0,07	0,50	0,19	0,12
G-RJUN1-1	12,92	0,54	18,95	2,08	64,11	11.661,82	1,93	0,13	0,43	0,19	0,16
G-RJUN1-2	11,68	0,49	18,87	1,87	64,11	10.488,08	1,90	0,13	0,83	0,20	0,16
G-RLAV-1	1,07	0,04	71,18	0,65	73,74	4.174,65	2,49	0,17	0,50	0,37	0,25
G-RLAV-2	1,00	0,04	146,57	1,24	73,84	8.027,54	1,07	0,07	0,50	0,34	0,18
G-RPCI-1	2,88	0,12	41,44	1,01	73,81	6.533,57	3,66	0,25	0,50	0,44	0,33
G-RPIN-1	3,05	0,13	53,88	1,39	69,49	8.473,47	1,41	0,10	0,50	0,22	0,15
G-RPIR-1	2,71	0,11	32,94	0,76	73,80	4.888,10	1,89	0,13	0,50	0,18	0,15
G-RS13-1	1,24	0,05	58,89	0,62	69,42	3.751,93	2,21	0,15	0,50	0,22	0,18
G-RS18-1	1,67	0,07	43,50	0,62	69,56	3.747,84	7,49	0,52	0,50	0,38	0,47
G-RS27-1	0,85	0,04	82,37	0,59	70,65	3.673,46	1,59	0,11	0,50	0,20	0,14
G-RS28-1	2,21	0,09	42,21	0,79	69,50	4.809,82	2,04	0,14	0,50	0,30	0,21

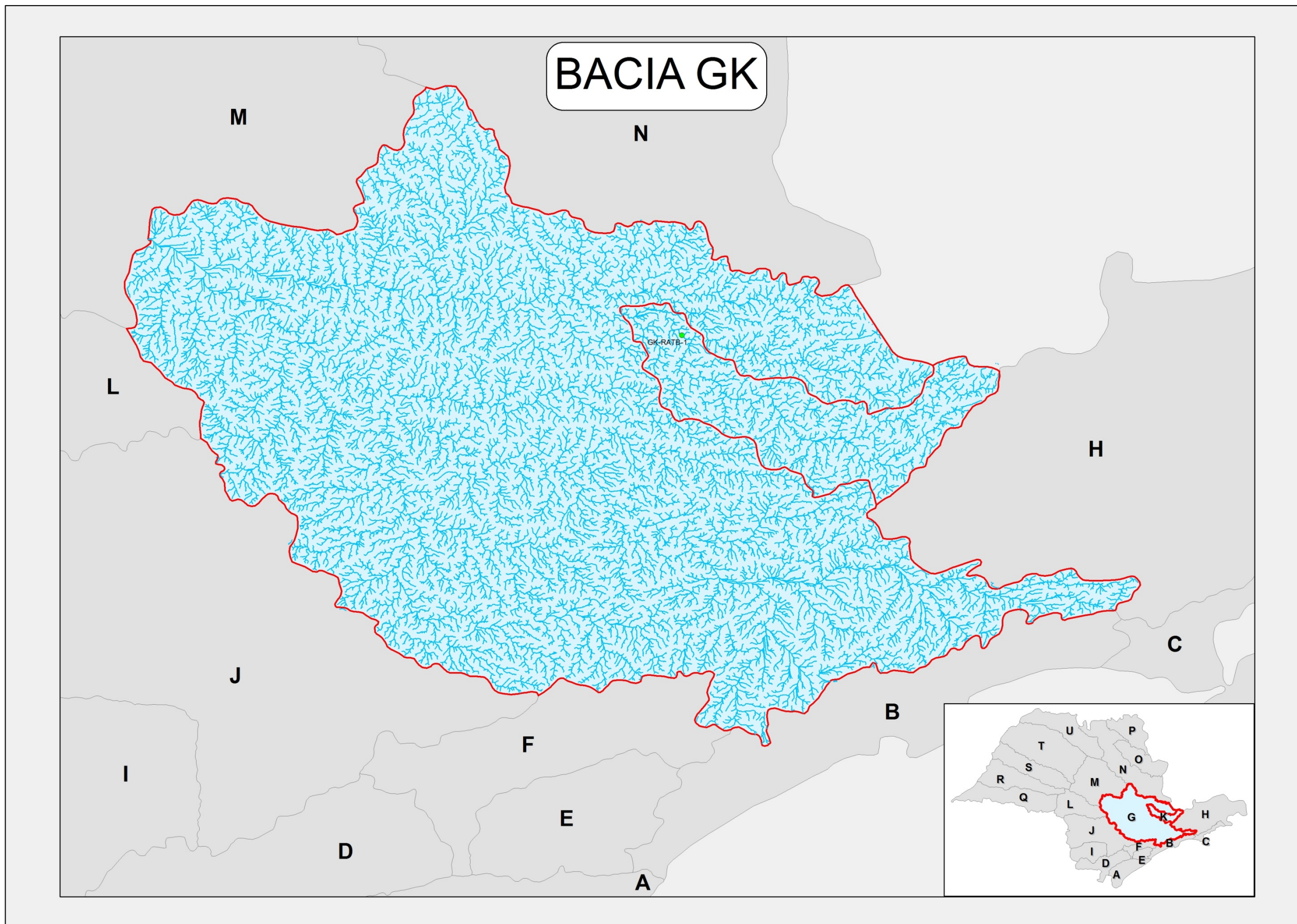
ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB []/Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
G-RS28-2	1,38	0,06	50,57	0,59	69,49	3.599,64	1,81	0,13	0,50	0,28	0,19
G-RSAR-1	3,60	0,15	58,73	1,79	60,39	9.479,74	2,04	0,14	0,50	0,26	0,19
G-RSAR-2	2,03	0,08	88,28	1,52	70,68	9.399,30	1,11	0,08	0,50	0,19	0,12
G-RSAR-3	2,09	0,09	98,06	1,74	70,69	10.752,71	1,05	0,07	0,50	0,21	0,13
G-RSN3-1	2,34	0,10	135,48	2,69	69,48	16.355,46	0,77	0,05	0,50	0,23	0,13
G-RSN4-1	4,24	0,18	17,64	0,63	69,49	3.855,32	2,42	0,17	0,82	0,26	0,20
G-RTIETR1-3	131,24	0,00	9,90	11,01	64,74	62.458,77	1,38	0,10	0,50	0,49	0,25
G-RTIETR1-4	120,00	0,00	9,90	10,07	67,74	59.753,54	1,17	0,08	0,50	0,34	0,19
G-RTIETR2-1	98,33	0,00	9,90	8,25	67,74	48.962,00	1,08	0,08	0,50	0,19	0,12
G-RTIETR3-1	95,53	0,00	23,76	19,24	67,74	114.167,41	0,79	0,06	0,50	0,33	0,17
G-RTIETR3-2	93,83	0,00	9,90	7,87	67,74	46.720,98	1,09	0,08	0,50	0,30	0,17
G-RTIETR3-3	88,55	0,00	11,88	8,92	67,74	52.910,41	1,02	0,07	0,50	0,31	0,17
G-RTIETR3-4	86,28	0,00	7,92	5,79	67,74	34.370,50	1,28	0,09	0,50	0,26	0,16
G-RTOL-1	5,18	0,22	14,70	0,65	69,49	3.931,94	2,42	0,17	0,50	0,17	0,17



ASPECTOS GERAIS																	
Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
GH-RPRTR1-1	74,75	1,33	915	0,01	835	80	140	50	5	0,066	930	325	0,85	-23,53	-45,74	-23,53	-45,75
GH-RPRTR2-1	2413,33	38,26	740	3,98	730	10	100	25	10	0,000	0	0	3,23	-23,30	-45,44	-23,30	-45,44
GH-RPRTR2-2	1017,67	16,60	785	1,24	775	10	210	80	10	0,000	0	0	1,40	-23,07	-45,14	-23,07	-45,14
GH-RPRTR2-3	717,09	11,83	825	4,00	805	20	230	50	20	0,000	0	0	2,00	-22,97	-45,02	-22,97	-45,02

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA												
Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m ³ /s]	Vazão Residual [m ³ /s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência	
GH-RPRTR1-1	1,60	0,07	78,75	1,07	68,85	6.423,97	1,20	0,08	0,50	0,18	0,12	
GH-RPRTR2-1	45,91	0,00	9,90	3,85	71,26	24.049,01	1,45	0,10	0,50	0,53	0,27	
GH-RPRTR2-2	19,92	0,00	9,90	1,67	72,43	10.605,59	1,88	0,13	0,20	0,35	0,22	
GH-RPRTR2-3	14,20	0,00	19,80	2,38	72,43	15.115,83	1,60	0,11	0,17	0,39	0,22	

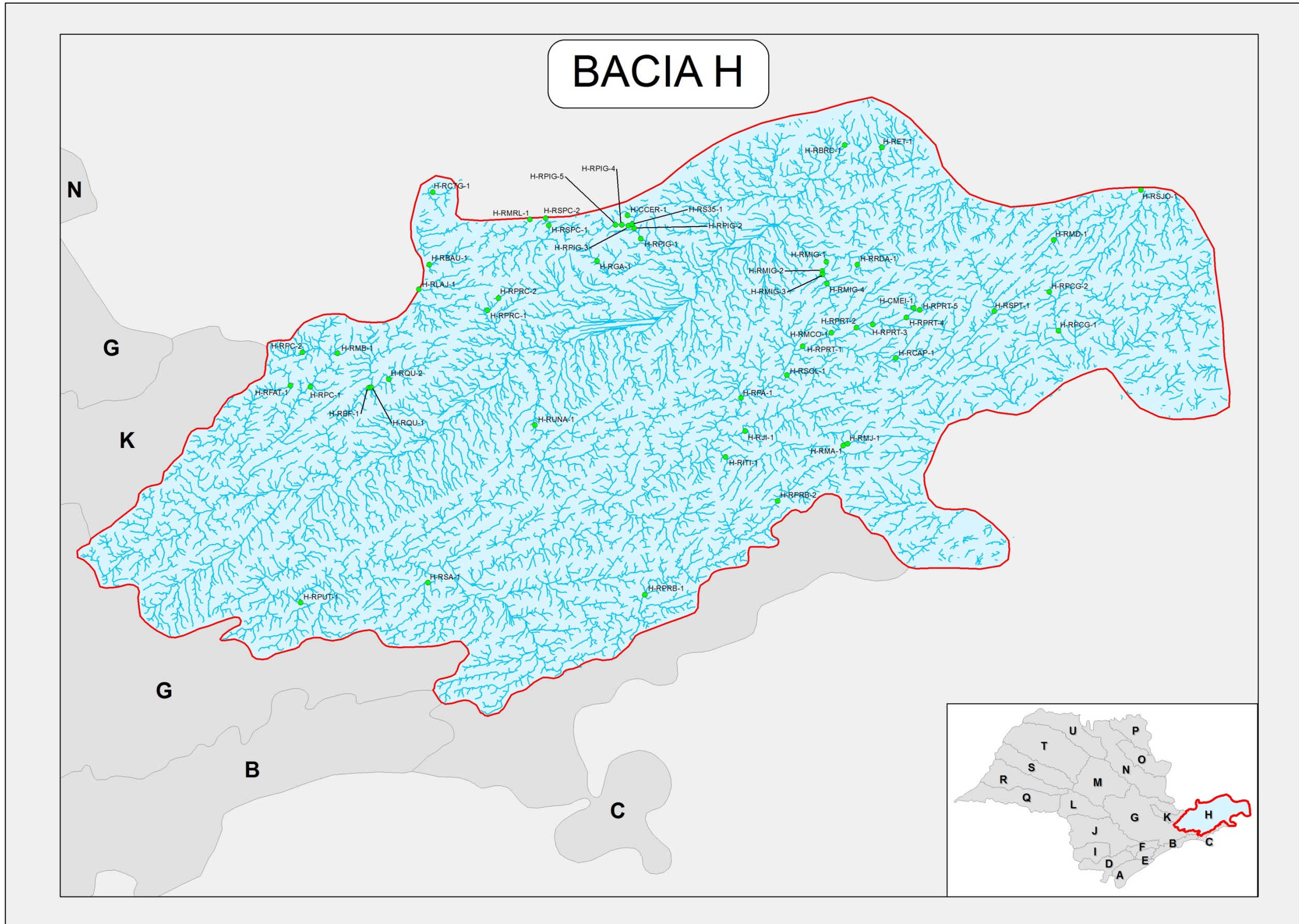


ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
GK-RATB-1	2089,24	33,28	625	1,13	615	10	295	90	10	0,000	0	0	2,81	-22,81	-46,97	-22,81	-46,97

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m ³ /s]	Vazão Residual [m ³ /s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
GK-RATB-1	39,94	0,00	9,90	3,35	67,74	19.886,31	1,42	0,10	0,20	0,25	0,16



ASPECTOS GERAIS																	
Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
H-CCER-1	5,46	0,11	1670	0,03	1100	570	140	28	8	0,006	250	1000	0,50	-22,63	-45,33	-22,64	-45,32
H-CMEI-1	13,23	0,26	1440	0,02	1200	240	113	23	12	0,013	535	945	0,50	-22,82	-44,74	-22,83	-44,74
H-RBAU-1	47,41	0,90	960	0,25	890	70	215	60	15	0,045	4365	440	0,50	-22,72	-45,69	-22,74	-45,72
H-RBF-1	165,17	3,03	630	0,47	595	35	70	45	15	0,152	2110	230	0,85	-22,98	-45,84	-22,99	-45,84
H-RBRC-1	21,24	0,41	1000	0,01	800	200	125	50	5	0,021	1195	830	0,66	-22,49	-44,87	-22,50	-44,88
H-RCAP-1	19,54	0,38	1170	0,05	1000	170	102	28	10	0,019	907	695	0,52	-22,92	-44,77	-22,93	-44,77
H-RCTG-1	16,64	0,33	1150	0,00	950	200	150	40	10	0,016	1655	765	0,52	-22,60	-45,69	-22,60	-45,71
H-RET-1	8,03	0,16	975	0,01	565	410	95	40	5	0,008	1635	1655	0,53	-22,48	-44,81	-22,50	-44,80
H-RFAT-1	19,54	0,38	810	0,02	650	160	174	30	20	0,019	2700	986	0,49	-22,96	-46,01	-22,99	-46,00
H-RGA-1	16,37	0,32	950	0,01	725	225	110	32	5	0,016	2950	785	0,58	-22,72	-45,39	-22,74	-45,38
H-RITI-1	95,63	1,78	834	0,09	780	54	98	23	8	0,089	2000	170	0,77	-23,13	-45,11	-23,13	-45,12
H-RJI-1	459,71	8,20	810	0,85	780	30	75	40	5	0,410	0	1855	1,97	-23,07	-45,07	-23,08	-45,08
H-RLAJ-1	72,37	1,36	950	0,02	902	48	101	14	6	0,068	1658	242	0,52	-22,79	-45,72	-22,79	-45,74
H-RMA-1	45,25	0,86	1200	0,04	1100	100	70	50	5	0,043	2380	535	0,69	-23,13	-44,87	-23,11	-44,88
H-RMB-1	10,31	0,20	1075	0,03	725	350	125	50	15	0,010	515	1240	0,57	-22,92	-45,89	-22,92	-45,90
H-RMCO-1	96,86	1,80	975	0,95	920	55	170	30	20	0,090	2645	210	0,79	-22,86	-44,89	-22,88	-44,90
H-RMD-1	21,66	0,42	750	0,01	505	245	85	40	5	0,021	2130	805	0,82	-22,71	-44,47	-22,69	-44,45
H-RMIG-1	92,28	1,72	680	0,35	622	58	166	6	12	0,086	809	204	0,80	-22,74	-44,91	-22,74	-44,91
H-RMIG-2	76,32	1,43	760	0,05	688	72	15	3	8	0,072	412	630	0,83	-22,76	-44,92	-22,76	-44,92
H-RMIG-3	74,13	1,39	834	0,00	760	74	75	35	4	0,070	223	209	0,82	-22,77	-44,92	-22,76	-44,92

ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
H-RMIG-4	43,62	0,83	900	0,01	824	76	46	28	2	0,042	386	231	0,51	-22,78	-44,91	-22,78	-44,91
H-RMJ-1	19,01	0,37	1250	0,01	1080	170	90	30	10	0,019	1610	650	0,50	-23,10	-44,85	-23,10	-44,87
H-RMRL-1	43,62	0,83	1350	0,61	1215	135	245	50	25	0,042	3820	610	0,90	-22,67	-45,54	-22,65	-45,51
H-RPA-1	137,77	2,54	825	4,85	790	35	100	30	20	0,127	275	190	0,71	-23,01	-45,09	-23,01	-45,09
H-RPC-1	214,11	3,90	675	2,10	625	50	220	45	40	0,195	205	120	1,56	-22,99	-45,96	-22,99	-45,96
H-RPC-2	23,25	0,45	875	0,03	750	125	85	50	5	0,023	4160	375	0,45	-22,93	-46,00	-22,92	-45,97
H-RPCG-1	107,76	2,00	1100	0,81	960	140	300	75	20	0,100	570	360	2,24	-22,87	-44,45	-22,88	-44,44
H-RPCG-2	31,91	0,61	1400	1,68	1175	225	100	40	5	0,031	205	1040	1,10	-22,79	-44,46	-22,80	-44,46
H-RPIG-1	79,89	1,50	675	0,05	625	50	210	70	5	0,075	2055	435	0,60	-22,67	-45,30	-22,69	-45,29
H-RPIG-2	36,94	0,71	800	0,01	695	105	100	20	10	0,035	1030	300	0,59	-22,66	-45,31	-22,67	-45,30
H-RPIG-3	35,06	0,67	950	0,01	800	150	110	25	10	0,034	965	300	0,81	-22,66	-45,33	-22,66	-45,31
H-RPIG-4	31,68	0,61	1110	0,01	950	160	105	50	5	0,030	1220	280	0,78	-22,66	-45,34	-22,66	-45,33
H-RPIG-5	25,37	0,49	1675	0,01	1115	560	130	40	10	0,025	1040	710	2,20	-22,67	-45,35	-22,66	-45,34
H-RPRB-1	444,04	7,93	800	2,21	750	50	195	50	30	0,396	350	255	3,18	-23,40	-45,28	-23,41	-45,28
H-RPRB-2	116,49	2,16	1115	1,94	1085	30	135	30	10	0,108	2000	145	0,52	-23,21	-45,01	-23,22	-45,01
H-RPRC-1	15,32	0,30	975	0,01	700	275	200	60	10	0,015	3145	930	0,66	-22,81	-45,58	-22,83	-45,60
H-RPRC-2	8,44	0,17	1500	0,04	975	525	170	40	15	0,008	2410	1250	0,71	-22,79	-45,56	-22,81	-45,58
H-RPRT-1	493,64	8,79	905	0,05	835	70	160	30	20	0,439	1300	210	4,93	-22,91	-44,95	-22,91	-44,96
H-RPRT-2	205,48	3,75	950	0,95	930	20	140	40	10	0,187	175	140	0,60	-22,87	-44,85	-22,87	-44,85
H-RPRT-3	185,89	3,40	975	2,43	950	25	140	40	10	0,170	40	145	0,68	-22,86	-44,82	-22,86	-44,82

ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
H-RPRT-4	112,08	2,08	1175	0,01	975	200	105	30	5	0,104	2790	695	3,33	-22,83	-44,73	-22,85	-44,75
H-RPRT-5	97,45	1,81	1400	0,50	1175	225	150	35	20	0,091	1280	435	3,27	-22,82	-44,72	-22,83	-44,73
H-RPUT-1	84,56	1,58	660	0,13	596	64	93	16	4	0,079	645	145	0,81	-23,43	-45,97	-23,43	-45,98
H-RQU-1	109,97	2,04	655	0,38	615	40	60	40	5	0,102	2830	145	0,65	-22,98	-45,82	-22,99	-45,83
H-RQU-2	85,11	1,59	750	2,63	665	85	240	60	20	0,080	1870	1070	1,08	-22,96	-45,78	-22,97	-45,80
H-RRDA-1	10,32	0,20	1030	0,00	714	316	54	9	2	0,010	1215	670	0,52	-22,75	-44,84	-22,74	-44,85
H-RS35-1	11,24	0,22	975	0,05	695	280	275	50	25	0,011	3965	850	0,50	-22,64	-45,30	-22,66	-45,31
H-RSA-1	96,69	1,80	680	3,75	635	45	260	70	25	0,090	205	135	0,65	-23,39	-45,72	-23,39	-45,72
H-RSJO-1	132,76	2,45	440	3,27	410	30	260	60	30	0,000	0	0	0,62	-22,59	-44,28	-22,59	-44,28
H-RSOL-1	86,32	1,61	850	0,09	804	46	32	8	4	0,081	1450	168	0,59	-22,96	-44,99	-22,97	-44,99
H-RSPC-1	149,50	2,75	1505	0,03	1345	160	115	55	5	0,138	1150	420	3,53	-22,67	-45,48	-22,66	-45,48
H-RSPC-2	155,65	2,86	1340	0,06	1200	140	165	60	10	0,143	915	455	3,21	-22,65	-45,48	-22,65	-45,48
H-RSPT-1	33,23	0,64	1050	0,37	825	225	175	35	30	0,032	1355	670	1,15	-22,83	-44,56	-22,84	-44,57
H-RUNA-1	355,73	6,39	595	0,31	580	15	135	10	10	0,320	430	115	0,77	-23,07	-45,50	-23,07	-45,50

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

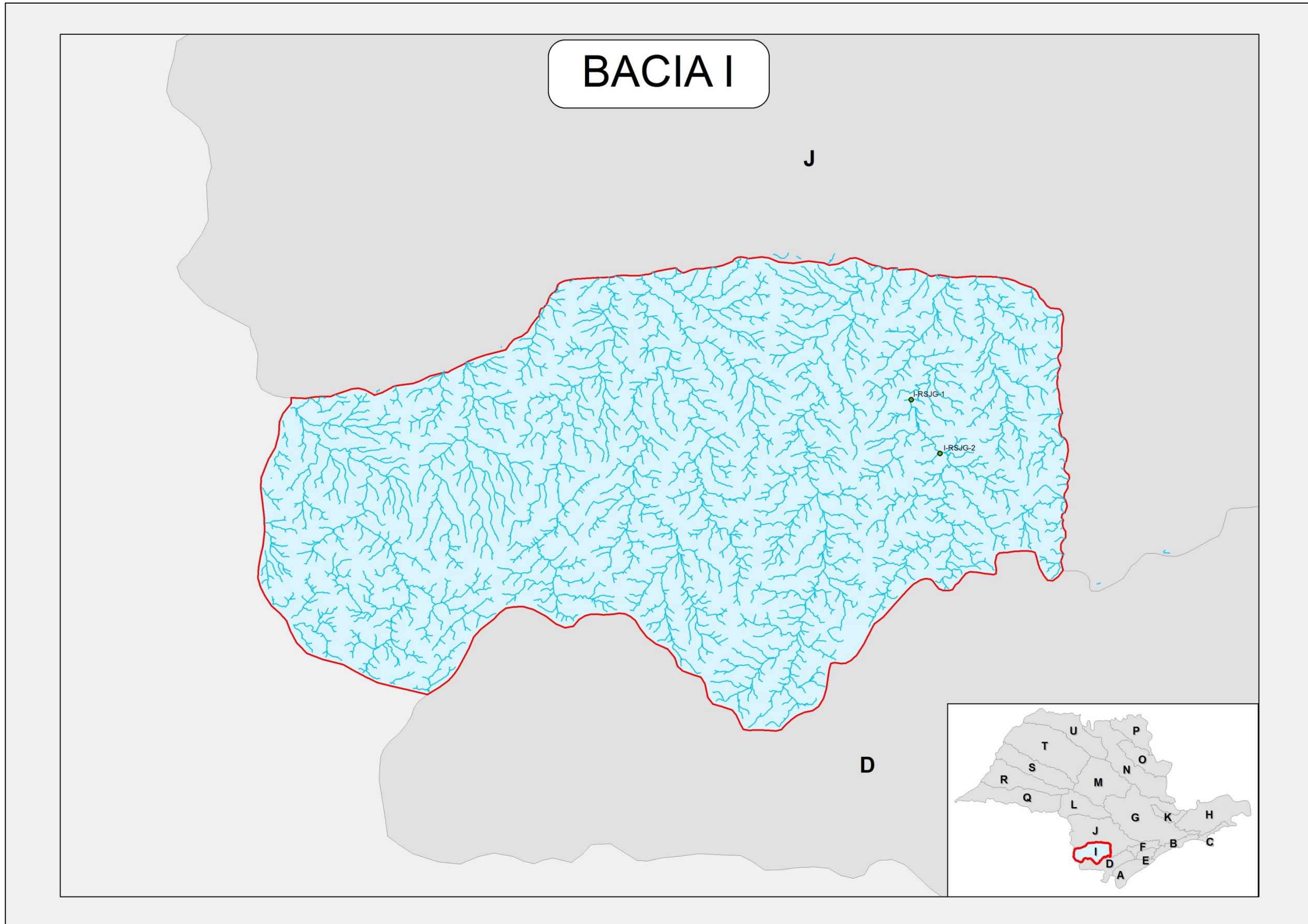
Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
H-CCER-1	0,11	0,01	568,75	0,53	61,77	2.868,14	1,60	0,11	0,50	0,28	0,18
H-CMEI-1	0,31	0,01	238,52	0,63	67,97	3.753,39	1,73	0,12	0,50	0,46	0,26
H-RBAU-1	1,08	0,05	65,19	0,60	69,85	3.652,58	3,19	0,22	0,50	0,46	0,32
H-RBF-1	3,64	0,15	32,66	1,01	69,59	6.135,53	2,25	0,16	0,50	0,33	0,23
H-RBRC-1	0,49	0,02	197,98	0,83	69,31	5.010,73	1,08	0,08	0,50	0,33	0,18
H-RCAP-1	0,46	0,02	168,40	0,65	69,34	3.953,91	1,68	0,12	0,50	0,38	0,22
H-RCTG-1	0,40	0,02	197,58	0,66	69,85	4.057,02	1,54	0,11	0,50	0,22	0,15
H-RET-1	0,19	0,01	406,71	0,66	69,35	4.017,46	1,15	0,08	0,50	0,36	0,19
H-RFAT-1	0,46	0,02	156,31	0,60	69,55	3.680,08	2,67	0,19	0,50	0,31	0,24
H-RGA-1	0,32	0,02	221,26	0,60	61,40	3.228,38	1,53	0,11	0,50	0,34	0,20
H-RITI-1	2,14	0,09	51,83	0,94	69,31	5.697,86	1,71	0,12	0,50	0,21	0,15
H-RJI-1	9,84	0,41	28,15	2,35	69,32	14.253,24	2,95	0,21	0,83	0,22	0,21
H-RLAJ-1	1,63	0,07	46,10	0,64	64,47	3.602,21	2,20	0,15	0,50	0,34	0,23
H-RMA-1	1,03	0,04	97,08	0,85	69,34	5.157,90	1,44	0,10	0,53	0,22	0,15
H-RMB-1	0,24	0,01	348,24	0,71	69,75	4.328,38	1,57	0,11	0,50	0,29	0,18
H-RMCO-1	2,16	0,09	52,15	0,95	67,86	5.674,56	2,77	0,19	0,50	0,27	0,22
H-RMD-1	0,50	0,02	242,07	1,03	69,32	6.278,21	1,01	0,07	0,63	0,21	0,13
H-RMIG-1	2,06	0,09	56,99	1,00	67,84	5.924,05	1,75	0,12	0,50	0,28	0,19
H-RMIG-2	1,72	0,07	70,96	1,03	67,85	6.135,78	1,31	0,09	0,83	0,29	0,17
H-RMIG-3	1,67	0,07	72,52	1,03	67,87	6.094,26	1,10	0,08	0,83	0,19	0,12
H-RMIG-4	1,00	0,04	74,48	0,63	67,92	3.739,70	1,49	0,10	0,83	0,22	0,15
H-RMJ-1	0,44	0,02	167,74	0,63	69,44	3.840,93	1,52	0,11	0,50	0,21	0,15

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
H-RMRL-1	1,00	0,04	130,57	1,10	69,76	6.734,86	2,83	0,20	0,50	0,62	0,37
H-RPA-1	3,05	0,13	34,30	0,89	69,38	5.385,12	3,41	0,24	0,50	0,33	0,27
H-RPC-1	4,68	0,19	49,00	1,94	69,59	11.848,92	3,17	0,22	0,50	0,38	0,28
H-RPC-2	0,54	0,02	120,46	0,55	69,55	3.359,92	1,82	0,13	0,50	0,34	0,21
H-RPCG-1	2,40	0,10	137,20	2,79	69,40	16.966,56	1,24	0,09	0,50	0,51	0,26
H-RPCG-2	0,73	0,03	223,76	1,39	69,27	8.422,91	1,02	0,07	0,50	0,28	0,16
H-RPIG-1	1,80	0,07	47,51	0,72	61,46	3.902,13	2,35	0,16	0,50	0,33	0,23
H-RPIG-2	0,71	0,04	103,67	0,62	61,78	3.376,33	1,79	0,12	0,50	0,30	0,19
H-RPIG-3	0,67	0,03	148,74	0,84	61,39	4.540,32	1,38	0,10	0,50	0,29	0,17
H-RPIG-4	0,61	0,03	158,50	0,82	61,71	4.430,90	1,29	0,09	0,50	0,29	0,17
H-RPIG-5	0,49	0,02	558,25	2,32	61,38	12.468,44	0,64	0,04	0,50	0,33	0,16
H-RPRB-1	9,52	0,40	49,00	3,95	69,32	23.997,69	1,51	0,11	0,50	0,57	0,29
H-RPRB-2	2,59	0,11	27,85	0,61	69,33	3.716,20	3,94	0,27	0,50	0,65	0,43
H-RPRC-1	0,36	0,01	270,92	0,83	64,45	4.665,68	1,42	0,10	0,50	0,34	0,19
H-RPRC-2	0,20	0,01	521,34	0,90	64,58	5.091,36	1,41	0,10	0,50	0,51	0,26
H-RPRT-1	10,55	0,44	68,49	6,12	69,31	37.178,50	0,89	0,06	0,50	0,19	0,11
H-RPRT-2	4,50	0,19	19,60	0,75	67,87	4.444,15	2,58	0,18	0,30	0,23	0,20
H-RPRT-3	4,08	0,17	24,50	0,85	67,85	5.035,64	3,26	0,23	0,49	0,73	0,43
H-RPRT-4	2,50	0,10	196,51	4,16	67,86	24.713,34	0,71	0,05	0,83	0,40	0,19
H-RPRT-5	2,17	0,09	223,29	4,11	67,84	24.430,35	0,77	0,05	0,50	0,49	0,23
H-RPUT-1	1,90	0,08	62,72	1,01	68,88	6.082,18	1,15	0,08	0,83	0,18	0,12
H-RQU-1	2,45	0,10	37,03	0,77	69,32	4.665,32	2,31	0,16	0,56	0,34	0,23

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
H-RQU-2	1,91	0,08	82,06	1,33	69,40	8.068,52	2,81	0,20	0,50	0,50	0,32
H-RRDA-1	0,24	0,01	314,11	0,64	67,84	3.796,52	1,21	0,08	0,83	0,24	0,15
H-RS35-1	0,26	0,01	275,18	0,62	61,46	3.312,61	4,94	0,34	0,50	0,35	0,35
H-RSA-1	2,16	0,09	44,10	0,81	69,41	4.909,11	4,72	0,33	0,50	0,35	0,34
H-RSJO-1	2,94	0,00	29,70	0,74	71,18	4.614,45	5,56	0,39	0,50	0,30	0,35
H-RSOL-1	1,93	0,08	44,38	0,73	69,33	4.413,74	1,84	0,13	0,83	0,23	0,17
H-RSPC-1	3,30	0,14	158,43	4,43	69,78	27.087,36	0,59	0,04	832,00	0,60	0,26
H-RSPC-2	3,43	0,14	138,63	4,03	69,79	24.655,08	0,67	0,05	0,50	0,61	0,27
H-RSPT-1	0,77	0,03	222,98	1,45	69,38	8.818,83	2,12	0,15	0,50	0,61	0,33
H-RUNA-1	7,67	0,32	14,70	0,96	69,32	5.801,52	2,33	0,16	0,18	0,23	0,19

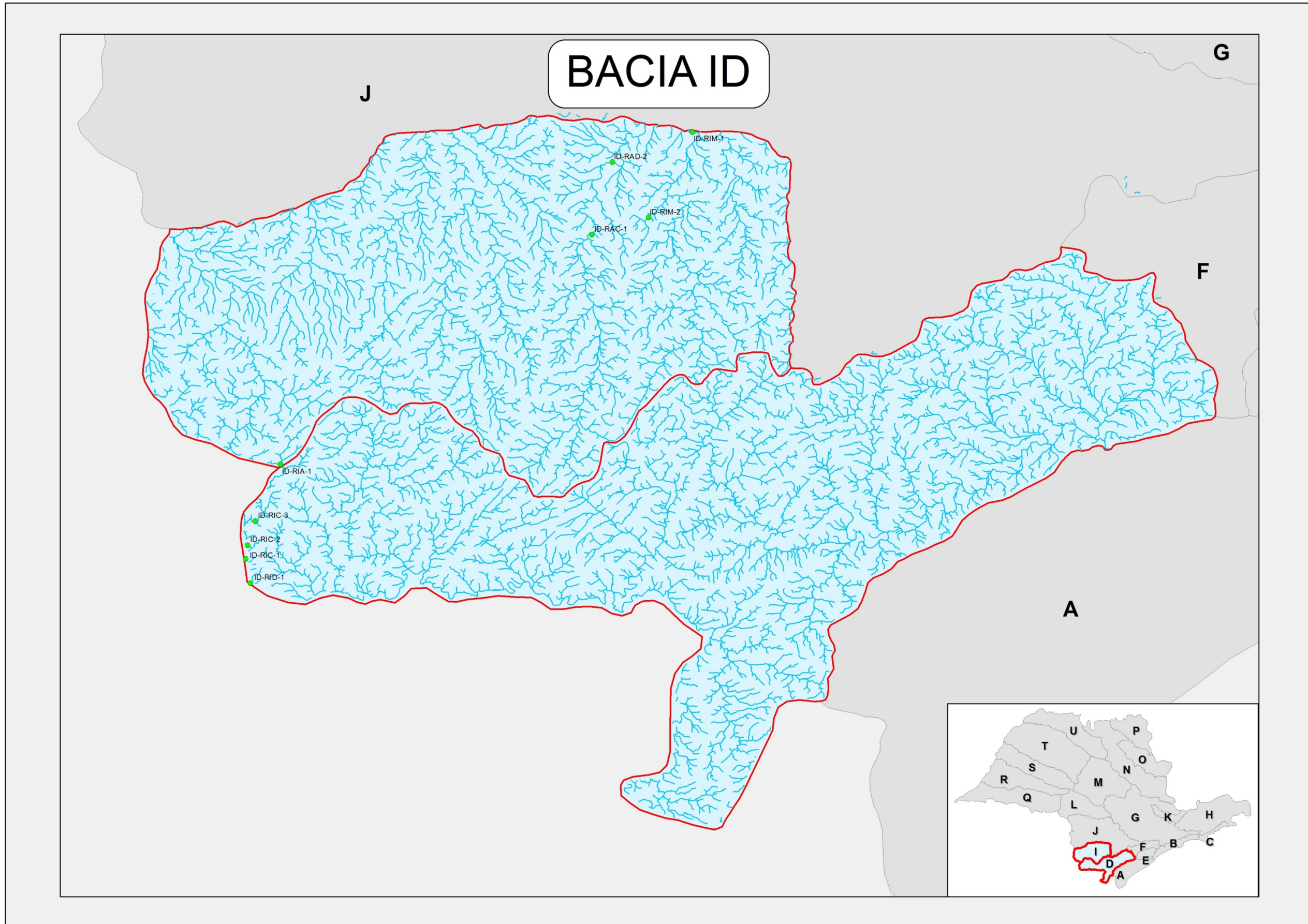


ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
I-RSJG-1	524,70	4,62	678	0,62	664	14	173	50	6	0,231	323	118	0,52	-24,05	-48,58	-24,05	-48,58
I-RSJG-2	385,26	2,72	706	0,36	684	22	177	50	8	0,136	2945	165	0,48	-24,13	-48,53	-24,12	-48,54

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m ³ /s]	Vazão Residual [m ³ /s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
I-RSJG-1	5,54	0,23	13,72	0,64	68,61	3.874,74	3,10	0,22	0,23	0,24	0,22
I-RSJG-2	3,26	0,14	18,89	0,52	71,63	3.279,21	3,88	0,27	0,40	0,24	0,26

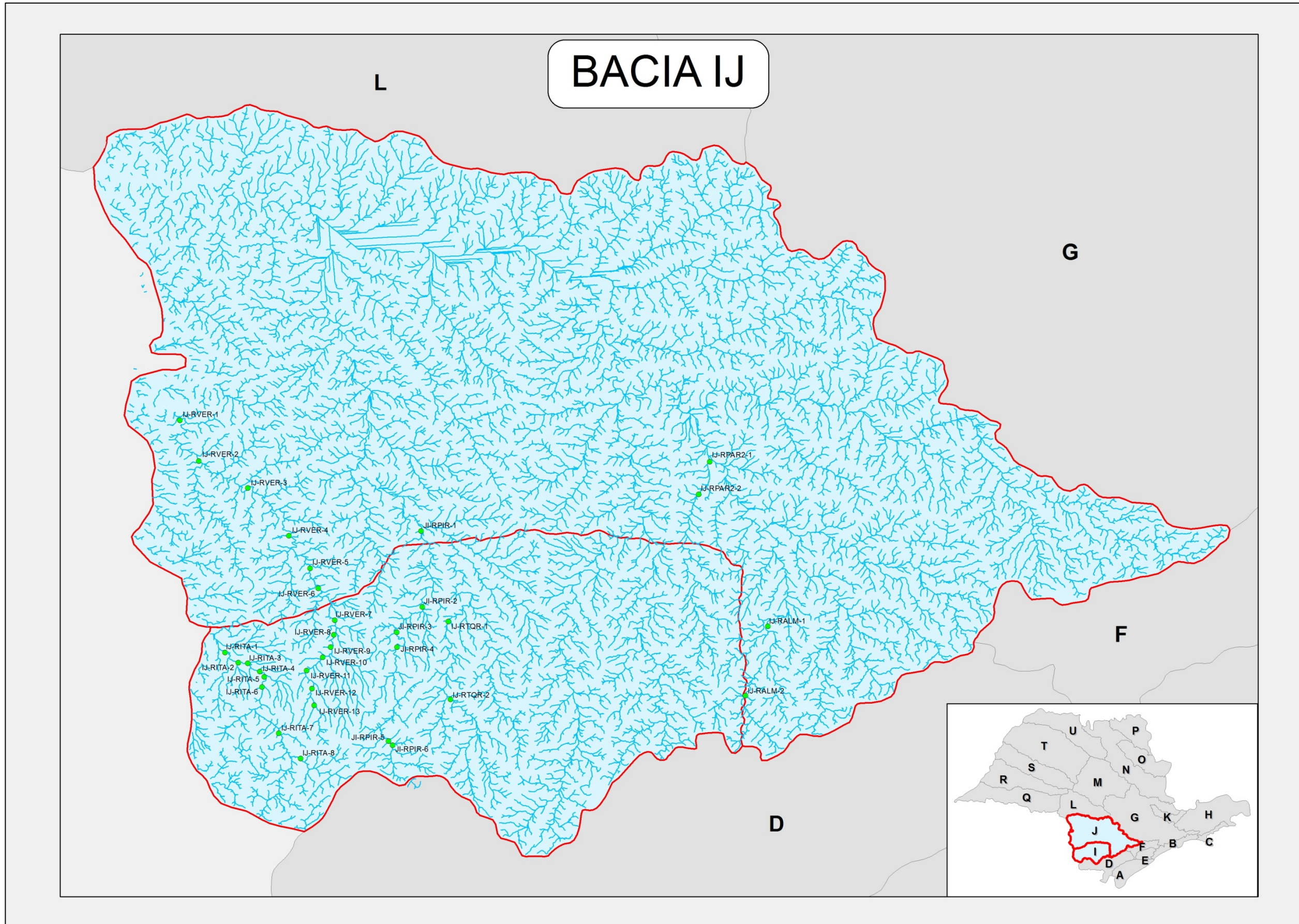


ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
ID-RAC-1	446,67	11,35	705	0,05	675	30	115	55	10	0,568	1220	270	2,73	-24,06	-48,72	-24,05	-48,71
ID-RAD-2	555,38	13,70	625	3,73	610	15	225	150	5	0,685	2415	470	1,65	-23,93	-48,70	-23,93	-48,68
ID-RIA-1	17,76	0,70	850	0,01	770	80	120	30	10	0,035	1300	450	0,45	-24,44	-49,25	-24,45	-49,25
ID-RIC-1	268,42	7,31	640	0,23	600	40	145	80	10	0,366	1430	180	2,34	-24,61	-49,31	-24,62	-49,31
ID-RIC-2	252,75	6,94	665	2,66	640	25	160	45	25	0,000	0	0	1,46	-24,59	-49,31	-24,59	-49,31
ID-RIC-3	172,93	5,00	690	2,69	665	25	185	45	25	0,000	0	0	1,05	-24,55	-49,30	-24,55	-49,30
ID-RID-1	415,85	10,67	535	0,12	475	60	120	30	10	0,534	1410	215	5,13	-24,65	-49,30	-24,66	-49,30
ID-RIM-1	483,32	12,15	610	1,40	595	15	80	50	5	0,608	1700	435	1,46	-23,88	-48,53	-23,88	-48,54
ID-RIM-2	14,86	0,60	765	0,21	645	120	130	45	5	0,030	1470	370	0,58	-24,04	-48,62	-24,02	-48,61

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
ID-RAC-1	13,62	0,57	28,51	3,29	69,89	20.150,85	1,44	0,10	0,50	0,22	0,15
ID-RAD-2	16,44	0,69	12,11	1,69	68,76	10.167,88	4,03	0,28	0,46	0,43	0,34
ID-RIA-1	0,84	0,04	78,25	0,56	66,47	3.244,83	2,42	0,17	0,50	0,21	0,18
ID-RIC-1	8,77	0,37	38,39	2,85	69,06	17.269,26	1,38	0,10	0,50	0,23	0,15
ID-RIC-2	8,33	0,00	24,75	1,75	72,40	11.079,38	1,76	0,12	0,24	0,34	0,21
ID-RIC-3	6,00	0,00	24,75	1,26	72,39	7.981,56	2,33	0,16	0,32	0,34	0,23
ID-RID-1	12,80	0,53	58,38	6,34	69,06	38.327,37	0,91	0,06	0,81	0,25	0,14
ID-RIM-1	14,58	0,61	12,86	1,59	68,60	9.554,36	3,37	0,23	0,79	0,52	0,35
ID-RIM-2	0,72	0,03	118,16	0,72	71,76	4.534,46	1,39	0,10	0,50	0,21	0,14



ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
IJ-RALM-1	396,90	6,92	640	0,02	626	14	111	50	4	0,346	895	112	0,78	-24,05	-48,32	-24,04	-48,32
IJ-RALM-2	161,48	3,22	740	0,18	710	30	131	47	10	0,161	238	130	0,77	-24,18	-48,37	-24,18	-48,36
IJ-RITA-1	662,48	10,70	604	1,18	568	36	200	30	12	0,535	1200	400	3,09	-24,10	-49,41	-24,10	-49,42
IJ-RITA-2	569,63	9,41	624	0,35	604	20	205	30	20	0,000	0	0	1,59	-24,12	-49,39	-24,12	-49,39
IJ-RITA-3	554,00	9,19	670	0,41	624	46	300	30	22	0,460	1160	160	3,39	-24,13	-49,36	-24,12	-49,37
IJ-RITA-4	540,56	9,00	700	0,44	670	30	220	50	30	0,000	0	0	2,16	-24,13	-49,35	-24,13	-49,35
IJ-RITA-5	480,37	8,14	726	0,51	700	26	300	40	26	0,000	0	0	1,79	-24,14	-49,34	-24,14	-49,34
IJ-RITA-6	468,60	7,97	784	2,14	726	58	160	40	18	0,399	600	200	3,70	-24,17	-49,34	-24,17	-49,34
IJ-RITA-7	363,41	6,42	820	1,63	784	36	260	40	30	0,321	200	100	1,85	-24,26	-49,30	-24,26	-49,31
IJ-RITA-8	117,11	2,45	864	3,30	822	42	280	50	22	0,123	640	290	0,82	-24,32	-49,26	-24,31	-49,26
IJ-RPAR2-1	387,48	6,78	600	4,27	588	12	360	80	12	0,000	0	0	0,69	-23,71	-48,43	-23,71	-48,43
IJ-RPAR2-2	335,62	6,00	612	4,13	600	12	200	50	12	0,000	0	0	0,58	-23,78	-48,46	-23,78	-48,46
IJ-RTQR-1	402,30	7,00	680	3,86	645	35	140	20	15	0,350	460	200	1,96	-24,04	-48,97	-24,03	-48,96
IJ-RTQR-2	253,64	4,73	815	0,97	755	60	290	70	20	0,236	1165	290	2,27	-24,20	-48,96	-24,19	-48,96
IJ-RVER-1	1561,51	22,19	484	4,85	476	8	280	80	8	0,000	0	0	1,50	-23,63	-49,51	-23,63	-49,51
IJ-RVER-10	123,32	2,56	720	0,76	678	42	240	40	20	0,128	2170	280	0,91	-24,12	-49,23	-24,11	-49,22
IJ-RVER-11	92,26	2,00	810	0,41	720	90	280	40	30	0,100	2500	470	1,52	-24,15	-49,24	-24,13	-49,25
IJ-RVER-12	51,60	1,22	900	0,22	810	90	300	50	20	0,061	2600	770	0,93	-24,19	-49,24	-24,17	-49,24
IJ-RVER-13	24,17	0,64	1000	0,44	900	100	310	70	26	0,032	2000	1360	0,54	-24,23	-49,22	-24,20	-49,23
IJ-RVER-2	1446,35	20,79	496	7,85	484	12	285	50	12	0,000	0	0	2,10	-23,71	-49,47	-23,71	-49,47

ASPECTOS GERAIS

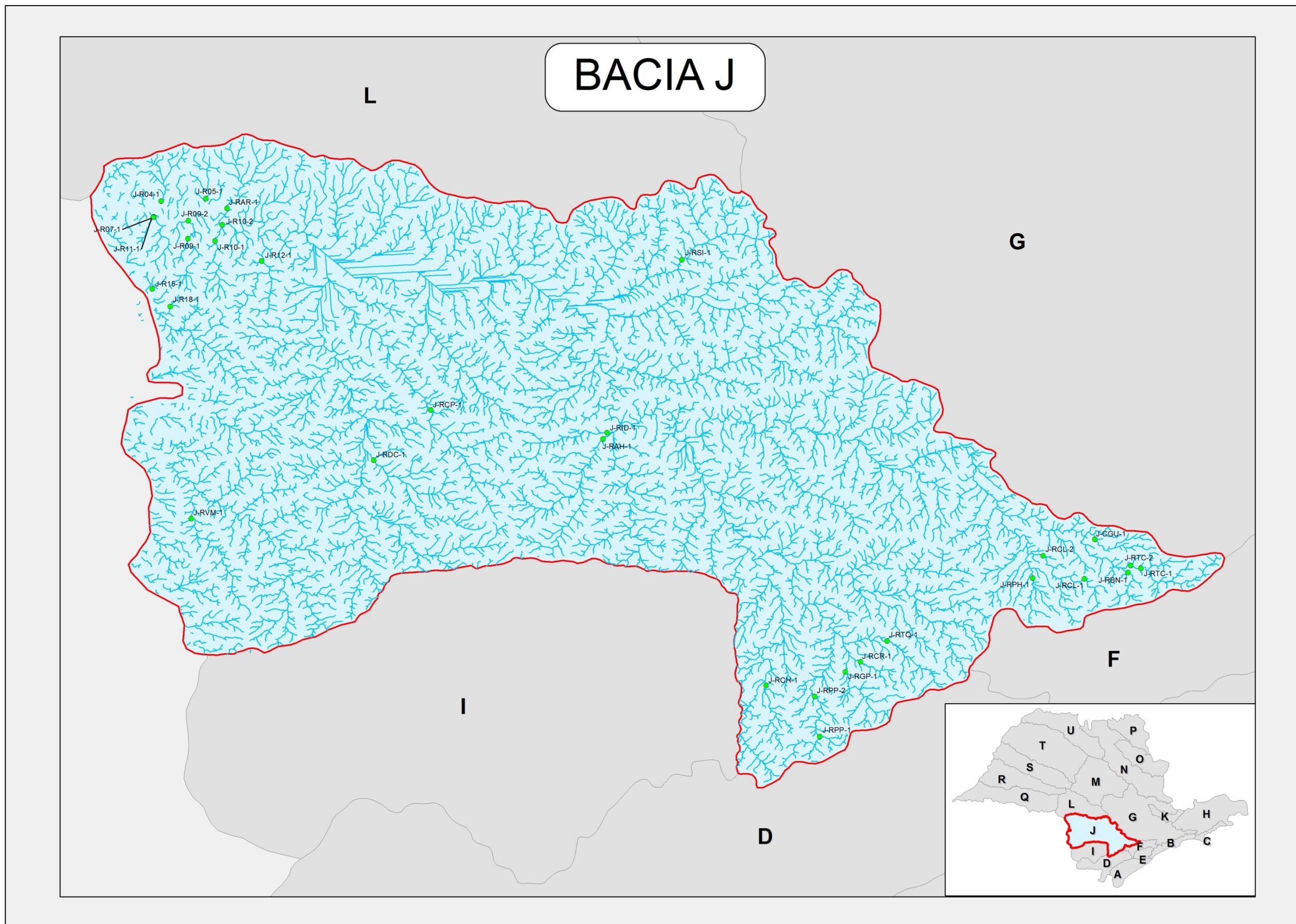
Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
IJ-RVER-3	1025,72	15,52	512	9,41	496	16	270	40	16	0,000	0	0	2,09	-23,76	-49,37	-23,76	-49,37
IJ-RVER-4	794,59	12,49	524	3,67	512	12	180	60	12	0,000	0	0	1,26	-23,86	-49,29	-23,86	-49,29
IJ-RVER-5	534,92	8,92	550	2,46	524	26	320	70	26	0,000	0	0	1,96	-23,93	-49,24	-23,93	-49,24
IJ-RVER-6	501,94	8,45	580	3,54	550	30	210	50	30	0,000	0	0	2,14	-23,97	-49,23	-23,97	-49,23
IJ-RVER-7	352,78	6,26	614	0,75	580	34	310	50	22	0,313	1100	500	1,71	-24,04	-49,19	-24,03	-49,19
IJ-RVER-8	294,59	5,37	652	0,29	614	38	310	30	22	0,269	1500	330	1,64	-24,07	-49,20	-24,06	-49,20
IJ-RVER-9	287,51	5,26	678	0,33	652	26	200	70	12	0,263	800	330	1,10	-24,09	-49,20	-24,09	-49,20
IJ-RPIR-1	635,64	10,33	605	5,34	595	10	340	60	10	0,000	0	0	0,87	-23,85	-49,02	-23,85	-49,02
IJ-RPIR-2	476,90	8,09	650	3,16	620	30	225	50	15	0,405	545	780	1,95	-24,00	-49,02	-24,00	-49,02
IJ-RPIR-3	344,50	6,14	715	1,27	650	65	235	85	10	0,307	1210	415	3,20	-24,07	-49,06	-24,06	-49,07
IJ-RPIR-4	294,27	5,37	775	1,98	735	40	290	60	25	0,268	2080	310	1,72	-24,10	-49,07	-24,08	-49,07
IJ-RPIR-5	112,24	2,36	845	0,08	810	35	170	60	5	0,118	740	180	0,66	-24,28	-49,08	-24,28	-49,08
IJ-RPIR-6	95,52	2,06	900	1,99	845	55	170	50	10	0,103	380	290	0,91	-24,29	-49,08	-24,28	-49,08

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
IJ-RALM-1	8,30	0,35	12,99	0,91	65,51	5.248,00	2,86	0,20	0,80	0,18	0,19
IJ-RALM-2	3,86	0,16	29,40	0,96	71,64	6.043,25	1,52	0,11	0,50	0,28	0,17
IJ-RITA-1	12,84	0,54	34,40	3,74	69,07	22.649,79	1,50	0,10	0,50	0,29	0,18
IJ-RITA-2	11,29	0,00	19,80	1,90	72,39	12.017,81	1,36	0,09	0,17	0,19	0,13
IJ-RITA-3	11,03	0,46	44,68	4,18	69,07	25.267,87	1,31	0,09	0,44	0,22	0,14
IJ-RITA-4	10,80	0,00	29,70	2,72	72,40	17.241,96	1,48	0,10	0,25	0,20	0,14
IJ-RITA-5	9,77	0,00	25,74	2,13	72,40	13.515,71	1,74	0,12	0,23	0,19	0,15
IJ-RITA-6	9,56	0,40	56,84	4,61	69,07	27.877,50	0,96	0,07	0,50	0,39	0,20
IJ-RITA-7	7,70	0,32	35,28	2,30	66,60	13.439,27	2,22	0,15	0,44	0,41	0,26
IJ-RITA-8	2,94	0,12	41,16	1,03	66,58	5.982,34	3,80	0,26	0,50	0,55	0,38
IJ-RPAR2-1	8,16	0,00	11,88	0,82	73,40	5.283,78	3,15	0,22	0,17	0,32	0,26
IJ-RPAR2-2	7,20	0,00	11,88	0,72	61,97	3.935,56	3,48	0,24	0,17	0,34	0,28
IJ-RTQR-1	8,40	0,35	34,30	2,44	65,52	14.017,14	1,52	0,11	0,38	0,40	0,23
IJ-RTQR-2	5,68	0,24	58,54	2,82	65,52	16.166,44	1,59	0,11	0,50	0,23	0,16
IJ-RVER-1	26,63	0,00	7,92	1,79	71,41	11.181,21	2,11	0,15	0,19	0,61	0,33
IJ-RVER-10	3,07	0,13	39,55	1,03	65,51	5.909,36	3,07	0,21	0,50	0,26	0,23
IJ-RVER-11	2,40	0,10	87,03	1,77	65,53	10.161,81	2,75	0,19	0,50	0,26	0,22
IJ-RVER-12	1,46	0,06	86,63	1,07	65,51	6.168,09	2,80	0,20	0,50	0,26	0,22
IJ-RVER-13	0,77	0,03	96,64	0,63	65,54	3.611,73	6,04	0,42	0,50	0,26	0,36
IJ-RVER-2	24,95	0,00	11,88	2,51	71,41	15.713,73	1,82	0,13	0,20	0,54	0,29
IJ-RVER-3	18,62	0,00	15,84	2,50	73,25	16.044,30	1,74	0,12	0,18	0,46	0,26
IJ-RVER-4	14,99	0,00	11,88	1,51	72,02	9.521,07	1,89	0,13	0,18	0,25	0,18

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
IJ-RVER-5	10,70	0,00	25,74	2,34	68,78	14.071,02	2,03	0,14	0,22	0,22	0,17
IJ-RVER-6	10,14	0,00	29,70	2,55	68,79	15.380,97	1,85	0,13	0,26	0,24	0,17
IJ-RVER-7	7,51	0,31	32,40	2,06	65,52	11.840,42	2,59	0,18	0,39	0,24	0,21
IJ-RVER-8	6,44	0,27	36,17	1,98	65,53	11.340,28	2,40	0,17	0,50	0,23	0,19
IJ-RVER-9	6,31	0,26	24,87	1,33	65,52	7.636,05	2,29	0,16	0,31	0,20	0,18
IJ-RPIR-1	12,40	0,00	9,90	1,04	72,40	6.596,96	2,65	0,18	0,19	0,26	0,22
IJ-RPIR-2	9,71	0,40	28,67	2,36	65,52	13.541,65	2,35	0,16	0,26	0,67	0,37
IJ-RPIR-3	7,36	0,31	63,38	3,95	65,51	22.674,63	1,11	0,08	0,50	0,67	0,32
IJ-RPIR-4	6,44	0,27	37,61	2,05	65,53	11.792,34	2,76	0,19	0,50	0,81	0,44
IJ-RPIR-5	2,83	0,12	34,30	0,82	65,51	4.724,83	2,03	0,14	0,50	0,20	0,17
IJ-RPIR-6	2,47	0,10	53,90	1,13	65,51	6.481,52	1,80	0,13	0,50	0,19	0,15



ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
J-CGU-1	45,57	1,42	770	0,17	715	55	250	90	5	0,071	2410	670	0,63	-23,82	-47,63	-23,81	-47,64
J-R04-1	78,70	2,19	520	0,85	485	35	160	40	15	0,110	1440	135	0,61	-23,11	-49,53	-23,13	-49,54
J-R05-1	40,37	1,29	555	0,58	490	65	290	50	15	0,065	2780	1120	0,67	-23,10	-49,45	-23,12	-49,45
J-R07-1	42,76	1,35	595	0,10	525	70	120	80	5	0,068	560	590	0,76	-23,17	-49,55	-23,16	-49,55
J-R09-1	51,72	1,57	625	0,21	575	50	55	20	15	0,079	2090	270	0,63	-23,22	-49,48	-23,20	-49,48
J-R09-2	84,17	2,31	565	0,27	480	85	145	30	10	0,116	1610	360	1,57	-23,17	-49,47	-23,16	-49,48
J-R10-1	74,64	2,10	610	0,01	555	55	145	50	5	0,105	390	530	0,93	-23,21	-49,43	-23,21	-49,43
J-R10-2	84,63	2,32	550	0,30	500	50	110	40	5	0,116	2020	760	0,93	-23,19	-49,42	-23,17	-49,41
J-R11-1	16,35	0,63	645	0,01	520	125	100	50	10	0,032	1840	1420	0,63	-23,18	-49,57	-23,16	-49,55
J-R12-1	62,75	1,83	620	1,94	580	40	215	30	15	0,092	4020	760	0,59	-23,27	-49,33	-23,25	-49,33
J-R15-1	4,59	0,23	770	0,01	495	275	110	50	5	0,012	1230	1360	0,51	-23,29	-49,54	-23,30	-49,56
J-R18-1	5,88	0,28	805	0,11	530	275	80	40	5	0,014	840	1280	0,62	-23,33	-49,51	-23,34	-49,52
J-RAH-1	381,66	7,66	600	9,04	580	20	480	60	20	0,000	0	0	1,29	-23,61	-48,64	-23,61	-48,64
J-RAR-1	151,42	3,68	550	0,80	500	50	150	35	10	0,184	3530	640	1,47	-23,12	-49,38	-23,14	-49,40
J-RBN-1	43,16	1,36	815	0,26	765	50	140	30	15	0,068	1050	245	0,55	-23,88	-47,57	-23,88	-47,58
J-RCH-1	66,23	1,91	700	0,17	650	50	95	50	10	0,096	2570	270	0,77	-24,12	-48,31	-24,11	-48,31
J-RCL-1	26,72	0,93	845	0,22	750	95	125	50	10	0,047	2590	410	0,71	-23,91	-47,65	-23,89	-47,67
J-RCL-2	116,05	2,98	700	0,93	675	25	260	70	10	0,149	1630	460	0,60	-23,86	-47,74	-23,84	-47,75
J-RCP-1	263,50	5,71	640	8,05	610	30	470	180	20	0,286	1030	895	1,37	-23,57	-48,99	-23,55	-48,99
J-RCR-1	34,55	1,14	745	1,38	665	80	130	30	15	0,057	1880	830	0,73	-24,07	-48,11	-24,06	-48,12

ASPECTOS GERAIS

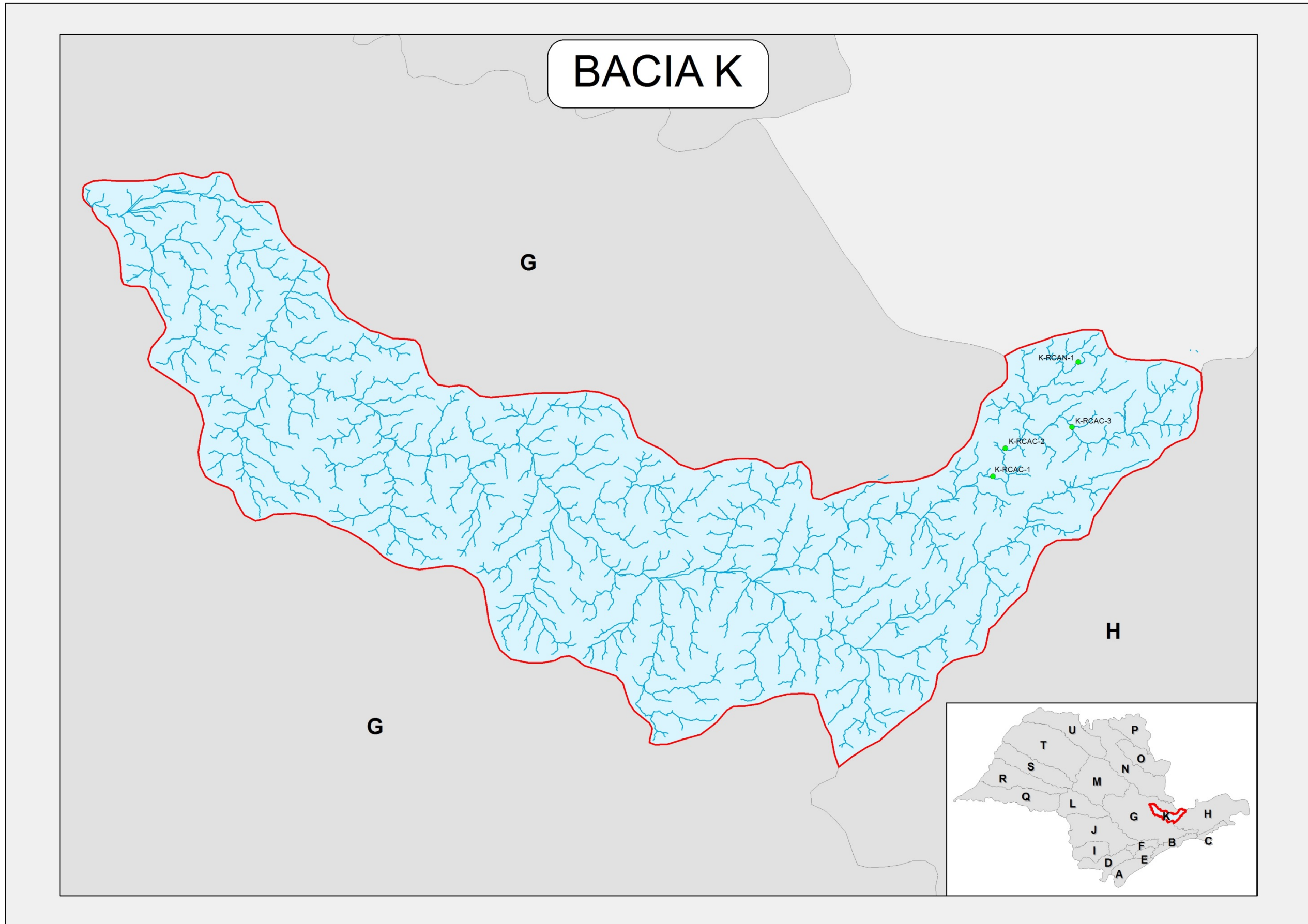
Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
J-RDC-1	263,50	5,71	590	3,82	575	15	350	100	15	0,000	0	0	0,72	-23,65	-49,11	-23,65	-49,11
J-RGP-1	124,46	3,15	680	1,59	635	45	110	30	15	0,158	705	195	1,14	-24,09	-48,15	-24,08	-48,15
J-RID-1	110,19	2,86	600	0,96	575	25	340	120	15	0,143	1540	615	0,57	-23,60	-48,65	-23,59	-48,63
J-RPH-1	69,74	1,99	705	0,55	675	30	145	60	10	0,100	1580	215	0,48	-23,90	-47,77	-23,89	-47,77
J-RPP-1	48,83	1,50	760	0,87	710	50	75	30	15	0,075	405	325	0,60	-24,22	-48,20	-24,21	-48,20
J-RPP-2	133,49	3,33	705	1,29	655	50	185	50	20	0,167	675	155	1,33	-24,13	-48,21	-24,13	-48,21
J-RSI-1	360,43	7,32	595	3,97	580	15	260	100	10	0,366	190	110	0,88	-23,24	-48,48	-23,24	-48,48
J-RTC-1	122,97	3,12	825	2,87	800	25	185	40	15	0,156	370	155	0,63	-23,87	-47,55	-23,87	-47,55
J-RTC-2	128,96	3,24	800	0,13	760	40	75	40	5	0,162	790	195	1,04	-23,87	-47,56	-23,86	-47,57
J-RTQ-1	88,33	2,40	675	1,61	645	30	105	40	15	0,120	1850	165	0,58	-24,02	-48,06	-24,02	-48,07
J-RVM-1	142,66	3,51	520	2,44	500	20	360	80	20	0,000	0	0	0,59	-23,77	-49,48	-23,77	-49,48

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB []/Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
J-CGU-1	1,70	0,07	51,92	0,75	70,93	4.659,00	2,18	0,15	0,50	0,22	0,18
J-R04-1	2,63	0,11	33,42	0,74	70,69	4.610,17	2,88	0,20	0,50	0,31	0,24
J-R05-1	1,55	0,06	61,10	0,80	69,07	4.849,40	3,15	0,22	0,50	0,24	0,23
J-R07-1	1,62	0,07	68,85	0,95	69,08	5.719,81	1,52	0,11	0,50	0,32	0,19
J-R09-1	1,88	0,08	47,64	0,76	69,06	4.602,06	2,14	0,15	0,50	0,31	0,22
J-R09-2	2,77	0,12	83,03	1,95	69,09	11.808,11	1,11	0,08	0,50	0,35	0,19
J-R10-1	2,52	0,10	53,90	1,15	69,07	6.964,84	1,29	0,09	0,50	0,29	0,17
J-R10-2	2,78	0,12	47,22	1,11	69,09	6.743,18	1,91	0,13	0,55	0,28	0,19
J-R11-1	0,76	0,03	121,74	0,78	68,93	4.710,45	1,75	0,12	0,50	0,40	0,23
J-R12-1	1,83	0,09	35,22	0,55	50,93	2.436,96	6,78	0,47	0,50	0,43	0,46
J-R15-1	0,28	0,01	272,41	0,64	69,09	3.860,23	1,33	0,09	0,50	0,29	0,17
J-R18-1	0,34	0,01	272,88	0,78	69,11	4.701,30	1,10	0,08	0,51	0,30	0,16
J-RAH-1	9,19	0,00	19,80	1,54	72,02	9.732,18	3,67	0,26	0,20	0,32	0,28
J-RAR-1	4,42	0,18	45,83	1,72	69,05	10.376,53	1,98	0,14	0,50	0,32	0,21
J-RBN-1	1,63	0,07	48,71	0,67	70,93	4.186,55	2,44	0,17	0,50	0,23	0,20
J-RCH-1	2,29	0,10	47,16	0,92	65,50	5.256,32	2,00	0,14	0,50	0,24	0,18
J-RCL-1	1,12	0,05	92,00	0,87	70,96	5.409,27	1,61	0,11	0,50	0,21	0,15
J-RCL-2	3,58	0,15	22,91	0,69	64,75	3.938,78	3,78	0,26	0,50	0,34	0,30
J-RCP-1	6,85	0,29	28,08	1,63	65,52	9.357,63	5,24	0,36	0,34	0,37	0,37
J-RCR-1	1,37	0,06	77,29	0,90	67,28	5.282,19	2,43	0,17	0,50	0,30	0,22
J-RDC-1	6,85	0,00	14,85	0,86	68,78	5.196,34	3,68	0,26	0,18	0,25	0,26
J-RGP-1	3,78	0,16	44,10	1,41	65,52	8.110,49	1,81	0,13	0,50	0,52	0,28

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB []/ Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
J-RID-1	3,43	0,14	22,84	0,66	68,76	4.002,16	5,04	0,35	0,50	0,24	0,31
J-RPH-1	2,39	0,10	28,20	0,57	64,78	3.239,80	3,27	0,23	0,50	0,38	0,29
J-RPP-1	1,80	0,08	49,00	0,75	65,54	4.291,85	2,24	0,16	0,50	0,50	0,29
J-RPP-2	4,00	0,17	49,00	1,66	65,52	9.524,67	1,86	0,13	0,50	0,31	0,20
J-RSI-1	7,32	0,37	14,70	0,91	50,94	4.069,91	4,78	0,33	0,17	0,29	0,32
J-RTC-1	3,71	0,16	24,50	0,77	68,11	4.590,64	4,17	0,29	0,50	0,42	0,34
J-RTC-2	3,85	0,16	39,20	1,28	68,11	7.626,71	1,47	0,10	0,82	0,19	0,14
J-RTQ-1	2,88	0,12	27,99	0,68	70,09	4.194,08	3,43	0,24	0,50	0,43	0,32
J-RVM-1	4,21	0,00	19,80	0,71	72,40	4.482,94	4,38	0,30	0,33	0,24	0,28

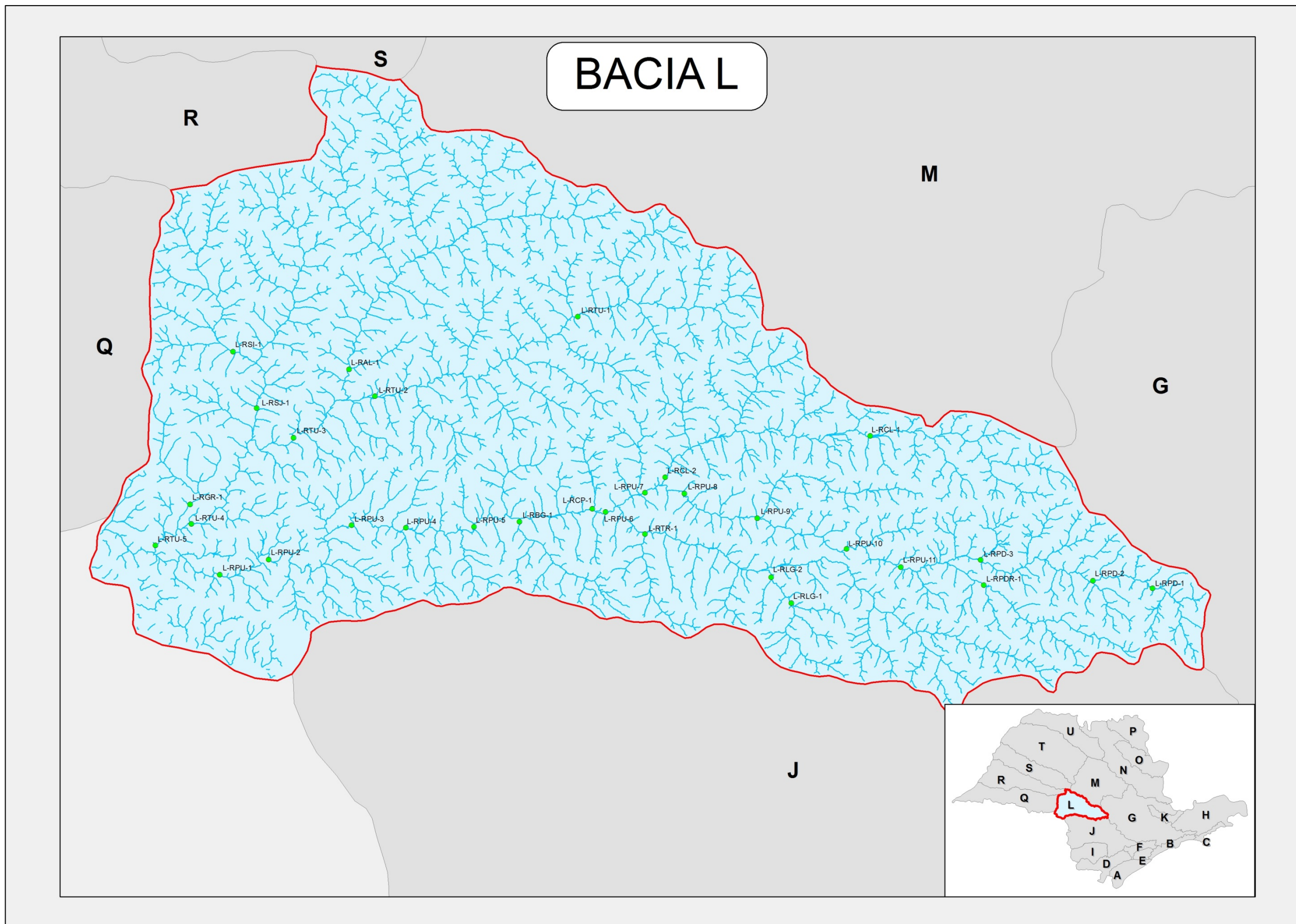


ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
K-RCAC-1	302,98	4,02	842	0,03	826	16	140	46	8	0,201	1621	116	0,52	-23,01	-46,24	-23,01	-46,25
K-RCAC-2	281,13	3,74	876	0,00	842	34	86	35	4	0,187	1546	145	1,02	-22,98	-46,23	-22,98	-46,24
K-RCAC-3	98,39	1,34	1058	0,11	892	166	68	24	1	0,067	455	661	1,79	-22,97	-46,17	-22,96	-46,17
K-RCAN-1	45,16	0,63	1116	0,09	980	136	162	17	16	0,031	621	540	0,69	-22,89	-46,16	-22,90	-46,17

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m ³ /s]	Vazão Residual [m ³ /s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitorizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
K-RCAC-1	4,85	0,20	14,26	0,59	61,16	3.138,04	4,13	0,29	0,21	0,31	0,30
K-RCAC-2	4,51	0,19	32,31	1,23	61,15	6.612,35	1,87	0,13	0,81	0,32	0,20
K-RCAC-3	1,62	0,07	164,88	2,26	61,16	12.091,92	0,79	0,05	0,83	0,31	0,16
K-RCAN-1	0,76	0,03	134,84	0,86	67,14	5.082,67	1,69	0,12	0,50	0,31	0,20



ASPECTOS GERAIS																	
Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
L-RAL-1	1264,54	17,78	475	12,42	455	20	795	310	20	0,000	0	0	3,00	-22,67	-49,60	-22,67	-49,60
L-RBG-1	136,34	2,52	575	0,94	525	50	340	90	10	0,126	2780	515	1,01	-22,92	-49,34	-22,89	-49,35
L-RCL-1	342,95	5,66	650	5,40	635	15	240	100	15	0,000	0	0	0,72	-22,77	-48,84	-22,77	-48,84
L-RCL-2	948,83	13,82	605	25,80	585	20	620	80	20	0,000	0	0	2,33	-22,83	-49,14	-22,83	-49,14
L-RCP-1	61,31	1,25	580	0,02	530	50	110	50	5	0,063	1800	410	0,50	-22,86	-49,24	-22,88	-49,25
L-RGR-1	136,34	2,52	445	3,61	415	30	670	130	30	0,000	0	0	0,64	-22,87	-49,83	-22,87	-49,83
L-RLG-1	74,32	1,48	720	0,81	675	45	260	135	10	0,074	3240	685	0,53	-23,04	-48,96	-23,01	-48,96
L-RLG-2	146,87	2,69	675	0,66	640	35	245	60	10	0,135	4110	450	0,75	-23,00	-48,97	-22,97	-48,99
L-RPD-1	858,59	12,66	845	0,84	810	35	415	240	15	0,633	1760	420	3,55	-22,99	-48,42	-22,99	-48,44
L-RPD-2	967,64	14,06	790	0,09	770	20	165	35	5	0,703	2270	340	2,25	-22,98	-48,50	-22,98	-48,52
L-RPD-3	1247,53	17,57	735	3,64	705	30	265	80	15	0,879	1030	265	4,22	-22,95	-48,67	-22,95	-48,68
L-RPDR-1	136,95	2,53	755	1,15	725	30	285	80	10	0,127	3490	370	0,61	-23,00	-48,66	-22,99	-48,68
L-RPU-1	4627,23	55,48	420	3,69	410	10	160	25	10	0,000	0	0	4,68	-22,97	-49,79	-22,97	-49,79
L-RPU-10	970,00	14,09	660	4,08	635	25	290	30	25	0,000	0	0	2,97	-22,93	-48,88	-22,93	-48,88
L-RPU-11	857,82	12,65	685	2,33	670	15	260	20	15	0,000	0	0	1,60	-22,96	-48,80	-22,96	-48,80
L-RPU-2	4519,00	54,34	435	2,90	425	10	355	65	10	0,000	0	0	4,58	-22,95	-49,72	-22,95	-49,72
L-RPU-3	4109,91	50,00	475	2,90	455	20	375	70	20	0,000	0	0	8,44	-22,90	-49,60	-22,90	-49,60
L-RPU-4	4035,03	49,20	500	3,82	480	20	280	90	20	0,000	0	0	8,30	-22,90	-49,52	-22,90	-49,52
L-RPU-5	3864,38	47,37	525	6,71	505	20	275	80	20	0,000	0	0	7,99	-22,90	-49,42	-22,90	-49,42
L-RPU-6	3337,09	41,65	555	1,30	535	20	215	50	20	0,000	0	0	7,03	-22,88	-49,23	-22,88	-49,23

ASPECTOS GERAIS

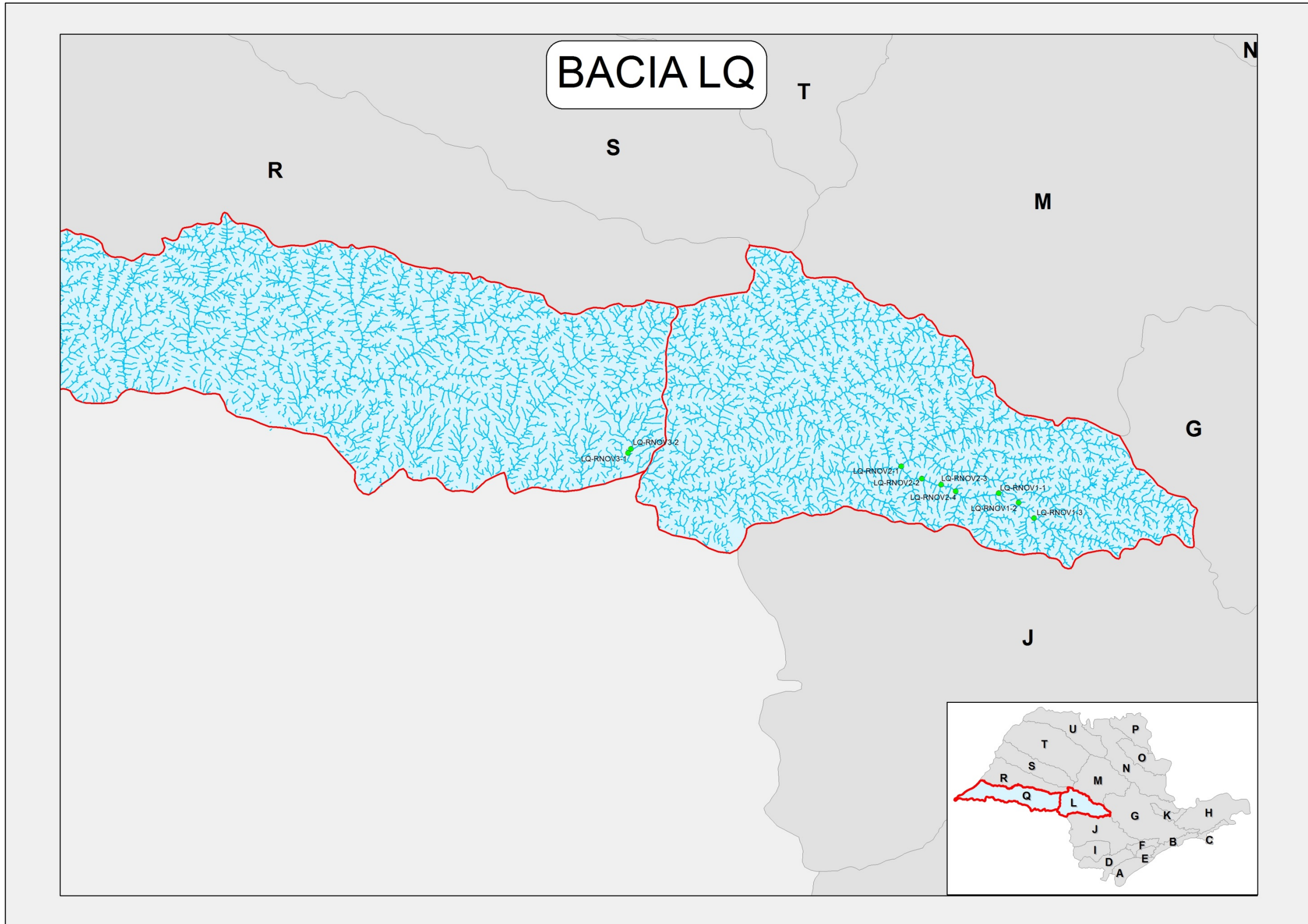
Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
L-RPU-7	2287,04	29,90	580	1,90	555	25	305	55	25	0,000	0	0	6,31	-22,85	-49,17	-22,85	-49,17
L-RPU-8	1310,04	18,34	600	1,22	590	10	240	60	10	0,000	0	0	1,55	-22,85	-49,11	-22,85	-49,11
L-RPU-9	1207,94	17,08	625	4,75	615	10	300	80	10	0,000	0	0	1,44	-22,89	-49,01	-22,89	-49,01
L-RSI-1	383,29	6,24	475	8,37	455	20	590	150	20	0,000	0	0	1,05	-22,65	-49,77	-22,65	-49,77
L-RSJ-1	862,46	12,71	455	9,63	435	20	570	100	20	0,000	0	0	2,14	-22,73	-49,73	-22,73	-49,73
L-RTR-1	91,73	1,78	615	0,06	570	45	130	40	5	0,089	3620	690	0,64	-22,94	-49,17	-22,91	-49,17
L-RTU-1	505,89	7,96	525	12,20	500	25	660	90	25	0,000	0	0	1,68	-22,60	-49,27	-22,60	-49,27
L-RTU-2	1363,92	19,00	475	9,21	455	20	700	140	20	0,000	0	0	3,21	-22,71	-49,56	-22,71	-49,56
L-RTU-3	2826,13	36,00	455	6,09	435	20	475	125	10	1,800	2390	190	5,77	-22,76	-49,67	-22,77	-49,68
L-RTU-4	4003,25	48,86	425	8,28	405	20	390	110	10	2,443	2395	260	7,83	-22,90	-49,81	-22,90	-49,83
L-RTU-5	4209,38	51,06	405	3,17	390	15	250	90	15	0,000	0	0	6,46	-22,93	-49,88	-22,93	-49,88

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
L-RAL-1	21,34	0,00	19,80	3,58	68,22	21.398,35	2,85	0,20	0,17	0,37	0,27
L-RBG-1	3,02	0,13	46,71	1,20	69,13	7.248,47	2,38	0,17	0,50	0,10	0,14
L-RCL-1	6,79	0,00	14,85	0,85	71,32	5.341,08	3,79	0,26	0,18	0,14	0,22
L-RCL-2	16,58	0,00	19,80	2,78	72,29	17.624,76	3,87	0,27	0,17	0,39	0,32
L-RCP-1	1,50	0,06	47,79	0,61	64,92	3.454,71	2,17	0,15	0,50	0,26	0,20
L-RGR-1	3,02	0,00	29,70	0,76	74,16	4.945,54	10,45	0,73	0,50	0,12	0,49
L-RLG-1	1,78	0,07	41,08	0,62	64,94	3.517,45	3,81	0,26	0,50	0,31	0,28
L-RLG-2	3,23	0,13	30,44	0,83	64,93	4.737,36	3,61	0,25	0,50	0,11	0,19
L-RPD-1	12,66	0,63	32,82	3,52	65,77	20.290,65	2,02	0,14	0,24	0,08	0,12
L-RPD-2	14,06	0,70	17,39	2,07	65,77	11.940,47	2,68	0,19	0,82	0,05	0,13
L-RPD-3	21,08	0,88	28,70	5,13	69,14	31.067,60	1,57	0,11	0,18	0,13	0,12
L-RPDR-1	3,04	0,13	26,14	0,67	69,14	4.073,94	3,96	0,28	0,50	0,17	0,23
L-RPU-1	66,58	0,00	9,90	5,59	72,00	35.235,68	1,21	0,08	0,50	0,03	0,06
L-RPU-10	16,91	0,00	24,75	3,55	72,29	22.461,63	1,48	0,10	0,17	0,13	0,11
L-RPU-11	15,18	0,00	14,85	1,91	72,29	12.099,61	1,64	0,11	0,17	0,11	0,11
L-RPU-2	65,21	0,00	9,90	5,47	72,00	34.511,72	1,23	0,09	0,50	0,04	0,07
L-RPU-3	60,00	0,00	19,80	10,07	73,03	64.421,83	0,93	0,06	0,19	0,06	0,06
L-RPU-4	59,04	0,00	19,80	9,91	73,04	63.391,67	0,94	0,07	0,19	0,14	0,09
L-RPU-5	56,84	0,00	19,80	9,54	73,04	61.033,71	1,01	0,07	0,20	0,14	0,10
L-RPU-6	49,98	0,00	19,80	8,39	72,61	53.354,95	0,87	0,06	0,20	0,27	0,14
L-RPU-7	35,88	0,00	24,75	7,53	72,96	48.105,93	0,99	0,07	0,18	0,27	0,15
L-RPU-8	22,01	0,00	9,90	1,85	72,29	11.694,41	1,66	0,12	0,19	0,01	0,07

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB []/Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
L-RPU-9	20,50	0,00	9,90	1,72	72,29	10.890,86	2,22	0,15	0,19	0,12	0,14
L-RSI-1	7,49	0,00	19,80	1,26	74,17	8.164,61	4,63	0,32	0,22	0,17	0,26
L-RSJ-1	15,25	0,00	19,80	2,56	74,16	16.628,83	2,57	0,18	0,17	0,17	0,18
L-RTR-1	2,14	0,09	40,69	0,74	64,95	4.191,21	2,76	0,19	0,50	0,08	0,15
L-RTU-1	9,55	0,00	24,75	2,00	72,29	12.689,25	4,32	0,30	0,23	0,32	0,31
L-RTU-2	22,80	0,00	19,80	3,83	68,22	22.865,54	2,28	0,16	0,17	0,15	0,16
L-RTU-3	43,20	1,80	17,42	6,38	69,49	38.826,21	2,21	0,15	0,39	0,14	0,15
L-RTU-4	58,63	2,44	17,34	8,62	69,90	52.776,85	2,21	0,15	0,29	0,16	0,15
L-RTU-5	61,27	0,00	14,85	7,71	73,04	49.341,04	0,97	0,07	0,22	0,03	0,05

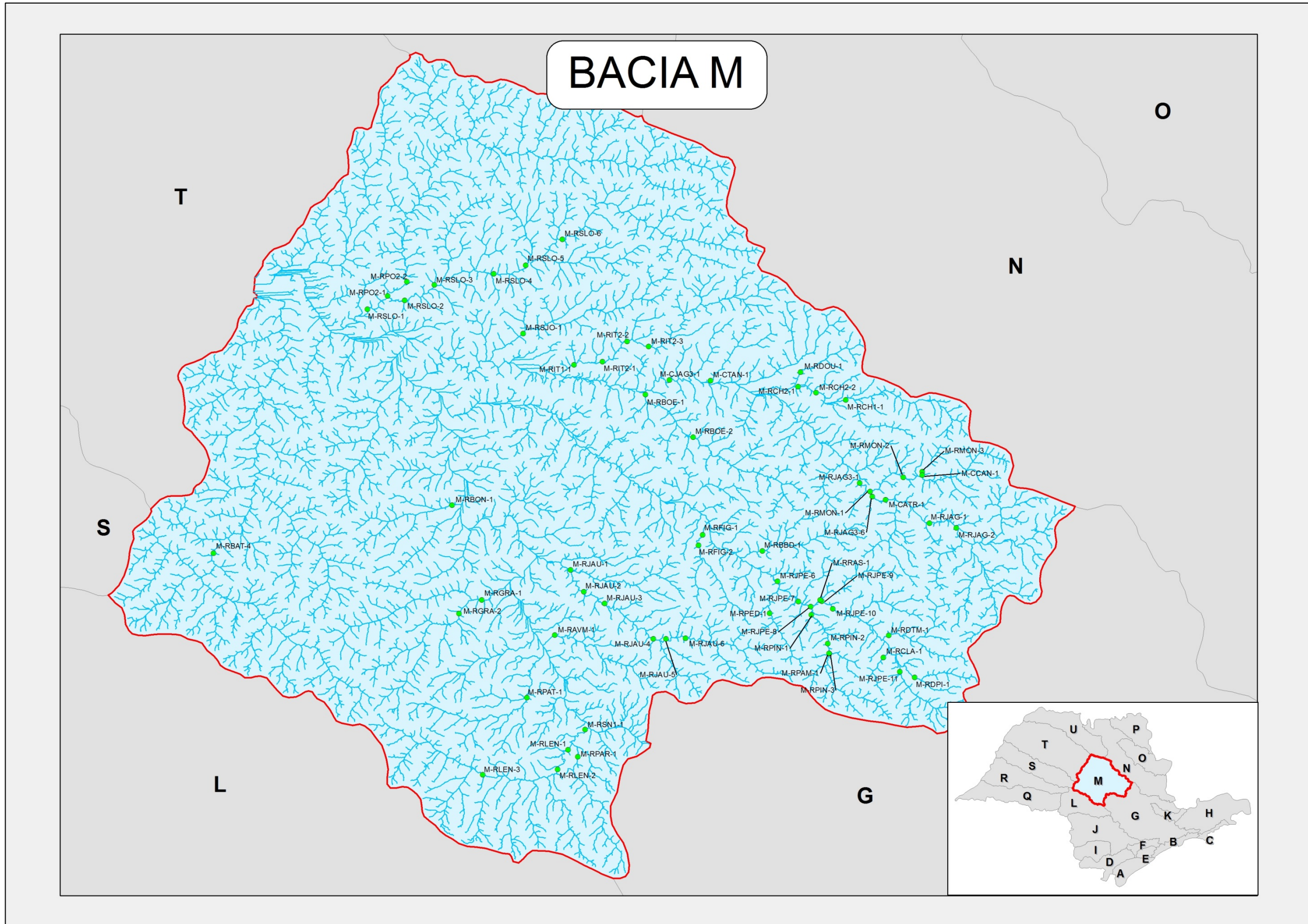


ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
LQ-RNOV1-1	375,71	4,63	670	2,55	656	14	260	120	14	0,000	0	0	0,55	-22,95	-48,93	-22,95	-48,93
LQ-RNOV1-2	350,40	4,32	694	1,83	670	24	320	75	24	0,000	0	0	0,87	-22,98	-48,87	-22,98	-48,87
LQ-RNOV1-3	216,71	2,68	738	2,71	704	34	310	70	24	0,134	1010	740	0,73	-23,03	-48,81	-23,02	-48,82
LQ-RNOV2-1	934,56	11,45	572	2,16	550	22	280	60	22	0,000	0	0	2,13	-22,87	-49,21	-22,87	-49,21
LQ-RNOV2-2	757,24	9,29	606	1,30	582	24	280	100	12	0,465	1550	200	1,79	-22,91	-49,14	-22,91	-49,15
LQ-RNOV2-3	710,49	8,72	616	1,44	606	10	280	140	10	0,000	0	0	0,74	-22,93	-49,09	-22,93	-49,09
LQ-RNOV2-4	673,59	8,27	636	2,74	616	20	130	65	6	0,414	440	180	1,33	-22,95	-49,05	-22,95	-49,05
LQ-RNOV3-1	995,36	12,19	406	0,69	394	12	320	120	12	0,000	0	0	1,17	-22,84	-50,00	-22,84	-50,00
LQ-RNOV3-2	960,03	11,76	440	6,28	406	34	310	100	12	0,588	1140	480	3,20	-22,81	-49,99	-22,82	-49,99

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB []/ Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
LQ-RNOV1-1	5,56	0,00	13,86	0,65	67,99	3.886,90	3,91	0,27	0,19	0,04	0,18
LQ-RNOV1-2	5,18	0,00	23,76	1,04	68,23	6.239,61	3,69	0,26	0,35	0,05	0,18
LQ-RNOV1-3	3,22	0,13	32,25	0,88	64,94	5.000,39	5,68	0,40	0,50	0,09	0,27
LQ-RNOV2-1	13,74	0,00	21,78	2,54	72,29	16.061,37	1,70	0,12	0,17	0,05	0,09
LQ-RNOV2-2	11,15	0,46	22,25	2,10	69,14	12.732,37	2,28	0,16	0,19	0,06	0,12
LQ-RNOV2-3	8,72	0,00	9,90	0,73	64,02	4.103,61	3,32	0,23	0,17	0,03	0,15
LQ-RNOV2-4	8,27	0,41	19,60	1,37	59,83	7.200,56	2,67	0,19	0,50	0,03	0,12
LQ-RNOV3-1	14,63	0,00	11,88	1,47	72,77	9.389,32	1,82	0,13	0,18	0,02	0,08
LQ-RNOV3-2	14,11	0,59	32,38	3,87	69,54	23.592,21	2,00	0,14	0,26	0,19	0,16



ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
M-CATR-1	124,65	1,91	634	2,33	590	44	235	20	10	0,096	1887	345	0,67	-22,08	-48,05	-22,07	-48,06
M-CCAN-1	28,35	0,47	760	0,11	620	140	223	34	10	0,024	1420	680	0,53	-22,01	-47,98	-22,02	-47,99
M-CTAN-1	87,54	1,36	538	0,39	486	52	232	53	6	0,068	3461	451	0,57	-21,83	-48,38	-21,85	-48,39
M-RAVM-1	152,88	2,30	466	0,87	438	28	284	31	10	0,115	2000	192	0,52	-22,33	-48,67	-22,33	-48,69
M-RBAT-4	895,65	12,17	440	2,52	432	8	268	36	8	0,000	0	0	0,82	-22,17	-49,33	-22,17	-49,33
M-RBBD-1	167,02	2,50	492	0,44	466	26	259	48	4	0,125	2780	369	0,52	-22,16	-48,28	-22,17	-48,30
M-RBOE-1	355,90	5,10	440	3,35	426	14	153	70	4	0,255	2608	188	0,57	-21,89	-48,50	-21,88	-48,52
M-RBOE-2	227,13	3,34	462	0,62	442	20	44	15	2	0,167	1507	410	0,54	-21,97	-48,41	-21,96	-48,43
M-RBON-1	174,83	2,61	434	0,38	406	28	129	49	5	0,131	2861	295	0,59	-22,09	-48,90	-22,08	-48,88
M-RCH1-1	230,02	3,38	622	0,67	600	22	269	58	12	0,169	579	194	0,60	-21,88	-48,13	-21,89	-48,14
M-RCH2-1	400,49	5,70	506	2,61	494	12	236	35	12	0,000	0	0	0,58	-21,86	-48,23	-21,86	-48,23
M-RCH2-2	259,73	3,79	526	1,73	506	20	279	26	10	0,190	2478	266	0,61	-21,89	-48,18	-21,87	-48,19
M-RCLA-1	24,53	0,41	792	0,24	640	152	259	63	8	0,021	2020	777	0,50	-22,39	-48,08	-22,37	-48,07
M-RDOU-1	63,17	1,00	580	0,05	510	70	131	76	2	0,050	2320	450	0,56	-21,83	-48,20	-21,83	-48,22
M-RDPE-1	46,55	0,75	700	0,05	514	186	142	66	2	0,038	3500	1071	1,12	-22,31	-48,27	-22,29	-48,28
M-RDPI-1	38,04	0,62	816	0,26	680	136	305	46	16	0,031	2341	330	0,68	-22,40	-47,99	-22,41	-48,01
M-RDTM-1	113,70	1,74	658	0,46	624	34	299	132	6	0,087	3460	458	0,47	-22,33	-48,03	-22,33	-48,06
M-RFIG-1	106,78	1,64	518	0,15	454	64	145	7	14	0,082	2170	239	0,84	-22,15	-48,42	-22,14	-48,41
M-RFIG-2	100,57	1,55	574	0,32	518	56	292	28	24	0,078	1690	115	0,70	-22,17	-48,41	-22,16	-48,42
M-RGRA-1	573,85	8,00	446	2,50	436	10	253	31	10	0,000	0	0	0,67	-22,26	-48,82	-22,26	-48,82

ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
M-RGRA-2	266,28	3,88	464	0,40	446	18	83	35	4	0,194	1388	197	0,56	-22,30	-48,87	-22,29	-48,87
M-RIT1-1	389,31	5,55	432	0,01	420	12	121	29	6	0,278	874	253	0,53	-21,82	-48,64	-21,82	-48,65
M-RIT2-1	346,28	4,97	472	0,49	456	16	198	67	8	0,249	2565	144	0,64	-21,81	-48,58	-21,81	-48,60
M-RIT2-2	272,11	3,96	504	0,58	484	20	258	58	8	0,198	2719	250	0,63	-21,78	-48,52	-21,78	-48,55
M-RIT2-3	255,37	3,73	522	2,06	504	18	292	52	12	0,187	3253	278	0,54	-21,78	-48,48	-21,79	-48,51
M-RJAG-1	574,61	8,01	622	1,33	610	12	276	80	6	0,401	2290	100	0,77	-22,11	-47,96	-22,12	-47,98
M-RJAG-2	532,08	7,45	660	1,48	622	38	64	30	8	0,373	630	336	2,27	-22,14	-47,93	-22,13	-47,93
M-RJAG3-1	2410,00	30,93	474	2,69	456	18	268	35	18	0,000	0	0	4,70	-21,85	-48,47	-21,85	-48,47
M-RJAG3-5	1088,70	14,63	544	0,22	514	30	80	15	6	0,732	1350	130	3,52	-22,05	-48,10	-22,04	-48,11
M-RJAG3-6	779,81	10,00	590	0,86	552	38	228	49	22	0,500	786	200	3,05	-22,07	-48,08	-22,07	-48,09
M-RJAU-1	494,27	6,95	444	1,24	430	14	266	39	10	0,348	677	164	0,78	-22,21	-48,65	-22,21	-48,66
M-RJAU-2	465,64	6,57	472	1,38	444	28	290	43	20	0,329	937	257	1,47	-22,25	-48,62	-22,25	-48,63
M-RJAU-3	443,11	6,27	484	0,18	472	12	171	17	6	0,314	810	89	0,60	-22,27	-48,59	-22,27	-48,59
M-RJAU-4	222,08	3,27	546	0,20	520	26	243	44	10	0,164	1886	220	0,68	-22,34	-48,49	-22,34	-48,50
M-RJAU-5	214,88	3,17	570	0,75	546	24	284	44	10	0,159	1821	238	0,61	-22,33	-48,47	-22,34	-48,48
M-RJAU-6	171,99	2,57	596	0,28	570	26	264	21	12	0,129	2275	256	0,54	-22,34	-48,42	-22,33	-48,44
M-RJPE-10	551,80	7,71	596	0,53	554	42	268	56	24	0,386	1382	367	2,60	-22,29	-48,15	-22,28	-48,16
M-RJPE-11	106,78	1,64	720	0,22	640	80	188	42	30	0,082	2749	282	1,05	-22,42	-48,03	-22,40	-48,04
M-RJPE-6	992,78	13,41	470	1,59	460	10	231	65	4	0,671	1975	98	1,07	-22,24	-48,26	-22,23	-48,27
M-RJPE-7	912,84	12,39	506	0,60	472	34	254	57	6	0,620	1870	407	3,38	-22,27	-48,21	-22,27	-48,23

ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
M-RJPE-8	654,08	9,05	526	0,38	506	20	111	52	2	0,453	415	260	1,45	-22,27	-48,20	-22,28	-48,20
M-RJPE-9	562,44	7,85	554	0,58	506	48	242	75	8	0,393	1200	332	3,02	-22,27	-48,17	-22,26	-48,18
M-RLEN-1	713,29	9,82	496	1,00	470	26	240	33	14	0,491	2620	144	2,05	-22,56	-48,67	-22,54	-48,66
M-RLEN-2	686,34	9,47	508	0,33	496	12	88	19	2	0,474	1769	150	0,91	-22,59	-48,69	-22,58	-48,68
M-RLEN-3	297,69	4,31	556	0,53	540	16	256	27	10	0,216	1413	157	0,55	-22,58	-48,83	-22,59	-48,82
M-RMON-1	270,65	3,94	576	3,23	544	32	228	24	10	0,197	893	254	1,01	-22,05	-48,09	-22,06	-48,09
M-RMON-2	205,54	3,04	600	0,67	576	24	290	59	12	0,152	2500	260	0,58	-22,03	-48,01	-22,03	-48,03
M-RMON-3	151,47	2,28	664	0,52	600	64	275	37	12	0,114	590	707	1,17	-22,04	-47,99	-22,03	-47,99
M-RPAM-1	23,89	0,40	740	0,18	574	166	248	68	10	0,020	1700	490	0,53	-22,36	-48,15	-22,36	-48,17
M-RPAR-1	137,41	2,08	516	0,94	476	40	282	24	22	0,104	1760	275	0,67	-22,57	-48,65	-22,56	-48,64
M-RPAT-1	142,32	2,15	526	1,70	470	56	273	50	26	0,108	2917	400	0,96	-22,46	-48,74	-22,45	-48,74
M-RPIN-1	226,41	3,33	538	1,48	506	32	233,5	49	6	0,167	907	553	0,85	-22,30	-48,19	-22,29	-48,20
M-RPIN-2	167,02	2,50	574	0,06	548	26	172	62	6	0,125	1670	121	0,52	-22,36	-48,17	-22,34	-48,17
M-RPIN-3	131,81	2,00	700	0,02	574	126	157	14	23	0,100	1462	335	2,02	-22,38	-48,17	-22,36	-48,17
M-RPO2-1	1482,68	19,57	406	0,59	394	12	98	35	4	0,979	1920	119	1,88	-21,68	-48,99	-21,69	-49,00
M-RPO2-2	1470,62	19,42	418	2,67	408	10	69	10	10	0,000	0	0	1,64	-21,66	-48,96	-21,66	-48,96
M-RRAS-1	71,24	1,12	582	0,04	526	56	299	62	8	0,056	2540	1000	0,50	-22,25	-48,16	-22,26	-48,19
M-RSJO-1	267,73	3,90	450	0,82	434	16	296	50	8	0,195	2194	310	0,50	-21,75	-48,73	-21,76	-48,74
M-RSLO-1	2718,47	34,65	392	0,45	384	8	140	60	2	1,733	805	105	2,22	-21,71	-49,03	-21,72	-49,04
M-RSLO-2	1197,37	16,00	418	1,09	400	18	113	38	4	0,800	2373	123	2,31	-21,69	-48,95	-21,70	-48,97

ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
M-RSLO-3	1118,12	15,00	430	2,97	418	12	289,6	74	8	0,750	847	190	1,44	-21,67	-48,90	-21,67	-48,91
M-RSLO-4	838,75	11,44	448	2,06	434	14	159	43	6	0,572	513	128	1,28	-21,65	-48,80	-21,65	-48,80
M-RSLO-5	660,99	9,14	464	4,00	450	14	245	70	4	0,457	2317	225	1,03	-21,62	-48,72	-21,63	-48,74
M-RSLO-6	399,74	5,69	482	0,48	470	12	224	67	4	0,285	3200	244	0,55	-21,57	-48,64	-21,58	-48,67
M-RSN1-1	946,49	12,82	444	0,36	432	12	120	29	6	0,641	290	72	1,23	-22,51	-48,63	-22,51	-48,63

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m ³ /s]	Vazão Residual [m ³ /s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
M-CATR-1	2,30	0,10	41,77	0,82	73,82	5.270,55	2,80	0,19	0,50	0,60	0,36
M-CCAN-1	0,57	0,02	137,90	0,66	73,88	4.280,58	1,57	0,11	0,50	0,31	0,19
M-CTAN-1	1,64	0,07	48,09	0,67	73,82	4.315,46	2,39	0,17	0,50	0,28	0,21
M-RAVM-1	2,77	0,12	25,81	0,61	73,80	3.915,60	3,36	0,23	0,50	0,07	0,17
M-RBAT-4	14,60	0,00	7,92	0,98	70,88	6.087,11	2,81	0,20	0,20	0,35	0,26
M-RBBD-1	3,00	0,13	22,85	0,58	70,60	3.591,59	3,50	0,24	0,50	0,37	0,29
M-RBOE-1	6,12	0,25	11,20	0,58	67,44	3.433,77	6,29	0,44	0,50	0,41	0,43
M-RBOE-2	4,01	0,17	18,08	0,61	70,63	3.801,17	3,57	0,25	0,82	0,37	0,30
M-RBON-1	3,14	0,13	24,84	0,66	73,81	4.278,18	3,08	0,21	0,50	0,29	0,24

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

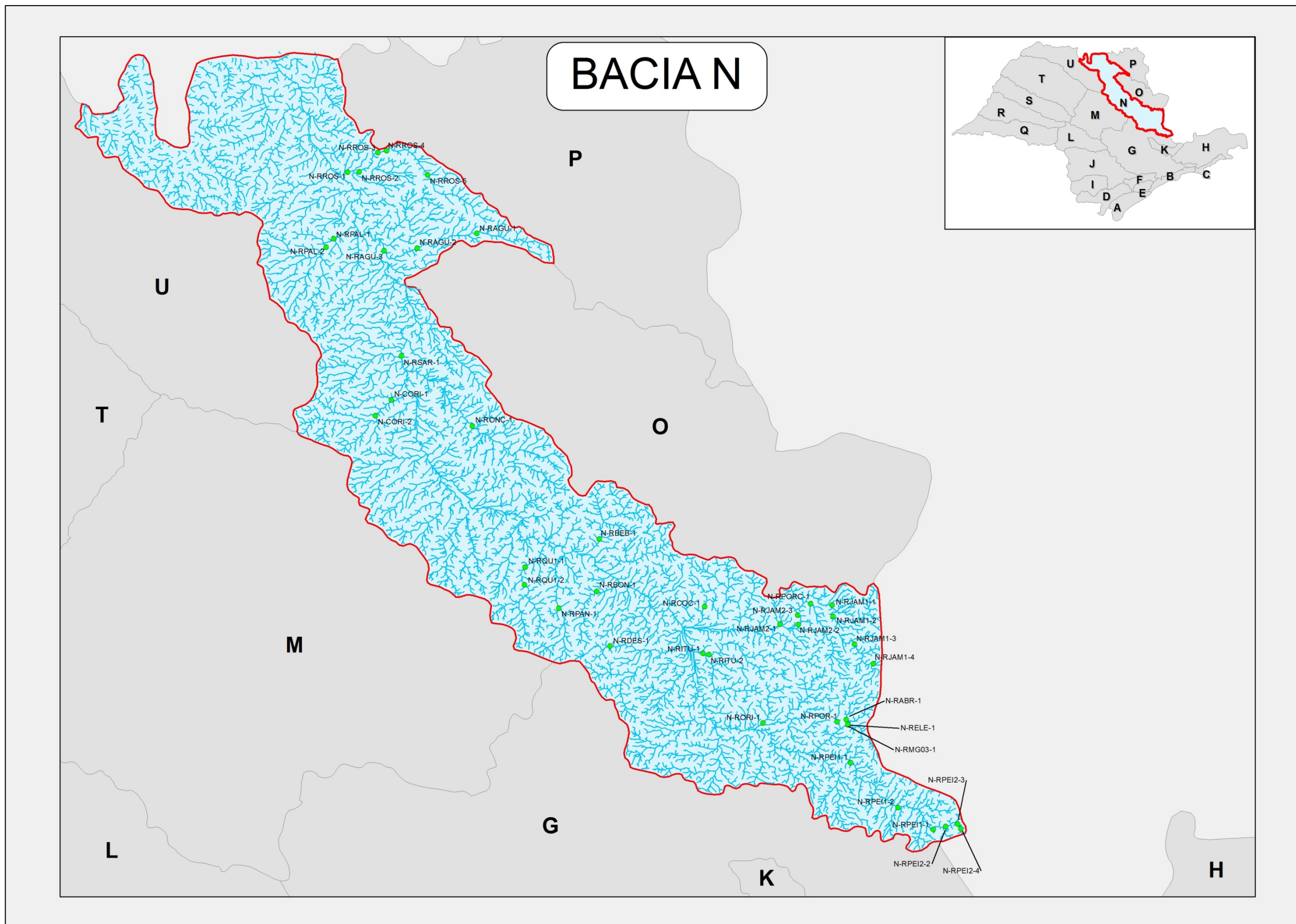
Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
M-RCH1-1	4,07	0,17	21,56	0,74	73,79	4.806,18	2,73	0,19	0,39	0,23	0,20
M-RCH2-1	6,84	0,00	11,88	0,69	76,78	4.632,36	2,97	0,21	0,17	0,34	0,26
M-RCH2-2	4,55	0,19	17,26	0,67	73,17	4.263,74	4,45	0,31	0,26	0,37	0,34
M-RCLA-1	0,49	0,02	149,20	0,62	73,85	4.040,86	1,76	0,12	0,50	0,28	0,19
M-RDOU-1	1,20	0,05	67,23	0,69	73,80	4.434,49	2,05	0,14	0,83	0,38	0,24
M-RDPE-1	0,90	0,04	181,43	1,39	73,77	8.972,21	0,99	0,07	0,83	0,35	0,18
M-RDPI-1	0,75	0,03	133,33	0,84	73,87	5.456,90	2,20	0,15	0,50	0,32	0,22
M-RDTM-1	2,09	0,09	30,08	0,53	73,80	3.452,84	3,39	0,24	0,50	0,34	0,28
M-RFIG-1	1,97	0,08	61,59	1,03	73,86	6.668,20	1,64	0,11	0,50	0,33	0,20
M-RFIG-2	1,87	0,08	54,19	0,86	73,88	5.546,01	3,37	0,23	0,50	0,33	0,27
M-RGRA-1	9,60	0,00	9,90	0,81	68,07	4.803,16	3,14	0,22	0,18	0,23	0,22
M-RGRA-2	4,66	0,19	16,42	0,65	69,13	3.923,06	3,28	0,23	0,70	0,25	0,24
M-RIT1-1	6,66	0,28	10,87	0,61	67,45	3.626,28	4,01	0,28	0,50	0,31	0,29
M-RIT2-1	5,96	0,25	13,29	0,67	67,45	3.969,69	4,36	0,30	0,18	0,35	0,32
M-RIT2-2	4,75	0,20	17,03	0,69	67,46	4.053,55	4,11	0,29	0,24	0,27	0,28
M-RIT2-3	4,48	0,19	14,47	0,55	67,46	3.243,97	6,39	0,44	0,22	0,36	0,41
M-RJAG-1	8,01	0,40	9,61	0,65	58,89	3.366,08	6,08	0,42	0,17	0,37	0,40
M-RJAG-2	7,45	0,37	37,24	2,35	58,89	12.130,65	1,61	0,11	0,80	0,43	0,24
M-RJAG3-1	37,12	0,00	17,82	5,61	67,45	33.124,72	1,11	0,08	0,20	0,23	0,14
M-RJAG3-5	17,56	0,73	28,52	4,24	63,66	23.667,81	1,36	0,10	0,83	0,32	0,18
M-RJAG3-6	12,00	0,50	37,24	3,79	63,66	21.123,80	1,51	0,11	0,30	0,53	0,28
M-RJAU-1	8,34	0,35	13,72	0,97	64,94	5.517,35	3,35	0,23	0,17	0,24	0,24

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
M-RJAU-2	7,88	0,33	26,81	1,79	64,94	10.190,05	2,61	0,18	0,28	0,26	0,21
M-RJAU-3	7,52	0,31	11,76	0,75	64,93	4.265,89	3,28	0,23	0,50	0,23	0,23
M-RJAU-4	3,92	0,16	23,89	0,79	64,95	4.521,53	3,06	0,21	0,49	0,26	0,23
M-RJAU-5	3,80	0,16	21,94	0,71	64,94	4.024,35	3,76	0,26	0,44	0,28	0,27
M-RJAU-6	3,09	0,13	23,47	0,62	73,79	3.978,29	3,35	0,23	0,50	0,25	0,24
M-RJPE-10	9,25	0,39	40,25	3,16	67,98	18.796,78	1,90	0,13	0,45	0,27	0,19
M-RJPE-11	1,97	0,08	76,97	1,29	73,86	8.333,11	2,68	0,19	0,50	0,32	0,24
M-RJPE-6	16,09	0,67	7,93	1,08	63,67	6.030,05	5,30	0,37	0,32	0,42	0,39
M-RJPE-7	14,87	0,62	31,72	4,00	63,66	22.295,26	1,75	0,12	0,80	0,36	0,22
M-RJPE-8	10,86	0,45	19,60	1,80	67,98	10.743,22	1,76	0,12	0,83	0,22	0,16
M-RJPE-9	9,42	0,39	46,47	3,71	67,98	22.094,99	1,23	0,09	0,50	0,25	0,15
M-RLEN-1	11,78	0,49	23,24	2,32	69,14	14.055,29	2,23	0,16	0,20	0,27	0,20
M-RLEN-2	11,36	0,47	10,08	0,97	69,14	5.880,62	3,90	0,27	0,74	0,25	0,26
M-RLEN-3	5,17	0,22	14,43	0,63	69,14	3.830,95	3,89	0,27	0,21	0,25	0,26
M-RMON-1	3,94	0,20	30,85	1,03	58,89	5.315,29	3,21	0,22	0,50	0,37	0,28
M-RMON-2	3,66	0,15	21,24	0,66	73,81	4.259,44	3,71	0,26	0,43	0,45	0,33
M-RMON-3	2,74	0,11	62,70	1,46	73,81	9.431,75	1,46	0,10	0,50	0,30	0,18
M-RPAM-1	0,48	0,02	163,81	0,67	74,02	4.337,22	1,65	0,12	0,50	0,25	0,17
M-RPAR-1	2,50	0,10	37,97	0,81	73,79	5.207,79	3,68	0,26	0,50	0,27	0,26
M-RPAT-1	2,59	0,11	52,68	1,16	73,79	7.471,98	3,59	0,25	0,50	0,34	0,29
M-RPIN-1	4,00	0,17	30,54	1,03	67,99	6.161,35	2,53	0,18	0,50	0,39	0,26
M-RPIN-2	3,01	0,13	24,21	0,62	73,79	3.991,38	2,53	0,18	0,50	0,26	0,21

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB []/Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
M-RPIN-3	2,41	0,10	124,20	2,54	73,81	16.392,26	1,00	0,07	0,50	0,26	0,14
M-RPO2-1	23,48	0,98	9,96	1,98	73,17	12.709,08	3,05	0,21	0,55	0,08	0,16
M-RPO2-2	23,30	0,00	9,90	1,96	76,77	13.151,24	1,61	0,11	0,50	0,03	0,08
M-RRAS-1	1,35	0,06	52,46	0,60	73,80	3.875,79	2,60	0,18	0,50	0,26	0,21
M-RSJO-1	4,68	0,19	13,50	0,54	68,22	3.199,45	5,30	0,37	0,21	0,31	0,35
M-RSLO-1	41,58	1,73	7,84	2,76	61,28	14.832,38	3,15	0,22	0,50	0,07	0,16
M-RSLO-2	19,20	0,80	15,50	2,52	73,17	16.171,56	2,32	0,16	0,79	0,09	0,13
M-RSLO-3	18,00	0,75	10,96	1,67	67,70	9.919,98	3,35	0,23	0,20	0,12	0,19
M-RSLO-4	13,73	0,57	13,72	1,60	67,63	9.458,07	2,49	0,17	0,50	0,05	0,13
M-RSLO-5	10,97	0,46	11,46	1,07	67,71	6.317,91	4,91	0,34	0,50	0,12	0,25
M-RSLO-6	6,83	0,28	8,56	0,50	67,45	2.925,92	6,90	0,48	0,50	0,11	0,33
M-RSN1-1	15,38	0,64	11,76	1,53	69,14	9.286,86	2,04	0,14	0,53	0,23	0,18



ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
N-CORI-1	466,16	6,06	522	0,90	504	18	290	45	12	0,303	2000	490	0,87	-21,26	-48,24	-21,25	-48,22
N-CORI-2	366,34	4,69	552	2,30	530	22	290	75	12	0,235	2240	280	0,83	-21,32	-48,27	-21,30	-48,27
N-RABR-1	70,26	0,81	762	0,35	692	70	230	35	12	0,041	1050	550	0,45	-22,26	-46,77	-22,27	-46,77
N-RAGU-1	142,64	1,72	640	0,10	578	62	320	70	18	0,086	4860	780	0,85	-20,73	-47,90	-20,72	-47,95
N-RAGU-2	299,09	3,78	520	1,05	502	18	300	110	8	0,189	3100	500	0,55	-20,76	-48,11	-20,77	-48,14
N-RAGU-3	362,67	4,64	492	2,40	472	20	300	75	8	0,232	2100	400	0,74	-20,79	-48,24	-20,78	-48,24
N-RBEB-1	315,43	4,00	570	4,15	540	30	130	30	6	0,200	3110	250	0,96	-21,67	-47,55	-21,70	-47,56
N-RBON-1	130,92	1,57	624	1,61	556	68	275	60	12	0,079	2080	620	0,86	-21,87	-47,58	-21,86	-47,57
N-RCOC-1	408,79	5,27	580	2,50	566	14	240	0	14	0,000	0	0	0,62	-21,91	-47,22	-21,91	-47,22
N-RDES-1	64,54	0,74	708	0,15	626	82	260	50	12	0,037	800	380	0,49	-22,04	-47,53	-22,04	-47,52
N-RELE-1	503,68	6,58	672	1,25	628	44	200	40	26	0,329	60	175	2,32	-22,29	-46,77	-22,29	-46,77
N-RITU-1	569,64	7,50	574	1,65	566	8	320	50	8	0,000	0	0	0,51	-22,06	-47,23	-22,06	-47,23
N-RITU-2	332,45	4,23	594	6,09	574	20	350	60	8	0,212	3110	240	0,68	-22,05	-47,19	-22,06	-47,21
N-RJAM1-1	845,17	11,41	682	0,22	672	10	55	0	2	0,571	1300	150	0,91	-21,92	-46,82	-21,91	-46,82
N-RJAM1-2	799,82	10,76	732	0,22	718	14	200	25	10	0,538	560	130	1,21	-21,95	-46,81	-21,94	-46,81
N-RJAM1-3	546,75	7,18	778	0,20	754	24	65	10	4	0,359	610	220	1,38	-22,04	-46,74	-22,03	-46,75
N-RJAM1-4	346,47	4,42	820	0,56	800	20	70	10	4	0,221	1100	180	0,71	-22,10	-46,68	-22,09	-46,68
N-RJAM2-1	1359,09	18,91	602	5,60	592	10	80	0	10	0,000	0	0	1,60	-21,97	-46,98	-21,97	-46,98
N-RJAM2-2	1229,61	17,00	614	1,03	602	12	300	40	12	0,000	0	0	1,72	-21,97	-46,92	-21,97	-46,92
N-RJAM2-3	1205,79	16,65	648	2,20	618	30	265	40	18	0,833	270	400	4,00	-21,93	-46,93	-21,94	-46,93

ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
N-RMG03-1	1378,00	28,00	660	0,01	630	30	50	30	5	1,400	1010	160	6,73	-22,28	-46,76	-22,29	-46,77
N-RONC-1	693,81	9,25	528	5,15	520	8	320	90	8	0,000	0	0	0,62	-21,34	-47,96	-21,34	-47,96
N-RORI-1	492,88	6,43	600	3,84	588	12	380	80	12	0,000	0	0	0,65	-22,28	-47,04	-22,28	-47,04
N-RPAL-1	697,34	9,30	494	1,35	474	20	290	40	18	0,000	0	0	1,57	-20,74	-48,40	-20,74	-48,40
N-RPAL-2	628,72	8,33	506	2,63	494	12	330	120	12	0,000	0	0	0,84	-20,77	-48,43	-20,77	-48,43
N-RPAN-1	151,21	1,83	698	2,60	574	124	300	40	14	0,092	2640	860	1,82	-21,94	-47,67	-21,92	-47,69
N-RPEI1-1	1321,21	18,35	624	3,88	616	8	450	80	8	0,000	0	0	1,24	-22,41	-46,76	-22,41	-46,76
N-RPEI1-2	979,64	13,35	732	0,20	718	14	140	50	4	0,668	165	140	1,50	-22,55	-46,60	-22,55	-46,61
N-RPEI2-1	488,55	6,37	818	0,50	790	28	290	30	24	0,000	0	0	1,43	-22,62	-46,49	-22,62	-46,49
N-RPEI2-2	478,45	6,23	920	1,03	840	80	165	30	20	0,312	1940	370	3,99	-22,60	-46,44	-22,61	-46,46
N-RPEI2-3	229,34	2,85	1000	0,06	920	80	150	30	14	0,143	1830	400	1,83	-22,62	-46,41	-22,60	-46,42
N-RPEI2-4	219,49	2,72	1070	0,13	1000	70	270	40	24	0,136	1425	540	1,53	-22,63	-46,40	-22,62	-46,41
N-RPOR-1	66,18	0,76	766	0,22	650	116	180	40	6	0,038	3100	1100	0,71	-22,25	-46,80	-22,28	-46,80
N-RPORC-1	169,01	2,06	692	3,22	654	38	315	75	18	0,103	2720	740	0,63	-21,93	-46,87	-21,90	-46,89
N-RQU1-1	340,57	4,34	560	3,13	540	20	230	20	18	0,000	0	0	0,70	-21,79	-47,80	-21,79	-47,80
N-RQU1-2	278,21	3,50	590	0,03	560	30	100	0	2	0,175	3470	300	0,84	-21,87	-47,79	-21,84	-47,80
N-RROS-1	596,74	7,88	472	2,25	462	10	300	60	10	0,000	0	0	0,66	-20,53	-48,36	-20,53	-48,36
N-RROS-2	361,93	4,63	488	1,76	472	16	330	60	8	0,232	2240	420	0,59	-20,52	-48,31	-20,53	-48,32
N-RROS-3	333,19	4,24	510	0,70	494	16	300	90	10	0,212	1380	600	0,54	-20,46	-48,25	-20,47	-48,26
N-RROS-4	322,10	4,09	536	1,00	510	26	310	80	6	0,205	2220	410	0,85	-20,45	-48,22	-20,46	-48,24

ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
N-RROS-5	206,56	2,55	590	0,80	562	28	300	50	8	0,128	2080	350	0,57	-20,55	-48,10	-20,54	-48,11
N-RSAR-1	254,97	3,19	518	3,16	496	22	320	80	10	0,160	2260	600	0,56	-21,11	-48,22	-21,11	-48,19

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

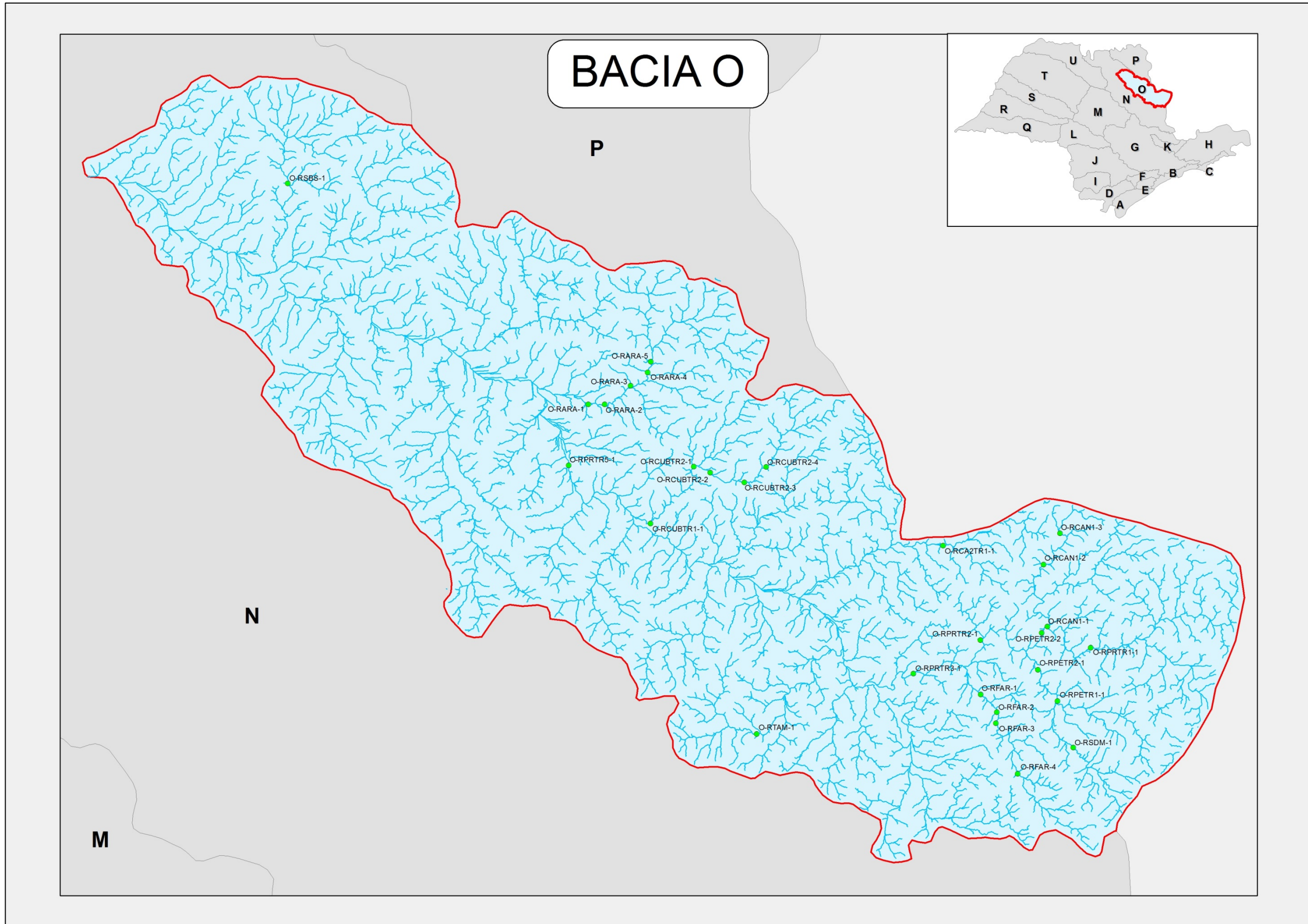
Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m ³ /s]	Vazão Residual [m ³ /s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
N-CORI-1	7,27	0,30	15,51	0,96	64,64	5.412,93	4,58	0,32	0,18	0,30	0,31
N-CORI-2	5,63	0,23	19,48	0,93	64,62	5.260,42	4,31	0,30	0,25	0,27	0,29
N-RABR-1	0,97	0,04	68,40	0,56	69,50	3.429,64	2,59	0,18	0,50	0,31	0,23
N-RAGU-1	2,06	0,09	60,58	1,06	65,12	6.046,25	3,19	0,22	0,50	0,33	0,27
N-RAGU-2	4,54	0,19	14,40	0,55	65,46	3.174,76	6,13	0,43	0,22	0,27	0,37
N-RAGU-3	5,57	0,23	17,50	0,83	65,53	4.741,16	4,66	0,32	0,23	0,32	0,32
N-RBEB-1	4,80	0,20	26,64	1,08	63,86	6.062,92	3,89	0,27	0,50	0,68	0,43
N-RBON-1	1,89	0,08	65,30	1,05	73,81	6.762,78	2,24	0,16	0,50	0,40	0,25
N-RCOC-1	6,32	0,00	13,86	0,74	66,97	4.358,23	3,37	0,23	0,18	0,38	0,29
N-RDES-1	0,89	0,04	80,82	0,61	72,02	3.837,98	2,14	0,15	0,50	0,24	0,19
N-RELE-1	7,90	0,33	43,12	2,89	65,09	16.455,06	1,51	0,10	0,50	0,32	0,19
N-RITU-1	9,00	0,00	7,92	0,60	66,53	3.520,83	3,88	0,27	0,19	0,25	0,26

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
N-RITU-2	5,08	0,21	16,65	0,72	63,80	4.003,14	7,14	0,50	0,23	0,44	0,47
N-RJAM1-1	13,69	0,57	8,55	0,99	63,40	5.511,04	4,22	0,29	0,61	0,23	0,27
N-RJAM1-2	12,91	0,54	13,72	1,50	63,40	8.339,30	2,45	0,17	0,18	0,25	0,20
N-RJAM1-3	8,62	0,36	23,52	1,72	63,41	9.540,38	1,71	0,12	0,83	0,31	0,19
N-RJAM1-4	5,30	0,22	18,72	0,84	63,87	4.708,49	2,98	0,21	0,83	0,26	0,23
N-RJAM2-1	22,69	0,00	9,90	1,90	66,53	11.096,60	2,38	0,17	0,50	0,43	0,27
N-RJAM2-2	20,40	0,00	11,88	2,05	66,53	11.971,48	1,66	0,12	0,20	0,32	0,20
N-RJAM2-3	19,98	0,83	29,40	4,98	63,41	27.653,91	1,63	0,11	0,17	0,39	0,22
N-RMG03-1	33,60	1,40	28,83	8,21	65,68	47.236,88	1,16	0,08	0,83	0,30	0,17
N-RONC-1	11,10	0,00	7,92	0,75	73,00	4.764,80	4,39	0,31	0,20	0,31	0,31
N-RORI-1	7,72	0,00	11,88	0,78	66,97	4.558,19	4,08	0,28	0,17	0,37	0,32
N-RPAL-1	11,16	0,00	19,80	1,87	73,72	12.094,60	1,65	0,11	0,17	0,25	0,17
N-RPAL-2	10,00	0,00	11,88	1,01	73,72	6.499,99	2,77	0,19	0,17	0,23	0,21
N-RPAN-1	2,20	0,09	120,50	2,25	73,81	14.548,19	1,49	0,10	0,50	0,43	0,23
N-RPEI1-1	22,02	0,00	7,92	1,48	68,87	8.917,50	2,87	0,20	0,19	0,31	0,24
N-RPEI1-2	15,85	0,67	13,72	1,84	73,12	11.803,60	1,65	0,12	0,80	0,23	0,16
N-RPEI2-1	7,64	0,00	27,72	1,80	72,66	11.431,36	1,78	0,12	0,30	0,26	0,18
N-RPEI2-2	7,48	0,31	77,69	4,92	69,59	30.011,33	1,05	0,07	0,50	0,27	0,15
N-RPEI2-3	3,42	0,14	77,77	2,25	69,58	13.740,86	1,14	0,08	0,50	0,24	0,15
N-RPEI2-4	3,26	0,14	68,04	1,88	69,59	11.474,88	2,02	0,14	0,50	0,24	0,18
N-RPOR-1	0,91	0,04	111,80	0,86	69,58	5.268,94	1,74	0,12	0,50	0,43	0,24
N-RPORC-1	2,47	0,10	34,54	0,72	63,80	4.044,84	7,04	0,49	0,50	0,44	0,47

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB []/Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
N-RQU1-1	5,21	0,00	19,80	0,87	66,97	5.127,93	3,37	0,23	0,27	0,34	0,28
N-RQU1-2	4,20	0,17	26,23	0,93	63,80	5.218,22	2,82	0,20	0,80	0,38	0,27
N-RRROS-1	9,46	0,00	9,90	0,79	65,72	4.567,90	3,38	0,24	0,18	0,22	0,23
N-RRROS-2	5,56	0,23	13,34	0,63	63,72	3.506,54	6,14	0,43	0,19	0,27	0,36
N-RRROS-3	5,09	0,21	14,02	0,60	65,53	3.470,82	5,50	0,38	0,20	0,26	0,34
N-RRROS-4	4,91	0,20	23,37	0,97	65,47	5.575,58	3,28	0,23	0,36	0,26	0,24
N-RRROS-5	3,06	0,13	25,57	0,66	65,13	3.783,90	3,81	0,27	0,50	0,26	0,26
N-RSAR-1	3,83	0,16	19,14	0,62	63,72	3.466,22	6,68	0,47	0,34	0,30	0,40



ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
O-RARA-1	491,15	7,46	552	0,18	528	24	142	32	12	0,373	1326	318	1,43	-21,22	-47,44	-21,22	-47,45
O-RARA-2	475,36	7,21	588	0,48	552	36	43	16	2	0,361	2105	154	2,08	-21,21	-47,41	-21,22	-47,43
O-RARA-3	390,35	5,87	604	0,51	588	16	228	80	8	0,294	2313	164	0,75	-21,19	-47,37	-21,19	-47,39
O-RARA-4	300,00	4,46	620	0,20	604	16	202	60	6	0,223	1132	185	0,57	-21,16	-47,36	-21,17	-47,36
O-RARA-5	291,62	4,33	640	1,42	620	20	226	75	8	0,217	1919	129	0,69	-21,15	-47,36	-21,16	-47,36
O-RCA2TR1-1	458,29	6,94	620	0,01	590	30	145	30	10	0,347	1280	180	1,67	-21,42	-46,93	-21,42	-46,94
O-RCAN1-1	457,66	6,93	722	1,46	712	10	263	80	12	0,000	0	0	0,58	-21,54	-46,78	-21,54	-46,78
O-RCAN1-2	246,93	3,64	760	0,23	742	18	233	90	10	0,182	2404	213	0,53	-21,44	-46,78	-21,45	-46,79
O-RCAN1-3	209,74	3,07	800	1,50	776	24	266	70	14	0,154	710	250	0,59	-21,40	-46,77	-21,41	-46,77
O-RCUBTR1-1	309,66	4,61	580	0,05	540	40	158	40	4	0,231	2419	555	1,48	-21,38	-47,34	-21,39	-47,36
O-RCUBTR2-1	154,40	2,23	695	0,01	650	45	130	70	5	0,112	1525	220	0,80	-21,31	-47,28	-21,31	-47,30
O-RCUBTR2-2	134,43	1,93	750	0,52	700	50	200	70	5	0,097	5445	220	0,77	-21,33	-47,24	-21,32	-47,27
O-RCUBTR2-3	117,57	1,68	800	0,31	750	50	220	85	5	0,084	4350	325	0,67	-21,32	-47,20	-21,33	-47,22
O-RCUBTR2-4	101,47	1,44	865	0,08	800	65	215	40	5	0,072	2870	330	0,75	-21,29	-47,18	-21,31	-47,19
O-RFAR-1	198,60	2,90	745	0,07	715	30	125	60	5	0,145	470	200	0,70	-21,64	-46,88	-21,64	-46,88
O-RFAR-2	160,36	2,32	785	0,13	755	30	160	40	5	0,116	790	250	0,56	-21,67	-46,86	-21,67	-46,86
O-RFAR-3	151,08	2,18	850	0,03	790	60	165	30	5	0,109	2160	255	1,05	-21,70	-46,86	-21,68	-46,86
O-RFAR-4	94,77	1,34	935	0,29	880	55	100	40	5	0,067	955	325	0,59	-21,76	-46,82	-21,75	-46,83
O-RPETR1-1	98,83	1,40	1015	0,02	875	140	170	70	5	0,070	2065	435	1,57	-21,65	-46,75	-21,65	-46,77
O-RPETR2-1	316,74	4,72	755	0,01	715	40	80	55	10	0,236	1650	240	1,51	-21,62	-46,80	-21,60	-46,80

ASPECTOS GERAIS

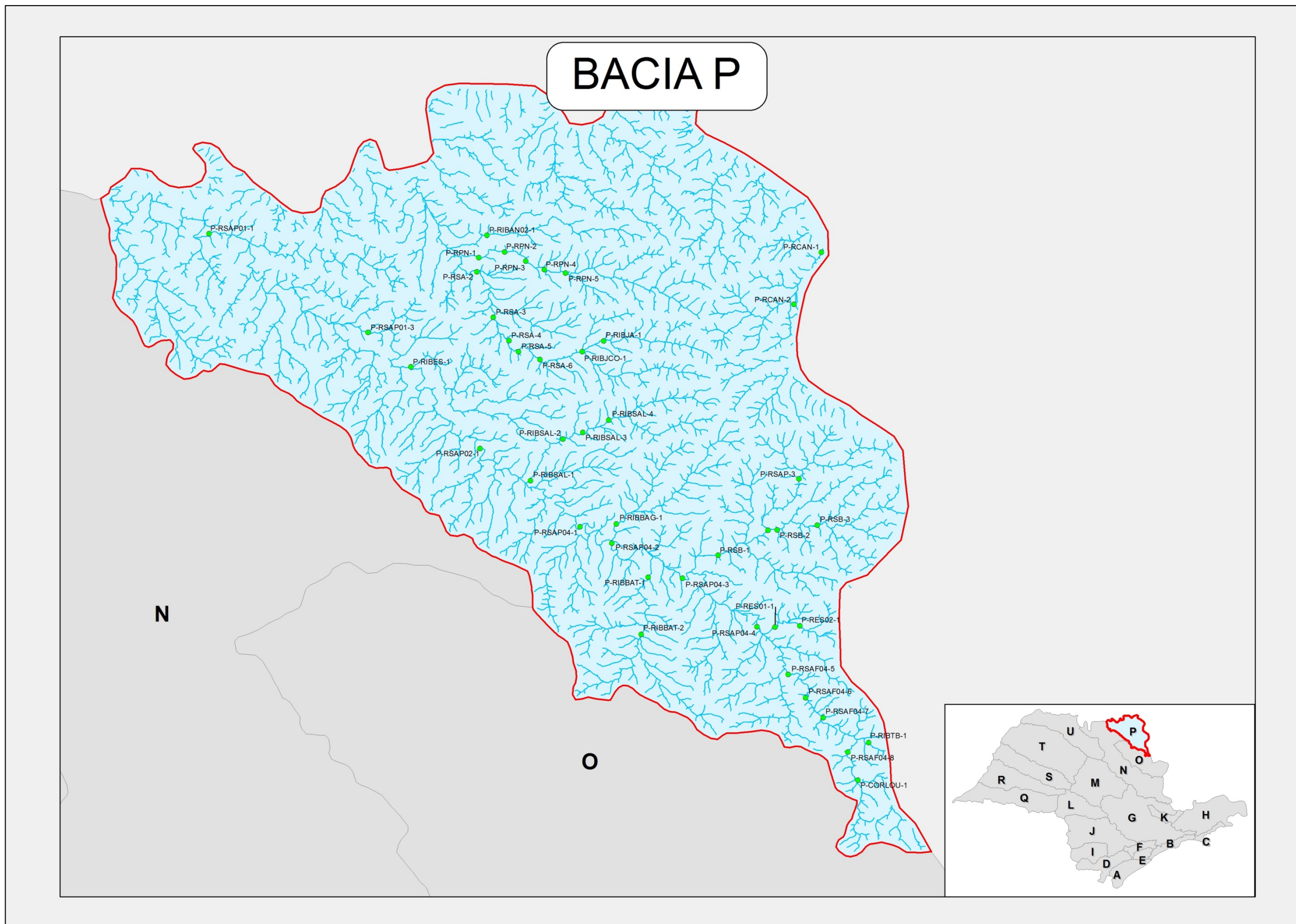
Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
O-RPRTR1-1	3078,77	50,65	755	1,45	735	20	340	40	20	0,000	0	0	8,55	-21,57	-46,72	-21,57	-46,72
O-RPRTR2-1	4025,39	67,00	700	2,08	690	10	285	70	10	0,000	0	0	5,65	-21,56	-46,88	-21,56	-46,88
O-RPRTR2-2	3611,61	59,83	720	2,85	710	10	335	80	10	0,000	0	0	5,05	-21,55	-46,79	-21,55	-46,79
O-RPRTR3-1	4372,51	73,04	595	0,42	585	10	330	110	10	0,000	0	0	6,16	-21,61	-46,98	-21,61	-46,98
O-RPRTR5-1	8547,22	147,00	535	17,70	520	15	345	55	15	0,000	0	0	18,60	-21,31	-47,48	-21,31	-47,48
O-RSBS-1	239,77	3,53	540	0,20	522	18	218	120	4	0,177	3425	233	0,51	-20,88	-47,89	-20,90	-47,88
O-RSDM-1	104,91	1,49	955	0,11	900	55	310	100	15	0,075	3020	460	0,66	-21,73	-46,73	-21,72	-46,75
O-RTAM-1	142,43	2,05	650	0,09	595	55	215	50	15	0,103	1460	520	0,90	-21,69	-47,22	-21,70	-47,21

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
O-RARA-1	8,95	0,37	22,36	1,70	63,78	9.477,89	2,35	0,16	0,25	0,24	0,19
O-RARA-2	8,65	0,36	33,74	2,47	63,79	13.827,24	1,62	0,11	0,81	0,25	0,17
O-RARA-3	7,04	0,29	13,52	0,81	63,79	4.511,62	4,35	0,30	0,17	0,26	0,29
O-RARA-4	5,35	0,22	14,68	0,67	63,79	3.721,85	3,64	0,25	0,24	0,23	0,24
O-RARA-5	5,20	0,22	17,95	0,79	63,72	4.413,12	3,92	0,27	0,24	0,43	0,34
O-RCA2TR1-1	8,33	0,35	28,54	2,01	63,87	11.271,48	1,69	0,12	0,50	0,31	0,20
O-RCAN1-1	8,32	0,00	9,90	0,70	64,17	3.922,63	3,53	0,25	0,17	0,30	0,27
O-RCAN1-2	4,37	0,18	15,38	0,57	63,79	3.182,16	4,76	0,33	0,24	0,33	0,33
O-RCAN1-3	3,68	0,15	23,52	0,73	65,13	4.190,85	3,91	0,27	0,50	0,34	0,30
O-RCUBTR1-1	4,61	0,23	37,03	1,45	58,90	7.464,21	2,24	0,16	0,82	0,33	0,23
O-RCUBTR2-1	2,68	0,11	43,26	0,98	73,79	6.361,00	1,51	0,11	0,50	0,34	0,20
O-RCUBTR2-2	2,32	0,10	48,06	0,94	65,14	5.383,87	2,37	0,17	0,50	0,44	0,28
O-RCUBTR2-3	2,02	0,08	45,33	0,77	65,16	4.420,71	2,58	0,18	0,50	0,42	0,27
O-RCUBTR2-4	1,73	0,07	61,80	0,90	65,15	5.164,41	1,85	0,13	0,50	0,26	0,18
O-RFAR-1	3,48	0,14	29,40	0,87	63,80	4.846,92	1,83	0,13	0,50	0,30	0,20
O-RFAR-2	2,78	0,12	28,96	0,68	63,79	3.818,88	2,29	0,16	0,50	0,30	0,22
O-RFAR-3	2,62	0,11	57,58	1,28	63,78	7.133,22	1,50	0,10	0,51	0,32	0,19
O-RFAR-4	1,61	0,07	53,72	0,73	63,86	4.095,28	1,86	0,13	0,50	0,22	0,17
O-RPETR1-1	1,68	0,07	137,50	1,96	63,78	10.939,13	0,93	0,06	0,61	0,33	0,17
O-RPETR2-1	5,66	0,24	38,11	1,83	63,79	10.224,05	1,59	0,11	0,50	0,32	0,20
O-RPRTR1-1	60,78	0,00	19,80	10,20	67,43	60.249,76	0,94	0,07	0,19	0,35	0,18
O-RPRTR2-1	80,40	0,00	9,90	6,75	67,43	39.849,02	1,23	0,09	0,50	0,33	0,18

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB []/Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
O-RPRTR2-2	71,80	0,00	9,90	6,02	67,43	35.584,62	1,31	0,09	0,50	0,34	0,19
O-RPRTR3-1	87,65	0,00	9,90	7,35	67,43	43.441,96	1,14	0,08	0,50	0,23	0,14
O-RPRTR5-1	176,40	0,00	14,85	22,20	65,72	127.814,52	1,22	0,09	0,50	0,53	0,26
O-RSBS-1	4,24	0,18	14,34	0,51	63,72	2.873,94	5,17	0,36	0,42	0,27	0,32
O-RSDM-1	1,79	0,07	51,52	0,78	63,78	4.361,98	3,34	0,23	0,50	0,35	0,28
O-RTAM-1	2,47	0,10	53,02	1,11	73,81	7.170,00	1,88	0,13	0,50	0,24	0,17



ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
P-CORLOU-1	287,98	5,35	780	0,18	762	18	65	65	1,5	0,268	1600	230	0,77	-21,09	-47,17	-21,09	-47,19
P-RCAN-1	412,63	7,66	664	3,60	628	36	215	10	26	0,383	485	160	2,21	-20,26	-47,25	-20,25	-47,24
P-RCAN-2	252,38	4,69	688	1,59	660	28	285	40	16	0,235	1730	630	1,05	-20,35	-47,30	-20,33	-47,29
P-RES01-1	316,03	5,87	698	0,38	676	22	151	50	12	0,000	0	0	1,09	-20,85	-47,32	-20,85	-47,32
P-RES02-1	291,22	5,41	748	4,96	736	12	297	80	10	0,271	1350	160	0,52	-20,85	-47,27	-20,85	-47,28
P-RIBAN02-1	72,46	1,35	590	0,14	540	50	223	85	10	0,068	2130	880	0,54	-20,22	-47,75	-20,22	-47,78
P-RIBBAG-1	162,90	3,03	672	1,90	646	26	295	65	12	0,152	2050	215	0,63	-20,67	-47,56	-20,68	-47,57
P-RIBBAT-1	215,18	4,00	688	0,73	654	34	101	30	2,5	0,200	2630	465	1,09	-20,79	-47,53	-20,77	-47,52
P-RIBBAT-2	111,20	2,07	732	0,13	702	30	91	90	1,5	0,104	2900	235	0,50	-20,88	-47,54	-20,86	-47,53
P-RIBCO-1	66,00	1,23	760	0,25	690	70	306	80	18	0,062	2700	257	0,69	-20,43	-47,61	-20,41	-47,63
P-RIBES-1	167,21	3,11	538	1,50	514	24	302	110	10	0,156	2200	400	0,60	-20,42	-47,88	-20,43	-47,90
P-RIBJA-1	61,70	1,15	792	1,09	728	64	297	40	16,5	0,058	3400	385	0,59	-20,39	-47,56	-20,39	-47,59
P-RIBSAL-1	161,29	3,00	620	1,20	594	26	242	25	12	0,150	2260	210	0,63	-20,60	-47,70	-20,62	-47,71
P-RIBSAL-2	128,43	2,39	682	0,40	650	32	275	95	10	0,120	2830	340	0,61	-20,54	-47,63	-20,55	-47,66
P-RIBSAL-3	114,43	2,13	728	0,61	682	46	291	95	20	0,107	2900	280	0,79	-20,53	-47,60	-20,54	-47,62
P-RIBSAL-4	91,29	1,70	780	0,27	728	52	282	80	12	0,085	3000	450	0,71	-20,51	-47,56	-20,52	-47,58
P-RIBTB-1	64,39	1,20	806	0,24	748	58	282	70	10	0,060	2650	640	0,56	-21,05	-47,14	-21,03	-47,17
P-RPN-1	199,55	3,71	550	1,17	520	30	300	60	20	0,186	2450	145	0,89	-20,25	-47,78	-20,26	-47,79
P-RPN-2	189,85	3,53	580	0,62	550	30	290	30	14	0,177	1650	275	0,85	-20,25	-47,73	-20,25	-47,75
P-RPN-3	181,22	3,37	640	0,20	580	60	180	35	25	0,169	2200	185	1,62	-20,28	-47,70	-20,27	-47,72

ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
P-RPN-4	161,29	3,00	730	0,23	640	90	210	22	30	0,150	2070	175	2,16	-20,28	-47,66	-20,28	-47,69
P-RPN-5	130,05	2,42	786	1,08	730	56	288	65	18	0,121	680	160	1,09	-20,29	-47,64	-20,28	-47,65
P-RSA-2	356,50	6,62	542	0,70	522	20	278	75	12	0,331	1000	306	1,06	-20,29	-47,79	-20,28	-47,79
P-RSA-3	245,91	4,57	600	0,77	582	18	250	48	13	0,229	2490	145	0,66	-20,37	-47,76	-20,36	-47,77
P-RSA-4	225,42	4,19	620	0,05	600	20	75	75	0,5	0,210	2785	191	0,67	-20,41	-47,73	-20,39	-47,74
P-RSA-5	210,87	3,92	640	0,27	622	18	230	100	5,5	0,196	2670	310	0,57	-20,41	-47,71	-20,41	-47,73
P-RSA-6	193,62	3,60	680	1,06	640	40	237	38	18	0,180	2200	240	1,15	-20,42	-47,67	-20,42	-47,69
P-RSAP01-1	3934,83	72,70	488	7,24	476	12	280	50	12	0,000	0	0	7,36	-20,22	-48,22	-20,22	-48,22
P-RSAP01-3	3337,77	61,69	514	6,97	502	12	370	60	12	0,000	0	0	6,25	-20,38	-47,97	-20,38	-47,97
P-RSAP02-1	2885,65	53,35	574	1,95	556	18	290	60	18	0,000	0	0	8,10	-20,56	-47,79	-20,56	-47,79
P-RSAP04-1	2424,46	44,84	638	5,75	628	10	215	85	10	0,000	0	0	3,78	-20,69	-47,63	-20,69	-47,63
P-RSAP04-2	2130,83	39,42	646	3,00	638	8	200	70	8	0,000	0	0	2,66	-20,72	-47,58	-20,72	-47,58
P-RSAP04-3	1808,58	33,47	660	6,65	650	10	170	60	10	0,000	0	0	2,82	-20,77	-47,47	-20,77	-47,47
P-RSAP04-4	1043,31	19,33	676	4,60	660	16	125	40	6	0,967	1260	240	2,48	-20,86	-47,34	-20,85	-47,35
P-RSAP04-5	546,55	10,14	694	1,75	676	18	280	70	18	0,000	0	0	1,54	-20,92	-47,30	-20,92	-47,30
P-RSAP04-6	528,73	9,81	702	0,45	694	8	240	95	8	0,000	0	0	0,66	-20,96	-47,27	-20,96	-47,27
P-RSAP04-7	501,72	9,31	724	1,41	704	20	310	60	12	0,466	1220	270	1,49	-21,00	-47,24	-20,99	-47,24
P-RSAP04-8	338,15	6,28	762	0,64	744	18	290	110	12	0,314	650	135	0,91	-21,05	-47,20	-21,05	-47,20
P-RSAP-1	199,55	3,71	696	1,52	670	26	223	40	11	0,186	0	257	0,77	-20,69	-47,33	-20,69	-47,33
P-RSAP-3	128,97	2,40	760	0,72	728	32	230	80	10	0,120	3285	285	0,62	-20,59	-47,27	-20,61	-47,28

ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
P-RSB-1	585,44	10,86	670	2,30	660	10	195	95	5,5	0,543	1770	215	0,87	-20,73	-47,39	-20,73	-47,41
P-RSB-2	227,04	4,22	710	2,14	674	36	265	45	21	0,211	2660	740	1,22	-20,68	-47,30	-20,69	-47,31
P-RSB-3	143,51	2,67	752	1,81	710	42	290	30	20	0,134	1810	530	0,90	-20,69	-47,23	-20,69	-47,25

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

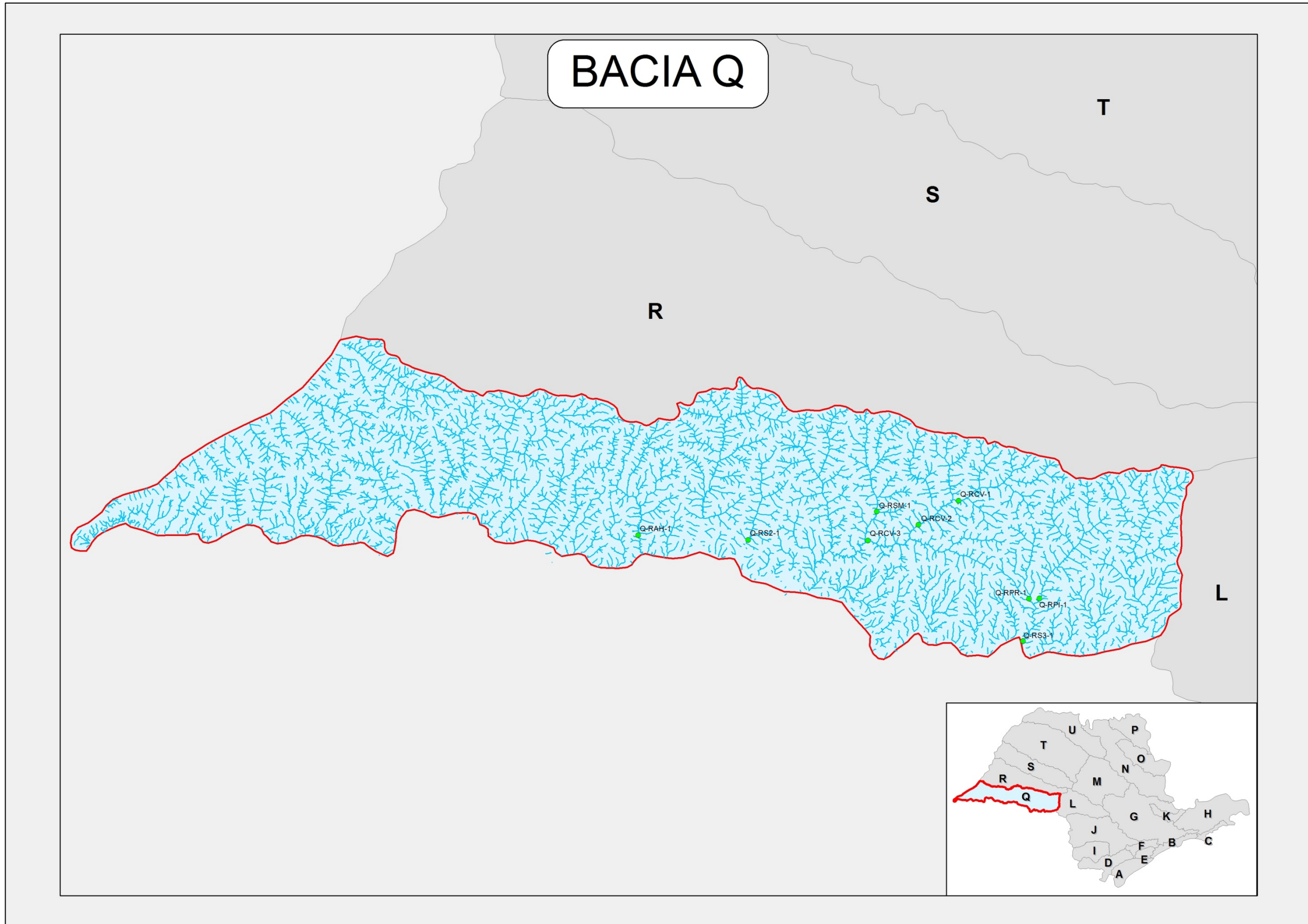
Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m ³ /s]	Vazão Residual [m ³ /s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB []/Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
P-CORLOU-1	6,42	0,27	16,17	0,88	63,72	4.911,69	3,16	0,22	0,83	0,25	0,23
P-RCAN-1	9,19	0,38	35,28	2,75	65,45	15.760,09	2,09	0,15	0,36	0,35	0,23
P-RCAN-2	5,63	0,23	25,64	1,22	63,72	6.826,52	3,74	0,26	0,36	0,27	0,26
P-RES01-1	7,04	0,00	21,78	1,30	66,97	7.628,73	1,46	0,10	0,24	0,28	0,17
P-RES02-1	6,49	0,27	10,49	0,58	65,46	3.309,80	7,48	0,52	0,17	0,39	0,47
P-RIBAN02-1	1,62	0,07	46,99	0,65	65,13	3.681,98	3,06	0,21	0,50	0,28	0,24
P-RIBBAG-1	3,64	0,15	23,74	0,73	65,13	4.173,70	4,22	0,29	0,50	0,27	0,28
P-RIBBAT-1	4,80	0,20	30,91	1,26	63,71	7.018,20	2,55	0,18	0,81	0,26	0,21
P-RIBBAT-2	2,48	0,10	26,86	0,57	62,48	3.095,37	3,22	0,22	0,82	0,26	0,24
P-RIBCO-1	1,48	0,06	67,04	0,84	62,46	4.589,93	3,41	0,24	0,50	0,28	0,25
P-RIBES-1	3,73	0,16	21,40	0,68	65,12	3.861,78	4,51	0,31	0,43	0,27	0,29

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
P-RIBJA-1	1,38	0,06	60,22	0,70	62,45	3.849,76	3,91	0,27	0,50	0,29	0,28
P-RIBSAL-1	3,60	0,15	23,53	0,72	65,13	4.095,94	3,86	0,27	0,50	0,25	0,26
P-RIBSAL-2	2,87	0,12	28,83	0,70	65,12	3.997,52	3,52	0,25	0,50	0,26	0,25
P-RIBSAL-3	2,56	0,11	42,82	0,93	65,13	5.293,17	3,94	0,27	0,50	0,30	0,28
P-RIBSAL-4	2,04	0,09	48,55	0,84	62,48	4.594,55	2,85	0,20	0,50	0,27	0,23
P-RIBTB-1	1,44	0,06	54,71	0,67	65,11	3.809,06	2,88	0,20	0,50	0,27	0,23
P-RPN-1	4,45	0,19	27,41	1,03	65,13	5.900,26	3,95	0,27	0,50	0,30	0,29
P-RPN-2	4,24	0,18	28,08	1,01	65,12	5.749,51	2,97	0,21	0,50	0,25	0,23
P-RPN-3	4,04	0,17	57,62	1,97	65,13	11.267,42	1,91	0,13	0,50	0,31	0,20
P-RPN-4	3,60	0,15	87,75	2,68	65,13	15.275,77	1,69	0,12	0,50	0,27	0,18
P-RPN-5	2,90	0,12	54,88	1,35	65,11	7.704,59	2,24	0,16	0,50	0,25	0,19
P-RSA-2	7,94	0,33	18,69	1,26	65,46	7.217,66	2,91	0,20	0,20	0,24	0,22
P-RSA-3	5,48	0,23	15,36	0,71	63,71	3.985,56	4,65	0,32	0,21	0,26	0,30
P-RSA-4	5,03	0,21	17,02	0,73	63,72	4.050,01	3,68	0,26	0,83	0,26	0,26
P-RSA-5	4,70	0,20	15,02	0,60	65,13	3.416,92	4,61	0,32	0,24	0,26	0,30
P-RSA-6	4,32	0,18	37,56	1,38	65,12	7.845,78	2,64	0,18	0,50	0,26	0,22
P-RSAP01-1	87,24	0,00	11,88	8,78	65,72	50.569,13	1,31	0,09	0,50	0,27	0,16
P-RSAP01-3	74,03	0,00	11,88	7,45	65,72	42.911,14	1,36	0,09	0,50	0,26	0,16
P-RSAP02-1	64,02	0,00	17,82	9,67	65,72	55.664,39	0,98	0,07	0,20	0,23	0,13
P-RSAP04-1	53,81	0,00	9,90	4,52	65,72	25.991,79	1,61	0,11	0,50	0,24	0,16
P-RSAP04-2	47,30	0,00	7,92	3,18	65,72	18.280,11	1,77	0,12	0,50	0,27	0,18
P-RSAP04-3	40,16	0,00	9,90	3,37	65,72	19.401,43	1,87	0,13	0,50	0,38	0,23

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
P-RSAP04-4	23,20	0,97	14,50	2,85	62,47	15.601,02	2,98	0,21	0,69	0,37	0,27
P-RSAP04-5	12,17	0,00	17,82	1,84	64,17	10.330,94	2,06	0,14	0,17	0,32	0,21
P-RSAP04-6	11,77	0,00	7,92	0,79	64,17	4.442,18	2,85	0,20	0,20	0,28	0,23
P-RSAP04-7	11,17	0,47	18,51	1,75	60,68	9.316,39	3,04	0,21	0,17	0,35	0,27
P-RSAP04-8	7,54	0,31	17,64	1,13	63,87	6.304,32	2,83	0,20	0,20	0,23	0,21
P-RSAP-1	4,45	0,19	25,48	0,96	65,13	5.485,81	2,19	0,15	0,47	0,23	0,18
P-RSAP-3	2,88	0,12	28,43	0,69	65,13	3.959,43	3,60	0,25	0,50	0,28	0,26
P-RSB-1	13,03	0,54	8,02	0,89	62,47	4.844,93	6,04	0,42	0,40	0,29	0,37
P-RSB-2	5,06	0,21	32,60	1,40	63,72	7.810,65	3,88	0,27	0,50	0,29	0,28
P-RSB-3	3,20	0,13	39,66	1,08	65,12	6.143,83	3,60	0,25	0,50	0,28	0,26

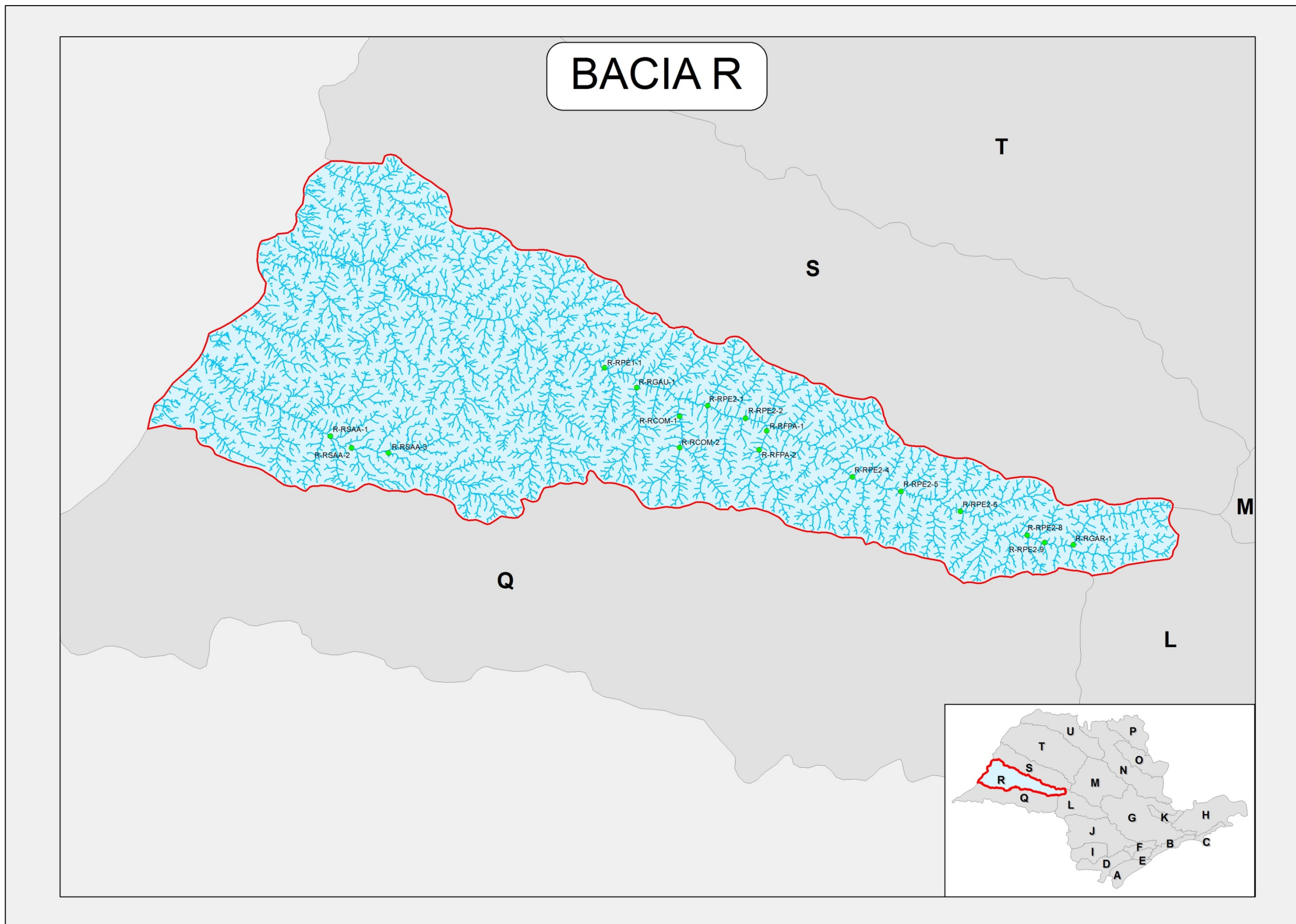


ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
Q-RAH-1	584,03	6,88	330	0,65	305	25	420	160	5	0,344	2420	345	1,38	-22,58	-51,46	-22,60	-51,46
Q-RCV-1	625,80	7,36	430	1,70	410	20	250	70	10	0,368	2240	260	1,18	-22,49	-50,51	-22,50	-50,53
Q-RCV-2	1209,10	14,00	395	5,35	375	20	720	200	20	0,000	0	0	2,36	-22,57	-50,65	-22,57	-50,65
Q-RCV-3	1669,17	19,18	365	2,94	350	15	300	140	10	0,959	925	330	2,31	-22,61	-50,79	-22,61	-50,79
Q-RPI-1	614,48	7,23	415	1,72	395	20	290	90	10	0,362	2700	260	1,16	-22,76	-50,29	-22,78	-50,30
Q-RPR-1	204,52	2,47	420	3,37	395	25	610	120	25	0,000	0	0	0,52	-22,78	-50,33	-22,78	-50,33
Q-RS2-1	258,11	3,10	375	1,01	350	25	270	60	10	0,155	2950	325	0,62	-22,58	-51,13	-22,61	-51,14
Q-RS3-1	1008,71	11,73	368	0,99	355	13	400	120	10	0,587	825	310	1,22	-22,90	-50,34	-22,90	-50,34
Q-RSM-1	495,51	5,86	385	2,00	365	20	430	150	10	0,293	1580	490	0,94	-22,52	-50,77	-22,53	-50,77

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
Q-RAH-1	8,26	0,34	22,24	1,56	74,29	10.126,11	2,47	0,17	0,50	0,17	0,17
Q-RCV-1	8,83	0,37	17,50	1,31	69,54	7.980,53	3,27	0,23	0,18	0,09	0,17
Q-RCV-2	16,80	0,00	19,80	2,82	72,77	17.972,43	2,42	0,17	0,17	0,09	0,14
Q-RCV-3	23,02	0,96	13,74	2,68	73,20	17.193,22	2,66	0,19	0,19	0,05	0,13
Q-RPI-1	8,68	0,36	17,04	1,25	70,69	7.759,32	3,41	0,24	0,18	0,09	0,18
Q-RPR-1	2,96	0,00	24,75	0,62	74,17	4.039,30	8,98	0,63	0,50	0,11	0,42
Q-RS2-1	3,72	0,16	21,73	0,69	72,02	4.321,81	4,25	0,30	0,44	0,09	0,21
Q-RS3-1	14,08	0,59	11,86	1,42	69,54	8.623,33	3,40	0,24	0,18	0,04	0,16
Q-RSM-1	7,03	0,29	17,93	1,07	69,54	6.510,18	3,86	0,27	0,21	0,11	0,21

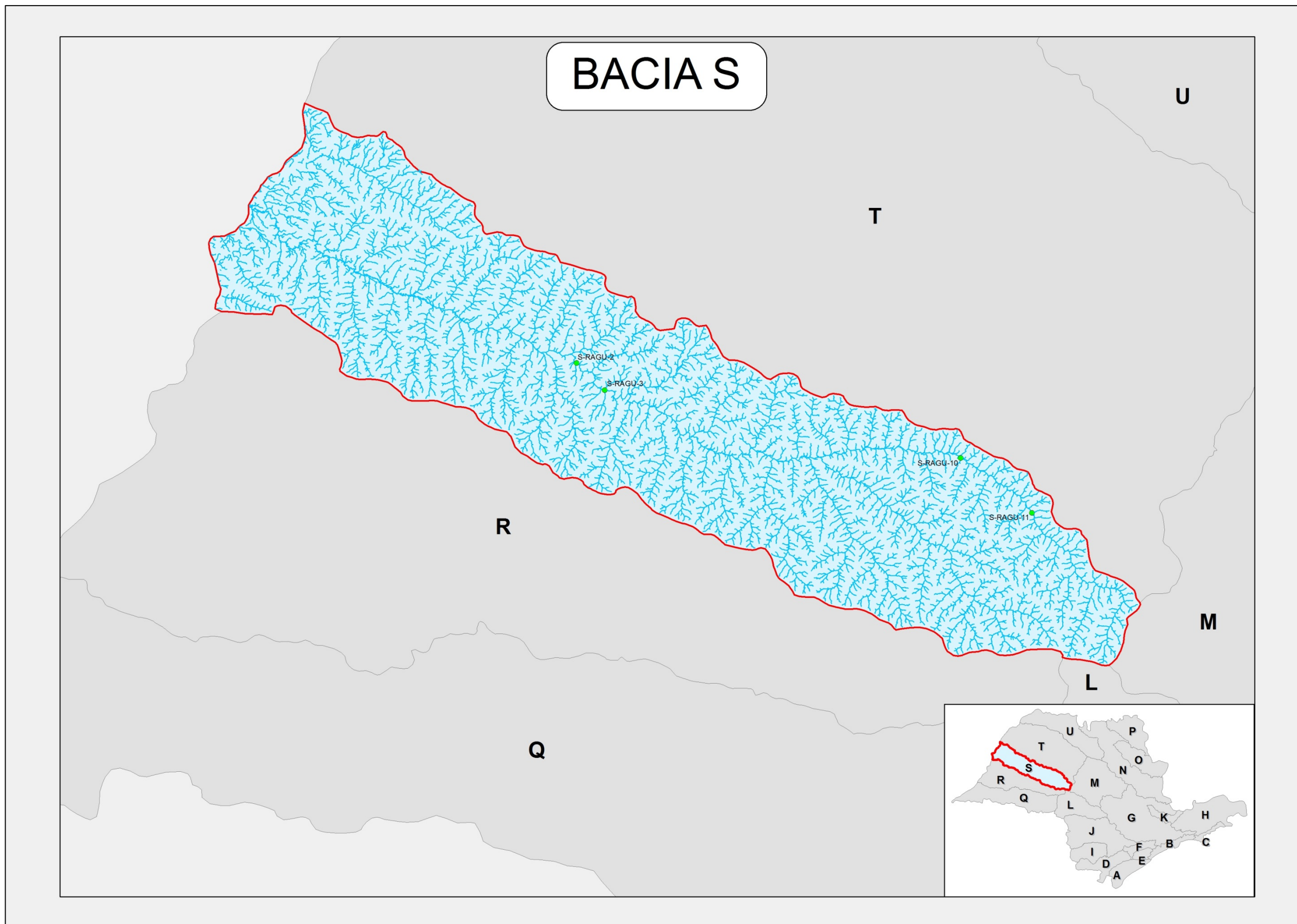


ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
R-RCOM-1	433,62	4,63	360	1,31	344	16	290	85	12	0,232	1000	140	0,59	-22,01	-50,93	-22,00	-50,93
R-RCOM-2	242,81	2,60	390	3,00	366	24	390	70	18	0,130	2700	320	0,50	-22,10	-50,94	-22,08	-50,93
R-RFPA-1	304,79	3,26	366	2,00	348	18	410	120	24	0,000	0	0	0,50	-22,04	-50,70	-22,04	-50,70
R-RFPA-2	243,75	2,61	400	3,00	366	34	580	70	20	0,131	860	400	0,71	-22,10	-50,72	-22,09	-50,72
R-RGAR-1	281,30	3,01	450	3,20	430	20	340	75	20	0,000	0	0	0,51	-22,33	-49,91	-22,33	-49,91
R-RGAU-1	289,76	3,10	342	2,50	316	26	300	80	16	0,155	3350	400	0,65	-21,94	-51,05	-21,92	-51,04
R-RPE1-1	7025,67	74,00	322	14,80	304	18	370	100	18	0,000	0	0	11,24	-21,87	-51,13	-21,87	-51,13
R-RPE2-1	3871,79	40,90	344	2,30	332	12	280	70	12	0,000	0	0	4,14	-21,97	-50,86	-21,97	-50,86
R-RPE2-2	3598,81	38,03	348	2,92	340	8	240	120	8	0,000	0	0	2,44	-22,00	-50,76	-22,00	-50,76
R-RPE2-4	2220,46	23,52	366	3,95	356	10	200	55	8	0,000	0	0	1,98	-22,16	-50,48	-22,16	-50,48
R-RPE2-5	1896,12	20,10	380	10,05	368	12	240	55	12	0,000	0	0	2,03	-22,19	-50,35	-22,19	-50,35
R-RPE2-6	1321,17	14,03	394	2,80	380	14	215	50	14	0,000	0	0	1,66	-22,25	-50,20	-22,25	-50,20
R-RPE2-8	733,33	7,81	414	2,74	404	10	170	30	10	0,000	0	0	0,66	-22,31	-50,03	-22,31	-50,03
R-RPE2-9	612,60	6,53	324	2,66	314	10	300	120	10	0,000	0	0	0,55	-22,33	-49,98	-22,33	-49,98
R-RSAA-1	1096,05	11,65	302	4,90	288	14	385	100	14	0,000	0	0	1,38	-22,05	-51,84	-22,05	-51,84
R-RSAA-2	897,60	9,55	312	1,15	298	14	265	80	14	0,000	0	0	1,13	-22,08	-51,79	-22,08	-51,79
R-RSAA-3	482,57	5,15	324	2,05	306	18	370	30	18	0,000	0	0	0,63	-22,09	-51,69	-22,09	-51,69

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
R-RCOM-1	5,56	0,23	14,86	0,70	63,16	3.871,90	4,46	0,31	0,20	0,11	0,23
R-RCOM-2	3,12	0,13	20,98	0,55	63,18	3.070,58	7,68	0,53	0,50	0,20	0,40
R-RFPA-1	3,91	0,00	17,82	0,59	68,22	3.531,00	7,22	0,50	0,30	0,11	0,35
R-RFPA-2	3,13	0,13	32,74	0,87	64,97	4.946,63	5,71	0,40	0,50	0,09	0,28
R-RGAR-1	3,61	0,00	19,80	0,61	66,64	3.538,35	5,40	0,38	0,39	0,16	0,29
R-RGAU-1	3,72	0,16	22,25	0,70	63,16	3.881,50	5,88	0,41	0,46	0,17	0,31
R-RPE1-1	88,80	0,00	17,82	13,41	69,48	81.633,71	1,14	0,08	0,20	0,31	0,17
R-RPE2-1	49,08	0,00	11,88	4,94	69,46	30.069,35	1,21	0,08	0,22	0,10	0,09
R-RPE2-2	45,64	0,00	7,92	3,06	69,46	18.639,80	1,62	0,11	0,50	0,11	0,11
R-RPE2-4	28,22	0,00	9,90	2,37	72,00	14.937,75	1,65	0,12	0,50	0,14	0,13
R-RPE2-5	24,12	0,00	11,88	2,43	72,00	15.318,77	2,06	0,14	0,20	0,23	0,18
R-RPE2-6	16,84	0,00	13,86	1,98	68,22	11.818,98	1,69	0,12	0,18	0,13	0,12
R-RPE2-8	9,37	0,00	9,90	0,79	66,63	4.590,15	2,91	0,20	0,18	0,15	0,18
R-RPE2-9	7,84	0,00	9,90	0,66	66,64	3.838,00	3,57	0,25	0,17	0,13	0,20
R-RSAA-1	13,98	0,00	13,86	1,64	62,10	8.934,10	2,61	0,18	0,17	0,16	0,17
R-RSAA-2	11,46	0,00	13,86	1,35	62,10	7.324,23	2,18	0,15	0,17	0,08	0,12
R-RSAA-3	6,18	0,00	17,82	0,93	77,88	6.368,21	2,73	0,19	0,22	0,10	0,15

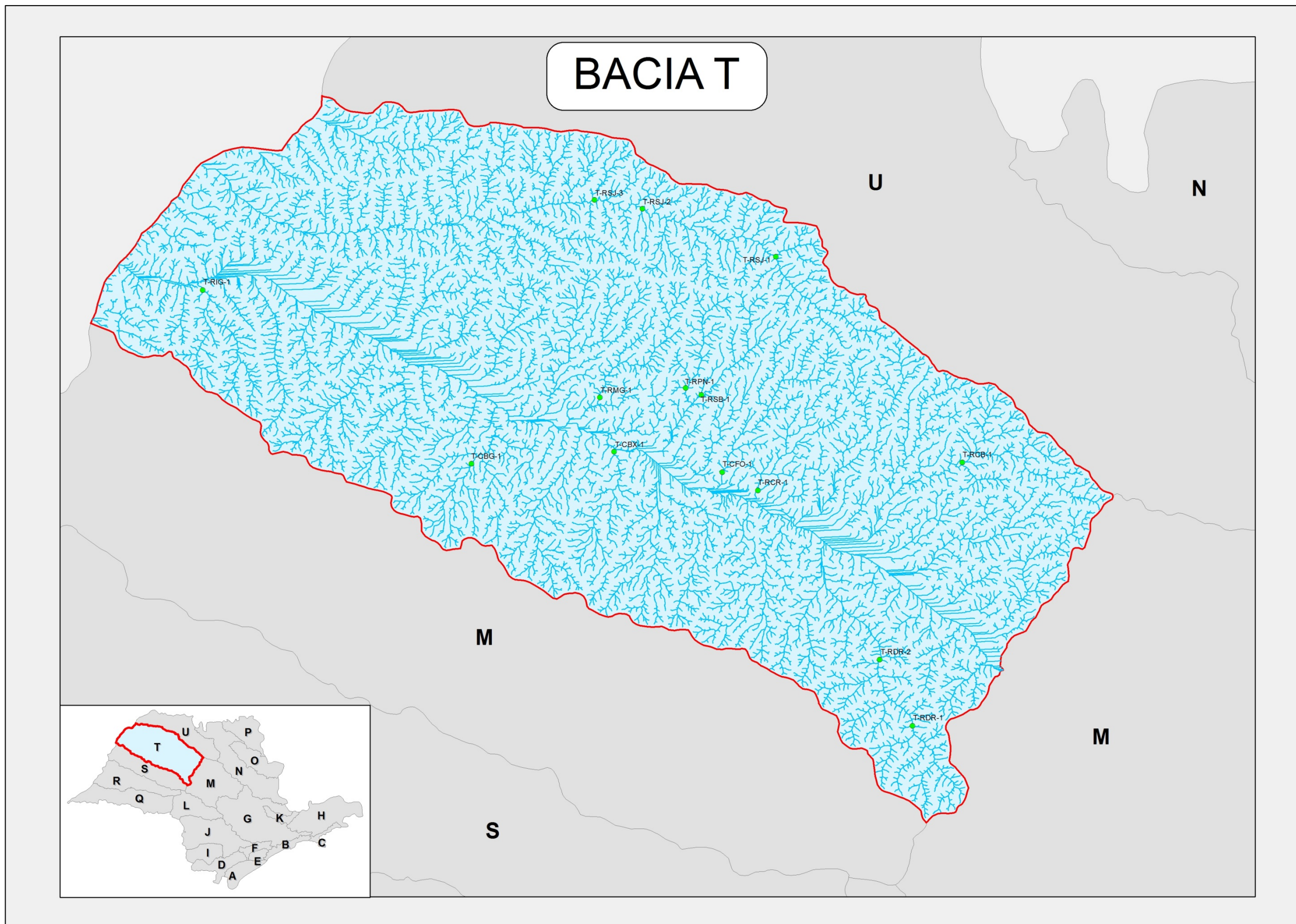


ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
S-RAGU-10	1368,77	11,93	392	2,50	384	8	165	42	8	0,000	0	0	0,81	-21,71	-49,91	-21,71	-49,91
S-RAGU-11	889,21	7,21	414	3,05	406	8	246	55	8	0,000	0	0	0,49	-21,86	-49,73	-21,86	-49,73
S-RAGU-2	7631,55	88,70	324	2,39	308	16	350	60	14	0,000	0	0	11,97	-21,47	-50,91	-21,47	-50,91
S-RAGU-3	7349,15	84,88	336	5,18	328	8	164	45	8	0,000	0	0	5,73	-21,54	-50,84	-21,54	-50,84

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m ³ /s]	Vazão Residual [m ³ /s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitorizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
S-RAGU-10	14,32	0,00	7,92	0,96	72,96	6.141,78	2,62	0,18	0,20	0,14	0,17
S-RAGU-11	8,65	0,00	7,92	0,58	70,89	3.606,75	3,96	0,28	0,19	0,13	0,22
S-RAGU-2	106,44	0,00	15,84	14,29	68,10	85.254,23	0,98	0,07	0,50	0,17	0,11
S-RAGU-3	101,86	0,00	7,92	6,84	68,10	40.791,65	1,43	0,10	0,50	0,16	0,12



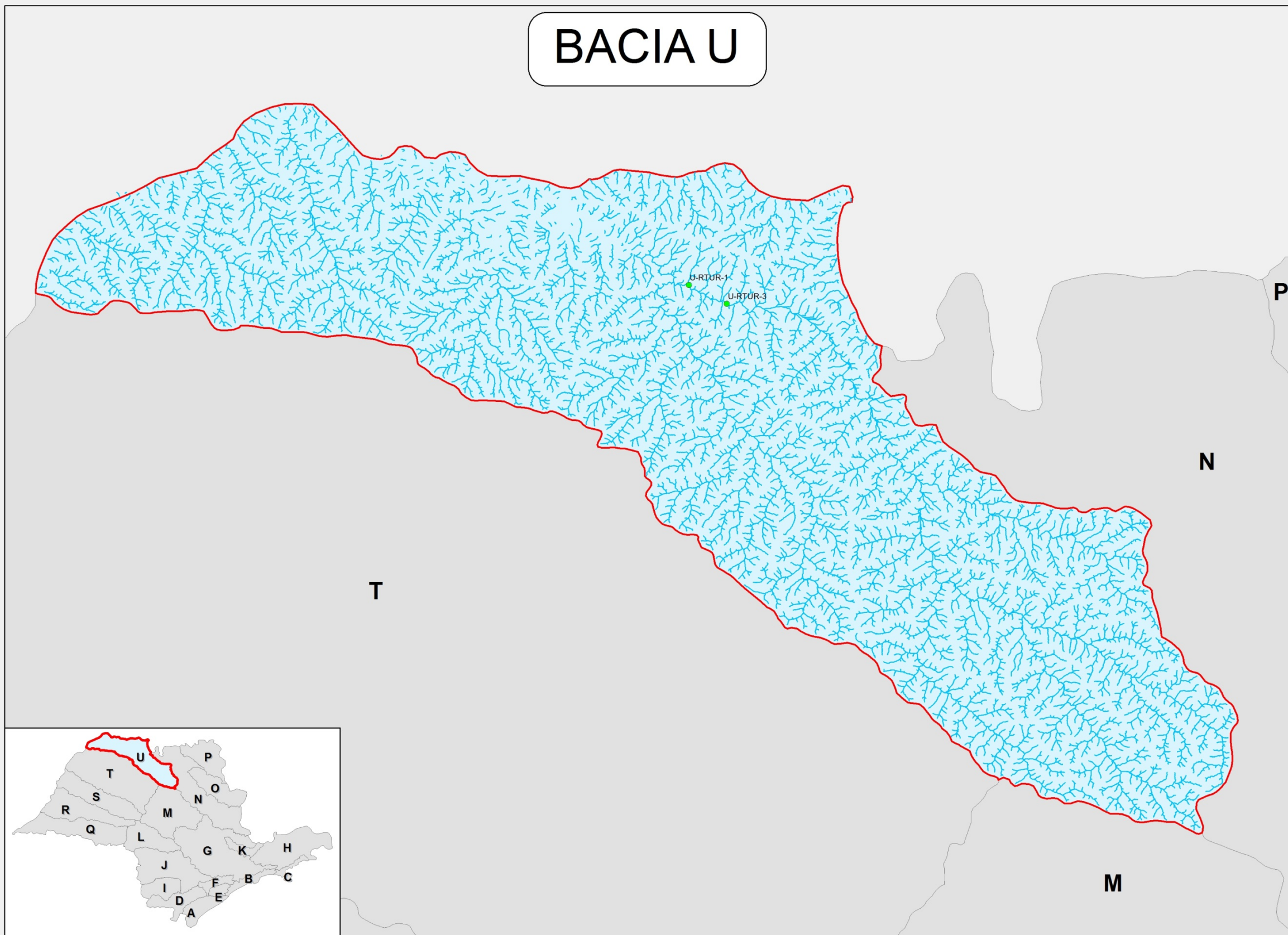
ASPECTOS GERAIS

Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
T-CBG-1	298,59	2,67	350	3,02	330	20	430	100	20	0,000	0	0	0,45	-21,16	-50,63	-21,16	-50,63
T-CBX-1	426,24	3,86	350	3,50	330	20	1200	200	20	0,000	0	0	0,65	-21,12	-50,26	-21,12	-50,26
T-CFO-1	606,30	5,56	375	12,20	360	15	570	140	15	0,000	0	0	0,70	-21,18	-49,98	-21,18	-49,98
T-RCB-1	722,81	6,67	400	8,23	390	10	380	70	10	0,000	0	0	0,56	-21,15	-49,35	-21,15	-49,35
T-RCR-1	432,63	3,92	378	7,82	360	18	745	220	15	0,000	0	0	0,60	-21,23	-49,88	-21,23	-49,88
T-RDR-1	486,87	4,43	430	11,30	405	25	690	80	25	0,000	0	0	0,89	-21,84	-49,48	-21,84	-49,48
T-RDR-2	1048,04	9,80	400	12,40	385	15	430	80	15	0,000	0	0	1,24	-21,67	-49,57	-21,67	-49,57
T-RIG-1	528,19	4,82	320	12,50	290	30	1600	80	30	0,000	0	0	1,22	-20,70	-51,33	-20,70	-51,33
T-RMG-1	436,89	3,96	340	4,06	320	20	350	60	20	0,000	0	0	0,67	-20,98	-50,30	-20,98	-50,30
T-RPN-1	307,23	2,75	380	5,29	360	20	1200	160	20	0,000	0	0	0,46	-20,96	-50,07	-20,96	-50,07
T-RSB-1	291,03	2,60	400	4,40	360	40	230	120	20	0,130	1500	1790	0,83	-20,96	-50,01	-20,98	-50,03
T-RSJ-1	548,29	5,01	430	13,62	410	20	710	300	20	0,000	0	0	0,85	-20,62	-49,84	-20,62	-49,84
T-RSJ-2	1610,34	15,29	395	12,46	370	25	490	100	25	0,000	0	0	3,22	-20,49	-50,18	-20,49	-50,18
T-RSJ-3	1976,10	18,90	370	11,45	350	20	960	360	25	0,000	0	0	3,19	-20,47	-50,31	-20,47	-50,31

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA

Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m³/s]	Vazão Residual [m³/s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB [/] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
T-CBG-1	3,20	0,00	19,80	0,54	63,84	3.007,07	7,57	0,53	0,45	0,04	0,33
T-CBX-1	4,63	0,00	19,80	0,78	63,85	4.347,93	10,11	0,70	0,30	0,16	0,48
T-CFO-1	6,67	0,00	14,85	0,84	68,67	5.051,38	7,73	0,54	0,18	0,28	0,43
T-RCB-1	8,00	0,00	9,90	0,67	62,39	3.670,90	6,98	0,49	0,17	0,20	0,37
T-RCR-1	4,70	0,00	17,82	0,71	68,67	4.273,99	7,74	0,54	0,26	0,13	0,38
T-RDR-1	5,32	0,00	24,75	1,12	71,33	6.967,52	7,84	0,55	0,37	0,20	0,41
T-RDR-2	11,76	0,00	14,85	1,48	70,88	9.190,47	4,32	0,30	0,17	0,21	0,26
T-RIG-1	5,78	0,00	29,70	1,46	62,62	7.987,65	14,36	1,00	0,46	0,31	0,72
T-RMG-1	4,75	0,00	19,80	0,80	63,85	4.460,38	5,26	0,37	0,29	0,16	0,28
T-RPN-1	3,30	0,00	19,80	0,55	68,74	3.334,76	13,80	0,96	0,43	0,21	0,66
T-RSB-1	3,12	0,13	36,71	0,97	65,51	5.571,12	6,07	0,42	0,50	0,24	0,35
T-RSJ-1	6,01	0,00	19,80	1,01	65,32	5.773,05	9,47	0,66	0,24	0,24	0,49
T-RSJ-2	18,35	0,00	24,75	3,85	63,85	21.527,91	2,83	0,20	0,17	0,15	0,18
T-RSJ-3	22,68	0,00	19,80	3,81	68,92	22.979,14	3,75	0,26	0,17	0,22	0,24

BACIA U



ASPECTOS GERAIS																	
Nome do Aproveitamento	Área de Drenagem [km ²]	Vazão [m ³ /s]	NA Reservatório [m]	Área Reservatório [km ²]	Cota Jusante [m]	Queda [m]	L Crista Barragem [m]	L Base Barragem [m]	H barragem [m]	Vazão Residual [m ³ /s]	L Conduto Baixa [m]	L Conduto Alta [m]	Potência [MW]	Latitude Barragem	Longitude Barragem	Latitude Casa de Máquinas	Longitude Casa de Máquinas
U-RTUR-1	6172,82	65,77	406	1,61	396	10	256	50	10	0,000	0	0	5,55	-20,18	-49,62	-20,18	-49,62
U-RTUR-3	6021,15	64,17	428	1,21	420	8	307	80	8	0,000	0	0	4,33	-20,22	-49,54	-20,22	-49,54

ENERGÉTICO E ÍNDICES DE QUALIDADE TÉCNICA, AMBIENTAL E ECONÔMICA												
Nome do Aproveitamento	Vazão de Projeto [m ³ /s]	Vazão Residual [m ³ /s]	Queda Líquida [m]	Potência [MW]	Fator de Capacidade [%]	Energia Gerada Anual [MWh]	RCB [/]	RCB []/Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência	
U-RTUR-1	78,92	0,00	9,90	6,62	65,61	38.061,54	1,28	0,09	0,50	0,15	0,11	
U-RTUR-3	77,00	0,00	7,92	5,17	65,61	29.708,30	1,50	0,10	0,50	0,11	0,11	

Anexo V - Ranqueamento dos aproveitamentos

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
T-RIG-1	14,36	1	0,46	0,31	0,72
T-RPN-1	13,8	0,96	0,43	0,21	0,66
L-RGR-1	10,45	0,73	0,5	0,12	0,49
T-RSJ-1	9,47	0,66	0,24	0,24	0,49
T-CBX-1	10,11	0,7	0,3	0,16	0,48
EF-RSLC-TR3-1	5,18	0,36	0,49	0,64	0,47
G-RS18-1	7,49	0,52	0,5	0,38	0,47
N-RITU-2	7,14	0,5	0,23	0,44	0,47
N-RPORC-1	7,04	0,49	0,5	0,44	0,47
P-RES02-1	7,48	0,52	0,17	0,39	0,47
F-RVEM-1	5,84	0,41	0,5	0,55	0,46
J-R12-1	6,78	0,47	0,5	0,43	0,46
D-RBTU-1	4,16	0,29	0,5	0,69	0,45
D-RTU-4	1,47	0,1	0,19	0,96	0,45
F-RTAM-2	5,29	0,37	0,5	0,58	0,45
D-RPC-1	5,58	0,39	0,5	0,51	0,44
F-CENG-1	5,56	0,39	0,5	0,52	0,44
JI-RPIR-4	2,76	0,19	0,5	0,81	0,44
H-RPRB-2	3,94	0,27	0,5	0,65	0,43
H-RPRT-3	3,26	0,23	0,49	0,73	0,43

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
M-RBOE-1	6,29	0,44	0,5	0,41	0,43
N-RBEB-1	3,89	0,27	0,5	0,68	0,43
T-CFO-1	7,73	0,54	0,18	0,28	0,43
Q-RPR-1	8,98	0,63	0,5	0,11	0,42
D-RS31-1	2,21	0,15	0,81	0,79	0,41
M-RIT2-3	6,39	0,44	0,22	0,36	0,41
T-RDR-1	7,84	0,55	0,37	0,2	0,41
M-RJAG-1	6,08	0,42	0,17	0,37	0,4
N-RSAR-1	6,68	0,47	0,34	0,3	0,4
R-RCOM-2	7,68	0,53	0,5	0,2	0,4
D-CBB-1	1,73	0,12	0,52	0,78	0,39
D-RFB-1	1,74	0,12	0,5	0,79	0,39
F-RGRA-2	5,22	0,36	0,5	0,42	0,39
F-RPER-1	3,73	0,26	0,3	0,59	0,39
M-RJPE-6	5,3	0,37	0,32	0,42	0,39
D-RTQ-1	1,78	0,12	0,5	0,76	0,38
D-RTU-5	1,37	0,1	0,81	0,81	0,38
IJ-RITA-8	3,8	0,26	0,5	0,55	0,38
T-RCR-1	7,74	0,54	0,26	0,13	0,38
D-RIG-1	1,26	0,09	0,83	0,78	0,37

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
D-RRB-1	0,86	0,06	0,5	0,83	0,37
D-RSP-1	0,86	0,06	0,83	0,83	0,37
F-RVEM-2	4,11	0,29	0,5	0,5	0,37
H-RMRL-1	2,83	0,2	0,5	0,62	0,37
JI-RPIR-2	2,35	0,16	0,26	0,67	0,37
J-RCP-1	5,24	0,36	0,34	0,37	0,37
N-RAGU-2	6,13	0,43	0,22	0,27	0,37
P-RSB-1	6,04	0,42	0,4	0,29	0,37
T-RCB-1	6,98	0,49	0,17	0,2	0,37
E-RBRA-1	2,76	0,19	0,5	0,62	0,36
F-CAB-1	5,75	0,4	0,5	0,31	0,36
IJ-RVER-13	6,04	0,42	0,5	0,26	0,36
M-CATR-1	2,8	0,19	0,5	0,6	0,36
N-RROS-2	6,14	0,43	0,19	0,27	0,36
D-RPDO-1	1,6	0,11	0,83	0,7	0,35
D-RRB-2	0,94	0,07	0,5	0,79	0,35
H-RS35-1	4,94	0,34	0,5	0,35	0,35
H-RSJO-1	5,56	0,39	0,5	0,3	0,35
ID-RIM-1	3,37	0,23	0,79	0,52	0,35
M-RSJO-1	5,3	0,37	0,21	0,31	0,35
R-RFPA-1	7,22	0,5	0,3	0,11	0,35
T-RSB-1	6,07	0,42	0,5	0,24	0,35
H-RSA-1	4,72	0,33	0,5	0,35	0,34

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
ID-RAD-2	4,03	0,28	0,46	0,43	0,34
J-RTC-1	4,17	0,29	0,5	0,42	0,34
M-RCH2-2	4,45	0,31	0,26	0,37	0,34
N-RROS-3	5,5	0,38	0,2	0,26	0,34
O-RARA-5	3,92	0,27	0,24	0,43	0,34
B-RQUI-2	2,64	0,18	0,5	0,55	0,33
D-CFN-1	1,25	0,09	0,55	0,69	0,33
D-RPV-1	1,39	0,1	0,5	0,68	0,33
G-RPCI-1	3,66	0,25	0,5	0,44	0,33
H-RSPT-1	2,12	0,15	0,5	0,61	0,33
IJ-RVER-1	2,11	0,15	0,19	0,61	0,33
M-RMON-2	3,71	0,26	0,43	0,45	0,33
M-RSLO-6	6,9	0,48	0,5	0,11	0,33
O-RCAN1-2	4,76	0,33	0,24	0,33	0,33
T-CBG-1	7,57	0,53	0,45	0,04	0,33
B-RJUR-1	2,38	0,17	0,5	0,56	0,32
C-RITA-1	1,1	0,08	0,83	0,69	0,32
D-CLG-1	1,12	0,08	0,81	0,68	0,32
D-RCP-1	0,96	0,07	0,19	0,7	0,32
E-RPOC-1	2,03	0,14	0,5	0,59	0,32
EF-RSLC-TR3-2	2,07	0,14	0,4	0,57	0,32
G-RCCH-1	4,68	0,33	0,5	0,32	0,32
H-RBAU-1	3,19	0,22	0,5	0,46	0,32

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
H-RQU-2	2,81	0,2	0,5	0,5	0,32
JI-RPIR-3	1,11	0,08	0,5	0,67	0,32
J-RSI-1	4,78	0,33	0,17	0,29	0,32
J-RTQ-1	3,43	0,24	0,5	0,43	0,32
L-RCL-2	3,87	0,27	0,17	0,39	0,32
M-RIT2-1	4,36	0,3	0,18	0,35	0,32
N-RAGU-3	4,66	0,32	0,23	0,32	0,32
N-RORI-1	4,08	0,28	0,17	0,37	0,32
O-RSBS-1	5,17	0,36	0,42	0,27	0,32
C-RMOC-1	1,85	0,13	0,5	0,59	0,31
D-PRB-1	2,32	0,16	0,5	0,53	0,31
D-RCP-2	1,03	0,07	0,2	0,68	0,31
J-RID-1	5,04	0,35	0,5	0,24	0,31
L-RTU-1	4,32	0,3	0,23	0,32	0,31
N-CORI-1	4,58	0,32	0,18	0,3	0,31
N-RONC-1	4,39	0,31	0,2	0,31	0,31
R-RGAU-1	5,88	0,41	0,46	0,17	0,31
D-CAR-1	1,34	0,09	0,52	0,6	0,3
D-CSF-1	1,02	0,07	0,53	0,64	0,3
D-RMQ-1	1,68	0,12	0,5	0,57	0,3
D-RPT-1	1,56	0,11	0,56	0,59	0,3
D-RTU-3	0,87	0,06	0,83	0,66	0,3
F-RPEI1-1	0,95	0,07	0,82	0,64	0,3

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
F-RSBA-1	2,28	0,16	0,5	0,52	0,3
J-RCL-2	3,78	0,26	0,5	0,34	0,3
K-RCAC-1	4,13	0,29	0,21	0,31	0,3
M-RBOE-2	3,57	0,25	0,82	0,37	0,3
O-RCAN1-3	3,91	0,27	0,5	0,34	0,3
P-RSA-3	4,65	0,32	0,21	0,26	0,3
P-RSA-5	4,61	0,32	0,24	0,26	0,3
A-RGUA-1	2,12	0,15	0,5	0,51	0,29
B-RQUI-1	2,54	0,18	0,5	0,47	0,29
D-CET-1	3,98	0,28	0,5	0,32	0,29
D-CMZ-1	1,27	0,09	0,5	0,58	0,29
D-RBT-1	1,72	0,12	0,82	0,54	0,29
D-RFE-1	1,83	0,13	0,5	0,53	0,29
D-RGD-2	1,37	0,1	0,81	0,59	0,29
D-RIP-1	1,4	0,1	0,83	0,59	0,29
F-RCLA-2	3,38	0,24	0,5	0,36	0,29
F-RJUQ-1	1,82	0,13	0,5	0,55	0,29
H-RPRB-1	1,51	0,11	0,5	0,57	0,29
IJ-RVER-2	1,82	0,13	0,2	0,54	0,29
J-RPH-1	3,27	0,23	0,5	0,38	0,29
J-RPP-1	2,24	0,16	0,5	0,5	0,29
M-RBBD-1	3,5	0,24	0,5	0,37	0,29
M-RIT1-1	4,01	0,28	0,5	0,31	0,29

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
M-RPAT-1	3,59	0,25	0,5	0,34	0,29
N-CORI-2	4,31	0,3	0,25	0,27	0,29
N-RCOC-1	3,37	0,23	0,18	0,38	0,29
O-RARA-3	4,35	0,3	0,17	0,26	0,29
P-RIBES-1	4,51	0,31	0,43	0,27	0,29
P-RPN-1	3,95	0,27	0,5	0,3	0,29
R-RGAR-1	5,4	0,38	0,39	0,16	0,29
B-RCAP-1	1,74	0,12	0,35	0,53	0,28
C-RCAC-1	1,48	0,1	0,5	0,55	0,28
D-RGD-1	1,02	0,07	0,83	0,58	0,28
D-RMO-1	1,39	0,1	0,67	0,55	0,28
D-RPDO-2	1,16	0,08	0,5	0,58	0,28
E-RDMO-1	1,16	0,08	0,83	0,58	0,28
E-RPOC-2	1,21	0,08	0,5	0,57	0,28
F-RSBA-2	1,49	0,1	0,5	0,55	0,28
H-RPC-1	3,17	0,22	0,5	0,38	0,28
IJ-RPAR2-2	3,48	0,24	0,17	0,34	0,28
J-RAH-1	3,67	0,26	0,2	0,32	0,28
J-RGP-1	1,81	0,13	0,5	0,52	0,28
J-RVM-1	4,38	0,3	0,33	0,24	0,28
L-RLG-1	3,81	0,26	0,5	0,31	0,28
M-RDTM-1	3,39	0,24	0,5	0,34	0,28
M-RIT2-2	4,11	0,29	0,24	0,27	0,28

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
M-RJAG3-6	1,51	0,11	0,3	0,53	0,28
M-RMON-1	3,21	0,22	0,5	0,37	0,28
N-RQU1-1	3,37	0,23	0,27	0,34	0,28
O-RCUBTR2-2	2,37	0,17	0,5	0,44	0,28
O-RSDM-1	3,34	0,23	0,5	0,35	0,28
P-RIBBAG-1	4,22	0,29	0,5	0,27	0,28
P-RIBJA-1	3,91	0,27	0,5	0,29	0,28
P-RIBSAL-3	3,94	0,27	0,5	0,3	0,28
P-RSB-2	3,88	0,27	0,5	0,29	0,28
R-RFPA-2	5,71	0,4	0,5	0,09	0,28
T-RMG-1	5,26	0,37	0,29	0,16	0,28
A-RBAN-2	1,91	0,13	0,5	0,48	0,27
C-RCLA-1	1,07	0,07	0,5	0,56	0,27
D-RSP-2	1,22	0,09	0,81	0,55	0,27
E-RSN2-1	1,53	0,11	0,83	0,52	0,27
F-RCOR-4	3,28	0,23	0,5	0,33	0,27
F-RCOR-7	3,01	0,21	0,5	0,36	0,27
F-RPED-1	3,4	0,24	0,5	0,31	0,27
GH-RPRTR2-1	1,45	0,1	0,5	0,53	0,27
H-RPA-1	3,41	0,24	0,5	0,33	0,27
H-RSPC-2	0,67	0,05	0,5	0,61	0,27
L-RAL-1	2,85	0,2	0,17	0,37	0,27
LQ-RNOV1-3	5,68	0,4	0,5	0,09	0,27

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
M-RFIG-2	3,37	0,23	0,5	0,33	0,27
M-RJAU-5	3,76	0,26	0,44	0,28	0,27
N-RAGU-1	3,19	0,22	0,5	0,33	0,27
N-RJAM1-1	4,22	0,29	0,61	0,23	0,27
N-RJAM2-1	2,38	0,17	0,5	0,43	0,27
N-RQU1-2	2,82	0,2	0,8	0,38	0,27
O-RCAN1-1	3,53	0,25	0,17	0,3	0,27
O-RCUBTR2-3	2,58	0,18	0,5	0,42	0,27
P-RSAP04-4	2,98	0,21	0,69	0,37	0,27
P-RSAP04-7	3,04	0,21	0,17	0,35	0,27
D-CSF-2	0,85	0,06	0,5	0,57	0,26
D-CST-2	1,16	0,08	0,83	0,52	0,26
D-RAH-1	0,92	0,06	0,83	0,56	0,26
D-RIG-2	1,68	0,12	0,5	0,48	0,26
D-RS18-1	1,2	0,08	0,5	0,53	0,26
D-RS6-1	1,21	0,08	0,5	0,53	0,26
F-RPEI2-1	1,08	0,08	0,83	0,55	0,26
G-RCAB-1	3,5	0,24	0,5	0,29	0,26
H-CMEI-1	1,73	0,12	0,5	0,46	0,26
H-RPCG-1	1,24	0,09	0,5	0,51	0,26
H-RPRC-2	1,41	0,1	0,5	0,51	0,26
H-RSPC-1	0,59	0,04	832	0,6	0,26
I-RSJG-2	3,88	0,27	0,4	0,24	0,26

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
IJ-RITA-7	2,22	0,15	0,44	0,41	0,26
IJ-RPAR2-1	3,15	0,22	0,17	0,32	0,26
IJ-RVER-3	1,74	0,12	0,18	0,46	0,26
J-RDC-1	3,68	0,26	0,18	0,25	0,26
L-RSI-1	4,63	0,32	0,22	0,17	0,26
M-RBAT-4	2,81	0,2	0,2	0,35	0,26
M-RCH2-1	2,97	0,21	0,17	0,34	0,26
M-RLEN-2	3,9	0,27	0,74	0,25	0,26
M-RLEN-3	3,89	0,27	0,21	0,25	0,26
M-RPAR-1	3,68	0,26	0,5	0,27	0,26
M-RPIN-1	2,53	0,18	0,5	0,39	0,26
N-RITU-1	3,88	0,27	0,19	0,25	0,26
N-RR0S-5	3,81	0,27	0,5	0,26	0,26
O-RPRTR5-1	1,22	0,09	0,5	0,53	0,26
P-RCAN-2	3,74	0,26	0,36	0,27	0,26
P-RIBSAL-1	3,86	0,27	0,5	0,25	0,26
P-RSA-4	3,68	0,26	0,83	0,26	0,26
P-RSAP-3	3,6	0,25	0,5	0,28	0,26
P-RSB-3	3,6	0,25	0,5	0,28	0,26
T-RDR-2	4,32	0,3	0,17	0,21	0,26
A-RBAN-1	2,78	0,19	0,5	0,32	0,25
D-CGD-1	0,88	0,06	0,83	0,53	0,25
D-CRB-1	1,35	0,09	0,74	0,48	0,25

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
D-RS15-1	1,03	0,07	0,82	0,52	0,25
D-RTU-1	0,93	0,06	0,82	0,53	0,25
D-RTU-2	0,99	0,07	0,81	0,52	0,25
E-RPED-1	1,16	0,08	0,5	0,5	0,25
F-RTAP-2	2,44	0,17	0,5	0,36	0,25
F-RVAR-1	2,81	0,2	0,5	0,32	0,25
G-RLAV-1	2,49	0,17	0,5	0,37	0,25
G-RTIETR1-3	1,38	0,1	0,5	0,49	0,25
M-RSLO-5	4,91	0,34	0,5	0,12	0,25
N-RBON-1	2,24	0,16	0,5	0,4	0,25
P-RIBCO-1	3,41	0,24	0,5	0,28	0,25
P-RIBSAL-2	3,52	0,25	0,5	0,26	0,25
F-CPAI-1	2,07	0,14	0,5	0,38	0,24
G-RARS-1	3,36	0,23	0,5	0,25	0,24
G-RCRM-2	2,41	0,17	0,5	0,35	0,24
H-RFAT-1	2,67	0,19	0,5	0,31	0,24
J-R04-1	2,88	0,2	0,5	0,31	0,24
M-RBON-1	3,08	0,21	0,5	0,29	0,24
M-RDOU-1	2,05	0,14	0,83	0,38	0,24
M-RGRA-2	3,28	0,23	0,7	0,25	0,24
M-RJAG-2	1,61	0,11	0,8	0,43	0,24
M-RJAU-1	3,35	0,23	0,17	0,24	0,24
M-RJAU-6	3,35	0,23	0,5	0,25	0,24

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
M-RJPE-11	2,68	0,19	0,5	0,32	0,24
N-RPE11-1	2,87	0,2	0,19	0,31	0,24
N-RPOR-1	1,74	0,12	0,5	0,43	0,24
N-RROS-4	3,28	0,23	0,36	0,26	0,24
O-RARA-4	3,64	0,25	0,24	0,23	0,24
P-RIBAN02-1	3,06	0,21	0,5	0,28	0,24
P-RIBB2-2	3,22	0,22	0,82	0,26	0,24
T-RSJ-3	3,75	0,26	0,17	0,22	0,24
D-CLR-2	1,15	0,08	0,82	0,46	0,23
D-RRB-3	0,86	0,06	0,5	0,5	0,23
F-RARE-1	2,05	0,14	0,53	0,36	0,23
H-RBF-1	2,25	0,16	0,5	0,33	0,23
H-RLAJ-1	2,2	0,15	0,5	0,34	0,23
H-RPIG-1	2,35	0,16	0,5	0,33	0,23
H-RPRT-5	0,77	0,05	0,5	0,49	0,23
H-RQU-1	2,31	0,16	0,56	0,34	0,23
ID-RIC-3	2,33	0,16	0,32	0,34	0,23
IJ-RTQR-1	1,52	0,11	0,38	0,4	0,23
IJ-RVER-10	3,07	0,21	0,5	0,26	0,23
J-R05-1	3,15	0,22	0,5	0,24	0,23
J-R11-1	1,75	0,12	0,5	0,4	0,23
L-RPDR-1	3,96	0,28	0,5	0,17	0,23
M-RJAU-3	3,28	0,23	0,5	0,23	0,23

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
M-RJAU-4	3,06	0,21	0,49	0,26	0,23
N-RABR-1	2,59	0,18	0,5	0,31	0,23
N-RJAM1-4	2,98	0,21	0,83	0,26	0,23
N-RPAN-1	1,49	0,1	0,5	0,43	0,23
N-RROS-1	3,38	0,24	0,18	0,22	0,23
O-RCUBTR1-1	2,24	0,16	0,82	0,33	0,23
P-CORLOU-1	3,16	0,22	0,83	0,25	0,23
P-RCAN-1	2,09	0,15	0,36	0,35	0,23
P-RIBSAL-4	2,85	0,2	0,5	0,27	0,23
P-RIBTB-1	2,88	0,2	0,5	0,27	0,23
P-RPN-2	2,97	0,21	0,5	0,25	0,23
P-RSAP04-3	1,87	0,13	0,5	0,38	0,23
P-RSAP04-6	2,85	0,2	0,2	0,28	0,23
R-RCOM-1	4,46	0,31	0,2	0,11	0,23
D-RS11-2	1,51	0,11	0,5	0,38	0,22
E-CBPC-1	2,39	0,17	0,5	0,29	0,22
E-CSED-1	2,59	0,18	0,5	0,28	0,22
F-RCLA-1	2,34	0,16	0,5	0,31	0,22
F-RLAJ-1	1,98	0,14	0,53	0,33	0,22
F-RTAM-1	2,03	0,14	0,5	0,33	0,22
F-RVER-4	1,68	0,12	0,5	0,36	0,22
GH-RPRTR2-2	1,88	0,13	0,2	0,35	0,22
GH-RPRTR2-3	1,6	0,11	0,17	0,39	0,22

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
H-RCAP-1	1,68	0,12	0,5	0,38	0,22
H-RMCO-1	2,77	0,19	0,5	0,27	0,22
I-RSJG-1	3,1	0,22	0,23	0,24	0,22
IJ-RVER-11	2,75	0,19	0,5	0,26	0,22
IJ-RVER-12	2,8	0,2	0,5	0,26	0,22
JI-RPIR-1	2,65	0,18	0,19	0,26	0,22
J-R09-1	2,14	0,15	0,5	0,31	0,22
J-RCR-1	2,43	0,17	0,5	0,3	0,22
L-RCL-1	3,79	0,26	0,18	0,14	0,22
M-RDPI-1	2,2	0,15	0,5	0,32	0,22
M-RGRA-1	3,14	0,22	0,18	0,23	0,22
M-RJPE-7	1,75	0,12	0,8	0,36	0,22
N-RJAM2-3	1,63	0,11	0,17	0,39	0,22
O-RFAR-2	2,29	0,16	0,5	0,3	0,22
P-RSA-2	2,91	0,2	0,2	0,24	0,22
P-RSA-6	2,64	0,18	0,5	0,26	0,22
S-RAGU-11	3,96	0,28	0,19	0,13	0,22
D-RCS-1	1,27	0,09	0,83	0,39	0,21
D-RFU-1	1,85	0,13	0,5	0,33	0,21
D-RGR-3	2,35	0,16	0,5	0,27	0,21
F-RALE-1	1,6	0,11	0,5	0,36	0,21
G-RCAB-2	2,26	0,16	0,5	0,29	0,21
G-RS28-1	2,04	0,14	0,5	0,3	0,21

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
H-RJI-1	2,95	0,21	0,83	0,22	0,21
H-RPC-2	1,82	0,13	0,5	0,34	0,21
ID-RIC-2	1,76	0,12	0,24	0,34	0,21
IJ-RVER-7	2,59	0,18	0,39	0,24	0,21
J-RAR-1	1,98	0,14	0,5	0,32	0,21
M-CTAN-1	2,39	0,17	0,5	0,28	0,21
M-RJAU-2	2,61	0,18	0,28	0,26	0,21
M-RPIN-2	2,53	0,18	0,5	0,26	0,21
M-RRAS-1	2,6	0,18	0,5	0,26	0,21
N-RPAL-2	2,77	0,19	0,17	0,23	0,21
P-RIBBAT-1	2,55	0,18	0,81	0,26	0,21
P-RSAP04-5	2,06	0,14	0,17	0,32	0,21
P-RSAP04-8	2,83	0,2	0,2	0,23	0,21
Q-RS2-1	4,25	0,3	0,44	0,09	0,21
Q-RSM-1	3,86	0,27	0,21	0,11	0,21
D-CCB-1	1,34	0,09	0,56	0,37	0,2
D-CCB-2	1,91	0,13	0,5	0,29	0,2
D-RS12-1	1,13	0,08	0,81	0,38	0,2
D-RTQ-5	1,27	0,09	0,17	0,36	0,2
D-RVZ-1	2,7	0,19	0,5	0,21	0,2
E-RFAU-1	1,84	0,13	0,5	0,3	0,2
F-RCOR-2	1	0,07	0,5	0,4	0,2
F-RCOR-6	1,72	0,12	0,5	0,31	0,2

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
F-RVER-2	1,19	0,08	0,5	0,36	0,2
G-RARA-1	1,4	0,1	0,5	0,36	0,2
G-RCGTR2-1	2,28	0,16	0,17	0,26	0,2
G-RCPI-1	1,73	0,12	0,19	0,33	0,2
G-RSN4-1	2,42	0,17	0,82	0,26	0,2
H-RGA-1	1,53	0,11	0,5	0,34	0,2
H-RPRT-2	2,58	0,18	0,3	0,23	0,2
IJ-RITA-6	0,96	0,07	0,5	0,39	0,2
J-RBN-1	2,44	0,17	0,5	0,23	0,2
J-RPP-2	1,86	0,13	0,5	0,31	0,2
K-RCAC-2	1,87	0,13	0,81	0,32	0,2
K-RCAN-1	1,69	0,12	0,5	0,31	0,2
L-RCP-1	2,17	0,15	0,5	0,26	0,2
M-RCH1-1	2,73	0,19	0,39	0,23	0,2
M-RFIG-1	1,64	0,11	0,5	0,33	0,2
M-RLEN-1	2,23	0,16	0,2	0,27	0,2
N-RJAM1-2	2,45	0,17	0,18	0,25	0,2
N-RJAM2-2	1,66	0,12	0,2	0,32	0,2
O-RCA2TR1-1	1,69	0,12	0,5	0,31	0,2
O-RCUBTR2-1	1,51	0,11	0,5	0,34	0,2
O-RFAR-1	1,83	0,13	0,5	0,3	0,2
O-RPETR2-1	1,59	0,11	0,5	0,32	0,2
P-RPN-3	1,91	0,13	0,5	0,31	0,2

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
R-RPE2-9	3,57	0,25	0,17	0,13	0,2
A-RGUA-2	1,8	0,13	0,8	0,28	0,19
D-CET-2	1,99	0,14	0,82	0,27	0,19
D-RCA-5	1,45	0,1	0,5	0,31	0,19
D-RGR-4	2,06	0,14	0,57	0,27	0,19
D-RTQ-4	0,69	0,05	0,83	0,39	0,19
E-RSN4-1	1,34	0,09	0,5	0,33	0,19
F-RJUQ-2	1,62	0,11	0,83	0,32	0,19
F-RVER-1	1,6	0,11	0,22	0,31	0,19
F-RVER-3	1,28	0,09	0,5	0,34	0,19
G-RCLA1-2	2,88	0,2	0,2	0,18	0,19
G-RCRM-1	1,96	0,14	0,19	0,26	0,19
G-RS28-2	1,81	0,13	0,5	0,28	0,19
G-RSAR-1	2,04	0,14	0,5	0,26	0,19
G-RTIETR1-4	1,17	0,08	0,5	0,34	0,19
H-RET-1	1,15	0,08	0,5	0,36	0,19
H-RMIG-1	1,75	0,12	0,5	0,28	0,19
H-RPIG-2	1,79	0,12	0,5	0,3	0,19
H-RPRC-1	1,42	0,1	0,5	0,34	0,19
H-RPRT-4	0,71	0,05	0,83	0,4	0,19
H-RUNA-1	2,33	0,16	0,18	0,23	0,19
IJ-RALM-1	2,86	0,2	0,8	0,18	0,19
IJ-RVER-8	2,4	0,17	0,5	0,23	0,19

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
J-R07-1	1,52	0,11	0,5	0,32	0,19
J-R09-2	1,11	0,08	0,5	0,35	0,19
J-R10-2	1,91	0,13	0,55	0,28	0,19
L-RLG-2	3,61	0,25	0,5	0,11	0,19
M-CCAN-1	1,57	0,11	0,5	0,31	0,19
M-RCLA-1	1,76	0,12	0,5	0,28	0,19
M-RJPE-10	1,9	0,13	0,45	0,27	0,19
M-RSLO-3	3,35	0,23	0,2	0,12	0,19
N-RDES-1	2,14	0,15	0,5	0,24	0,19
N-RELE-1	1,51	0,1	0,5	0,32	0,19
N-RJAM1-3	1,71	0,12	0,83	0,31	0,19
O-RARA-1	2,35	0,16	0,25	0,24	0,19
O-RFAR-3	1,5	0,1	0,51	0,32	0,19
O-RPRTR2-2	1,31	0,09	0,5	0,34	0,19
P-RPN-5	2,24	0,16	0,5	0,25	0,19
D-CTS-1	1,64	0,11	0,82	0,27	0,18
D-RCR-1	2,51	0,18	0,4	0,2	0,18
D-RGR-2	0,93	0,06	0,83	0,36	0,18
D-RPN-2	1,54	0,11	0,83	0,29	0,18
D-RPN-4	1,75	0,12	0,83	0,28	0,18
D-RPTL-2	1,02	0,07	0,83	0,34	0,18
D-RS25-1	1,41	0,1	0,82	0,3	0,18
D-RSA-2	1,32	0,09	0,5	0,31	0,18

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
D-RTQ-2	0,98	0,07	0,83	0,34	0,18
E-RFAU-3	1,06	0,07	0,83	0,33	0,18
F-CJCI-1	1,37	0,1	0,83	0,3	0,18
F-RCOR-3	0,93	0,06	0,53	0,34	0,18
F-RFAR-1	1,3	0,09	0,5	0,31	0,18
G-RLAV-2	1,07	0,07	0,5	0,34	0,18
G-RS13-1	2,21	0,15	0,5	0,22	0,18
H-CCER-1	1,6	0,11	0,5	0,28	0,18
H-RBRC-1	1,08	0,08	0,5	0,33	0,18
H-RMB-1	1,57	0,11	0,5	0,29	0,18
ID-RIA-1	2,42	0,17	0,5	0,21	0,18
IJ-RITA-1	1,5	0,1	0,5	0,29	0,18
IJ-RVER-4	1,89	0,13	0,18	0,25	0,18
IJ-RVER-9	2,29	0,16	0,31	0,2	0,18
J-CGU-1	2,18	0,15	0,5	0,22	0,18
J-RCH-1	2	0,14	0,5	0,24	0,18
L-RSJ-1	2,57	0,18	0,17	0,17	0,18
LQ-RNOV1-1	3,91	0,27	0,19	0,04	0,18
LQ-RNOV1-2	3,69	0,26	0,35	0,05	0,18
M-RDPE-1	0,99	0,07	0,83	0,35	0,18
M-RJAG3-5	1,36	0,1	0,83	0,32	0,18
M-RMON-3	1,46	0,1	0,5	0,3	0,18
M-RSN1-1	2,04	0,14	0,53	0,23	0,18

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
N-RPEI2-1	1,78	0,12	0,3	0,26	0,18
N-RPEI2-4	2,02	0,14	0,5	0,24	0,18
O-RCUBTR2-4	1,85	0,13	0,5	0,26	0,18
O-RPRTR1-1	0,94	0,07	0,19	0,35	0,18
O-RPRTR2-1	1,23	0,09	0,5	0,33	0,18
P-RPN-4	1,69	0,12	0,5	0,27	0,18
P-RSAP04-2	1,77	0,12	0,5	0,27	0,18
P-RSAP-1	2,19	0,15	0,47	0,23	0,18
Q-RPI-1	3,41	0,24	0,18	0,09	0,18
R-RPE2-5	2,06	0,14	0,2	0,23	0,18
R-RPE2-8	2,91	0,2	0,18	0,15	0,18
T-RSJ-2	2,83	0,2	0,17	0,15	0,18
D-CSL-1	1,23	0,09	0,53	0,29	0,17
D-RCA-1	1,54	0,11	0,5	0,25	0,17
D-RCA-3	1,32	0,09	0,5	0,29	0,17
D-RCG-2	1,25	0,09	0,82	0,29	0,17
D-RPN-3	1,27	0,09	0,83	0,3	0,17
D-RPTL-1	0,98	0,07	0,83	0,33	0,17
D-RRB-5	0,74	0,05	0,5	0,35	0,17
D-RS11-1	1,14	0,08	0,67	0,3	0,17
D-RS19-1	1,26	0,09	0,5	0,29	0,17
D-RS21-2	1,68	0,12	0,5	0,25	0,17
D-RS23-1	1,15	0,08	0,82	0,29	0,17

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
D-RS9-1	0,9	0,06	0,83	0,33	0,17
D-RTJ-1	0,85	0,06	0,5	0,34	0,17
D-RVD-1	1,37	0,1	0,81	0,28	0,17
D-RVZ-2	1,52	0,11	0,5	0,27	0,17
E-RAR1-1	0,64	0,04	0,83	0,35	0,17
F-CJAC-1	0,93	0,06	0,61	0,33	0,17
F-RARE-2	1,15	0,08	0,83	0,31	0,17
F-RFEV-1	1,35	0,09	0,61	0,29	0,17
G-RJATR3-1	1,39	0,1	0,5	0,27	0,17
G-RTIETR3-1	0,79	0,06	0,5	0,33	0,17
G-RTIETR3-2	1,09	0,08	0,5	0,3	0,17
G-RTIETR3-3	1,02	0,07	0,5	0,31	0,17
G-RTOL-1	2,42	0,17	0,5	0,17	0,17
H-RMIG-2	1,31	0,09	0,83	0,29	0,17
H-RPIG-3	1,38	0,1	0,5	0,29	0,17
H-RPIG-4	1,29	0,09	0,5	0,29	0,17
H-RSOL-1	1,84	0,13	0,83	0,23	0,17
IJ-RALM-2	1,52	0,11	0,5	0,28	0,17
IJ-RVER-5	2,03	0,14	0,22	0,22	0,17
IJ-RVER-6	1,85	0,13	0,26	0,24	0,17
JI-RPIR-5	2,03	0,14	0,5	0,2	0,17
J-R10-1	1,29	0,09	0,5	0,29	0,17
J-R15-1	1,33	0,09	0,5	0,29	0,17

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
M-RAVM-1	3,36	0,23	0,5	0,07	0,17
M-RPAM-1	1,65	0,12	0,5	0,25	0,17
N-RMG03-1	1,16	0,08	0,83	0,3	0,17
N-RPAL-1	1,65	0,11	0,17	0,25	0,17
O-RARA-2	1,62	0,11	0,81	0,25	0,17
O-RFAR-4	1,86	0,13	0,5	0,22	0,17
O-RPETR1-1	0,93	0,06	0,61	0,33	0,17
O-RTAM-1	1,88	0,13	0,5	0,24	0,17
P-RES01-1	1,46	0,1	0,24	0,28	0,17
Q-RAH-1	2,47	0,17	0,5	0,17	0,17
Q-RCV-1	3,27	0,23	0,18	0,09	0,17
R-RPE1-1	1,14	0,08	0,2	0,31	0,17
R-RSAA-1	2,61	0,18	0,17	0,16	0,17
S-RAGU-10	2,62	0,18	0,2	0,14	0,17
D-CET-3	1	0,07	0,83	0,3	0,16
D-CET-4	1,31	0,09	0,83	0,27	0,16
D-RCA-2	1,55	0,11	0,8	0,24	0,16
D-RMQ-2	1,02	0,07	0,83	0,29	0,16
D-RPB-1	1,37	0,1	0,5	0,25	0,16
D-RPB-2	1,15	0,08	0,82	0,28	0,16
D-RPM-2	1,47	0,1	0,81	0,25	0,16
D-RRB-4	0,8	0,06	0,5	0,32	0,16
D-RS22-1	1,3	0,09	0,5	0,27	0,16

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
D-RS26-1	1,02	0,07	0,83	0,29	0,16
D-RVD-2	1,77	0,12	0,82	0,21	0,16
E-CSED-2	1,13	0,08	0,5	0,29	0,16
E-CSED-3	1,14	0,08	0,83	0,28	0,16
F-CPAB-1	1,32	0,09	0,52	0,26	0,16
F-RGUA-1	0,81	0,06	0,5	0,32	0,16
F-RJUQ-4	1,06	0,07	0,5	0,28	0,16
F-RTAP-1	0,7	0,05	0,5	0,32	0,16
G-RCGTR1-2	0,9	0,06	0,83	0,31	0,16
G-RCPI-2	1,69	0,12	0,19	0,21	0,16
G-RJUN1-1	1,93	0,13	0,43	0,19	0,16
G-RJUN1-2	1,9	0,13	0,83	0,2	0,16
G-RTIETR3-4	1,28	0,09	0,5	0,26	0,16
GK-RATB-1	1,42	0,1	0,2	0,25	0,16
H-RPCG-2	1,02	0,07	0,5	0,28	0,16
H-RPIG-5	0,64	0,04	0,5	0,33	0,16
IJ-RTQR-2	1,59	0,11	0,5	0,23	0,16
J-R18-1	1,1	0,08	0,51	0,3	0,16
K-RCAC-3	0,79	0,05	0,83	0,31	0,16
L-RTU-2	2,28	0,16	0,17	0,15	0,16
LQ-RNOV3-2	2	0,14	0,26	0,19	0,16
M-RJPE-8	1,76	0,12	0,83	0,22	0,16
M-RPO2-1	3,05	0,21	0,55	0,08	0,16

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
M-RSLO-1	3,15	0,22	0,5	0,07	0,16
N-RPE1-2	1,65	0,12	0,8	0,23	0,16
P-RSAP01-1	1,31	0,09	0,5	0,27	0,16
P-RSAP01-3	1,36	0,09	0,5	0,26	0,16
P-RSAP04-1	1,61	0,11	0,5	0,24	0,16
Q-RS3-1	3,4	0,24	0,18	0,04	0,16
D-CBV-1	1,84	0,13	0,5	0,18	0,15
D-RCG-1	1,5	0,1	0,5	0,21	0,15
D-RCG-3	0,72	0,05	0,83	0,31	0,15
D-RPU-2	0,79	0,05	0,83	0,29	0,15
D-RS14-1	1,62	0,11	0,5	0,2	0,15
D-RS20-1	1,33	0,09	0,81	0,23	0,15
D-RS33-3	1,39	0,1	0,74	0,24	0,15
D-RS5-1	1,33	0,09	0,5	0,24	0,15
D-RTJ-2	0,61	0,04	0,83	0,32	0,15
D-RTQ-3	0,63	0,04	0,83	0,31	0,15
E-RFAU-2	0,97	0,07	0,61	0,28	0,15
F-RCOR-1	0,85	0,06	0,83	0,28	0,15
F-RCOR-5	0,94	0,07	0,83	0,28	0,15
F-RFAR-2	0,9	0,06	0,83	0,29	0,15
G-RCGTR3-1	1,76	0,12	0,2	0,2	0,15
G-RJATR1-1	1,45	0,1	0,5	0,23	0,15
G-RJATR1-2	1,45	0,1	0,5	0,21	0,15

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
G-RPIN-1	1,41	0,1	0,5	0,22	0,15
G-RPIR-1	1,89	0,13	0,5	0,18	0,15
H-RCTG-1	1,54	0,11	0,5	0,22	0,15
H-RITI-1	1,71	0,12	0,5	0,21	0,15
H-RMA-1	1,44	0,1	0,53	0,22	0,15
H-RMIG-4	1,49	0,1	0,83	0,22	0,15
H-RMJ-1	1,52	0,11	0,5	0,21	0,15
H-RRDA-1	1,21	0,08	0,83	0,24	0,15
ID-RAC-1	1,44	0,1	0,5	0,22	0,15
ID-RIC-1	1,38	0,1	0,5	0,23	0,15
IJ-RITA-5	1,74	0,12	0,23	0,19	0,15
JI-RPIR-6	1,8	0,13	0,5	0,19	0,15
J-RCL-1	1,61	0,11	0,5	0,21	0,15
L-RPU-7	0,99	0,07	0,18	0,27	0,15
L-RTR-1	2,76	0,19	0,5	0,08	0,15
L-RTU-3	2,21	0,15	0,39	0,14	0,15
L-RTU-4	2,21	0,15	0,29	0,16	0,15
LQ-RNOV2-3	3,32	0,23	0,17	0,03	0,15
M-RJPE-9	1,23	0,09	0,5	0,25	0,15
N-RPEI2-2	1,05	0,07	0,5	0,27	0,15
N-RPEI2-3	1,14	0,08	0,5	0,24	0,15
R-RSAA-3	2,73	0,19	0,22	0,1	0,15
D-RCA-4	1,03	0,07	0,5	0,24	0,14

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
D-RCS-2	0,9	0,06	0,83	0,26	0,14
D-RIL-1	0,64	0,04	0,83	0,28	0,14
D-RPD-1	1,46	0,1	0,54	0,21	0,14
D-RPM-1	1,6	0,11	0,5	0,18	0,14
D-RS33-2	1,3	0,09	0,83	0,21	0,14
F-RJUQ-3	0,61	0,04	0,83	0,28	0,14
G-RCGTR1-1	1,42	0,1	0,83	0,2	0,14
G-RCLA1-1	1,52	0,11	0,51	0,19	0,14
G-RJATR2-1	0,99	0,07	0,19	0,25	0,14
G-RS27-1	1,59	0,11	0,5	0,2	0,14
ID-RID-1	0,91	0,06	0,81	0,25	0,14
ID-RIM-2	1,39	0,1	0,5	0,21	0,14
IJ-RITA-3	1,31	0,09	0,44	0,22	0,14
IJ-RITA-4	1,48	0,1	0,25	0,2	0,14
J-RTC-2	1,47	0,1	0,82	0,19	0,14
L-RBG-1	2,38	0,17	0,5	0,1	0,14
L-RPU-6	0,87	0,06	0,2	0,27	0,14
L-RPU-9	2,22	0,15	0,19	0,12	0,14
M-RJAG3-1	1,11	0,08	0,2	0,23	0,14
M-RPIN-3	1	0,07	0,5	0,26	0,14
O-RPRTR3-1	1,14	0,08	0,5	0,23	0,14
Q-RCV-2	2,42	0,17	0,17	0,09	0,14
D-CIR-1	0,98	0,07	0,83	0,22	0,13

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
D-RCS-3	0,57	0,04	0,83	0,27	0,13
G-RSAR-3	1,05	0,07	0,5	0,21	0,13
G-RSN3-1	0,77	0,05	0,5	0,23	0,13
H-RMD-1	1,01	0,07	0,63	0,21	0,13
IJ-RITA-2	1,36	0,09	0,17	0,19	0,13
L-RPD-2	2,68	0,19	0,82	0,05	0,13
M-RSLO-2	2,32	0,16	0,79	0,09	0,13
M-RSLO-4	2,49	0,17	0,5	0,05	0,13
P-RSAP02-1	0,98	0,07	0,2	0,23	0,13
Q-RCV-3	2,66	0,19	0,19	0,05	0,13
R-RPE2-4	1,65	0,12	0,5	0,14	0,13
D-RCH-1	0,97	0,07	0,83	0,21	0,12
D-RPM-3	0,6	0,04	0,83	0,25	0,12
D-RS5-2	1,19	0,08	0,83	0,19	0,12
G-RJATR4-1	1,01	0,07	0,5	0,19	0,12
G-RSAR-2	1,11	0,08	0,5	0,19	0,12
G-RTIETR2-1	1,08	0,08	0,5	0,19	0,12
GH-RPRTR1-1	1,2	0,08	0,5	0,18	0,12
H-RMIG-3	1,1	0,08	0,83	0,19	0,12
H-RPUT-1	1,15	0,08	0,83	0,18	0,12
L-RPD-1	2,02	0,14	0,24	0,08	0,12
L-RPD-3	1,57	0,11	0,18	0,13	0,12
LQ-RNOV2-2	2,28	0,16	0,19	0,06	0,12

Nome do Aproveitamento	RCB [l]	RCB [l] Unitarizado	Índice de Qualidade Técnica	Índice de qualidade ambiental	Índice de preferência
LQ-RNOV2-4	2,67	0,19	0,5	0,03	0,12
R-RPE2-6	1,69	0,12	0,18	0,13	0,12
R-RSAA-2	2,18	0,15	0,17	0,08	0,12
S-RAGU-3	1,43	0,1	0,5	0,16	0,12
H-RPRT-1	0,89	0,06	0,5	0,19	0,11
L-RPU-10	1,48	0,1	0,17	0,13	0,11
L-RPU-11	1,64	0,11	0,17	0,11	0,11
R-RPE2-2	1,62	0,11	0,5	0,11	0,11
S-RAGU-2	0,98	0,07	0,5	0,17	0,11
U-RTUR-1	1,28	0,09	0,5	0,15	0,11
U-RTUR-3	1,5	0,1	0,5	0,11	0,11
L-RPU-5	1,01	0,07	0,2	0,14	0,1
L-RPU-4	0,94	0,07	0,19	0,14	0,09
LQ-RNOV2-1	1,7	0,12	0,17	0,05	0,09
R-RPE2-1	1,21	0,08	0,22	0,1	0,09
LQ-RNOV3-1	1,82	0,13	0,18	0,02	0,08
M-RPO2-2	1,61	0,11	0,5	0,03	0,08
L-RPU-2	1,23	0,09	0,5	0,04	0,07
L-RPU-8	1,66	0,12	0,19	0,01	0,07
L-RPU-1	1,21	0,08	0,5	0,03	0,06
L-RPU-3	0,93	0,06	0,19	0,06	0,06
L-RTU-5	0,97	0,07	0,22	0,03	0,05