

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental foi realizado na área de influência do empreendimento proposto visando identificar a situação atual em que se encontra o ambiente para posteriormente identificar os possíveis impactos ambientais que poderão alterar este ambiente. Serve também para subsidiar as medidas mitigadoras (preventivas) a serem realizadas antes e durante a fase de operação do empreendimento.

No Diagnóstico Ambiental foram analisados:

MEIO FÍSICO
MEIO BIÓTICO
MEIO SOCIOECONÔMICO

MEIO FÍSICO

1. Caracterização Climática

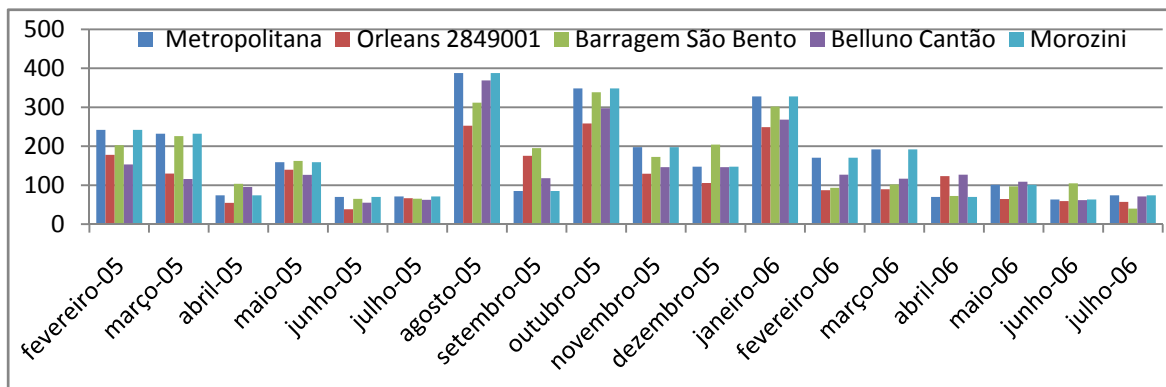


Figura 12 - Comparativo da pluviosidade entre as estações pluviométricas considerando os mesmos períodos.

2. Geologia Regional e Local

• Origem dos Cascalhos na Área Estudada

Os depósitos de cascalhos são gerados, do ponto de vista genético, a partir de sucessivos eventos episódicos de movimentos de massa generalizados e de grande magnitude, com transporte através de fluxos canalizados relacionados a processos de *debris flow* e *mud flow* e de fluxos aquosos relacionados a processos fluviais canalizados ou não, que ocorreram na escarpa da Serra Geral durante o Neo-Cenozóico e que ainda ocorrem atualmente.



Figura 13 - (Esquerda) Blocos e matacões de basaltos originados da Formação Serra Geral, no alto curso do rio São Bento. A escarpa mais elevada, na parte superior da foto, pertence à Formação Serra Geral. Alto curso do Rio São Bento, margem esquerda. (Direita) Sedimentos originados de movimentos de massa do Morro da Mina, situado na vertente leste do rio.



Figura 14 - (Esquerda) Nas bordas da bacia, depósitos de tálus, e no centro, depósitos de leques aluviais. No padrão de canal entrelaçado (tipo *braided*) há a formação de pequenas ilhas vegetadas sobre as barras longitudinais. (Direita) A figura mostra o padrão de canal entrelaçado (tipo *braided*) onde se pode verificar a migração de canais e as barras longitudinais.



Figura 15 - (Esquerda) O rio São Bento, na confluência dos rios da Serra e da Mina, apresenta um padrão entrelaçado (*braided channels*), característico de leques aluviais, onde os canais contornam as barras cascalhosas. (Direita) Outro aspecto do canal fluvial do rio São Bento mostrando tendência a um padrão meandrante com ilhas fluviais de barras longitudinais cascalhosas.

3. Geomorfologia Local



Figura 16 – Porção inferior da encosta onde se observa um depósito de tálus e na porção superior paredões rochosos de arenitos da Formação Botucatu e basaltos da Formação Serra Geral, vale do Rio São Bento.

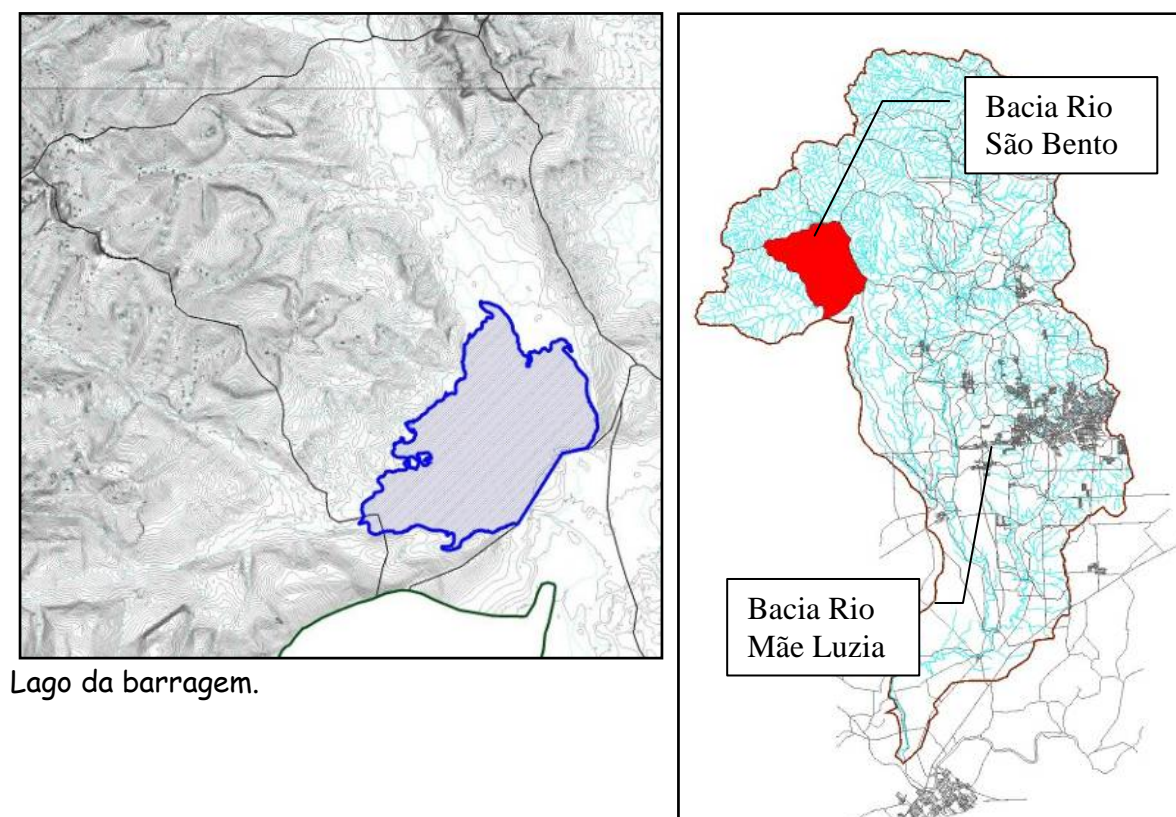
6. Hidrologia da Área de Abrangência

A Bacia do Rio São Bento possui características físicas diferenciadas:

- Encostas da Serra Geral configurando Áreas de Proteção Permanente, ambientalmente bem preservadas, com altas declividades;
- Meia encosta, onde aparecem as atividades agropecuárias, com médias declividades;



Figura 17 - A Bacia Hidrográfica do rio Mãe Luzia na Bacia do rio Araranguá.



Lago da barragem.

Figura 18 - Localização da Bacia do Rio São Bento em relação ao Rio Mãe Luzia.

Os trechos de maior declividade propiciam o escoamento superficial com maiores velocidades, favorecendo os processos erosivos, com conseqüente aumento da turbidez da água, e ao assoreamento do leito nas áreas mais planas.

Hidrologicamente pode ser caracterizada por regimes torrenciais, de escoamentos superficiais rápidos e bruscas variações de descargas, por apresentar declividade média elevada, rede de drenagem densa, pouca cobertura vegetal, pouca profundidade e baixa permeabilidade dos solos.

As grandes flutuações de vazão são subseqüentes à ocorrência de chuvas contínuas, distribuídas próximas às cabeceiras da bacia, concentrando rapidamente grandes volumes de água, que se propagam com velocidade elevada rio abaixo.

Existem registros locais de ocorrência de enxurradas, com danos estruturais em pontes, benfeitorias, sistema viário, incluindo vítimas humanas.

A presença do reservatório da barragem do Rio São Bento condiciona o regime de escoamento desta bacia que mantém uma vazão regularizada para jusante, reduzindo a ocorrência das enxurradas e fornece água para abastecimento público.

6.1. Qualidade das Águas

O estudo da qualidade das águas do Rio São Bento foi extraído do EIA/RIMA da Geológica (2006/2007), por entender que as águas do alto Rio São Bento e seus formadores não foram modificadas quanto a sua qualidade. Quanto à água do lago da barragem verificou-se que houve uma forte melhoria em função da variedade de ictiofauna presente na mesma.

A seguir apresenta-se a Tabela 1 com os resultados das amostras coletadas ao longo do Rio São Bento.

Tabela 1 - Localização e descrição dos pontos de amostrados nos cursos d'água da área de estudo (EIA/RIMA - 2006/2007).

PONTOS	UTM E	UTM N	DESCRIÇÃO DO PONTO
GML - 31	653629	6817996	Rio da Serra próximo a foz, à montante da propriedade do Sr. Joaquim Auxílio Lorenzzanni
GML - 32	654589	6813996	Rio da Mina a montante da propriedade do Sr. Joaquim Auxílio Lorenzzanni
GML - 33	652294	6810347	Rio Serrinha á montante da barragem do rio São Bento sob a ponte de concreto
GML - 34	647369	6841518	Rio São Bento sob a ponte de madeira a montante da barragem da Casan
GML - 35	643892	6844356	Rio São Bento a jusante da barragem sob a ponte Carlos Valdate (concreto)
GML - 36	641516	6841219	Rio São Bento a montante da antiga barragem da Casan para abastecimento de Criciúma
GML - 60	645516	6822809	Rio São Bento em sua foz, à jusante da comunidade de São Bento Baixo

6.1.1. Rio da Mina

O Rio da Mina é um dos principais formadores do rio São Bento, nasce nas encostas da Serra Geral e após um curto percurso, junta-se com o Rio da Serra, formando o rio São Bento. A Figura 14 mostra a sua localização em relação à Bacia Hidrográfica do Rio Mãe Luzia.

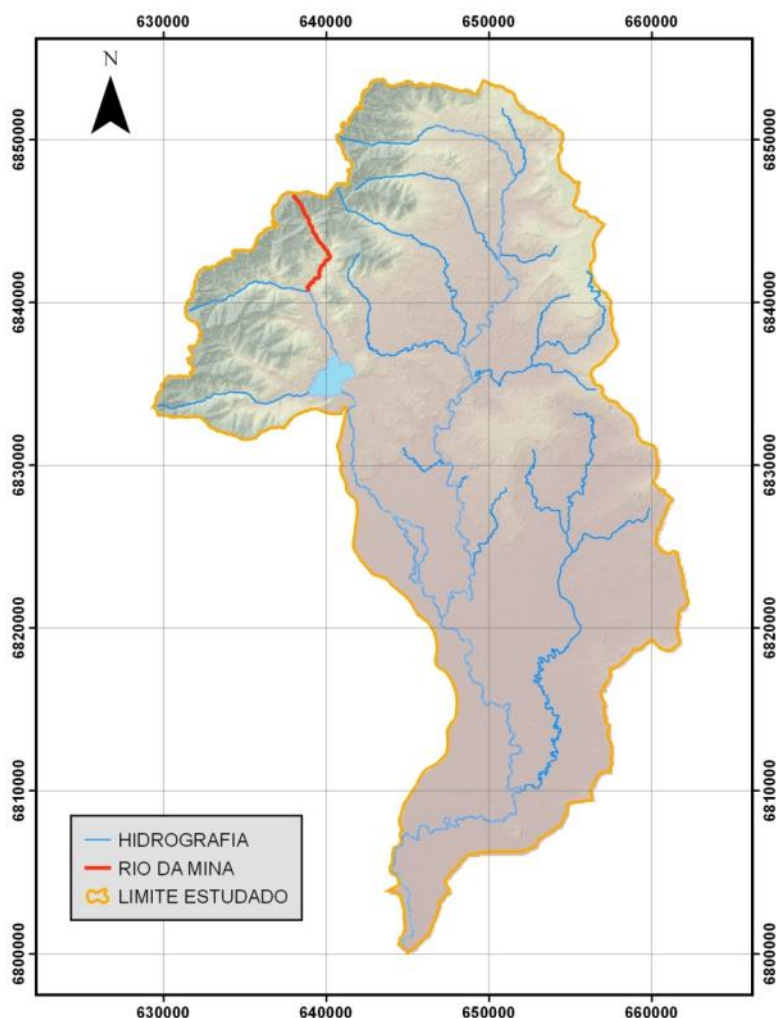


Figura 14 - Localização do Rio da Mina em relação à bacia do Rio Mãe Luzia e Barragem do Rio São Bento.

Este rio apresenta, de acordo com as análises realizadas na época do EIA/RIMA, uma boa qualidade de suas águas. O fato de que este tem sua bacia de contribuição pouco ocupada devido às altas declividades e à Reserva do Aguai, que abrange a maior parte de sua bacia.

6.1.2. Rio da Serra

O Rio da Serra é o segundo formador do rio São Bento. Nasce nas encostas da Serra geral. A Figura 19 mostra a sua localização em relação à bacia hidrográfica.

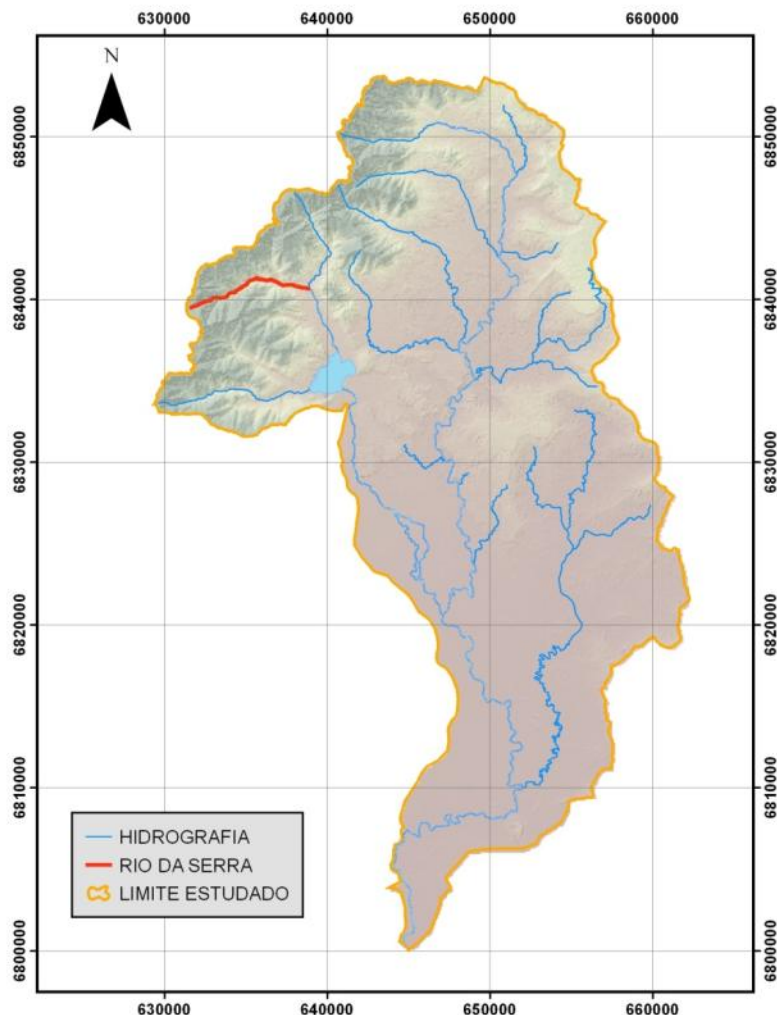


Figura 19 - Localização do Rio da Serra em relação à bacia do Rio Mãe Luzia e o lago da barragem do Rio São Bento.

A qualidade de suas águas é boa desde a sua nascente até a sua foz. A alta declividade de suas encostas e também por estar em parte dentro da Reserva do Aguai, praticamente não existem fontes de poluição em sua área de drenagem.

6.1.3. Rio São Bento

O rio São Bento origina-se pela união do Rio da Mina com o Rio da Serra, próximo acima da localidade de São Pedro, município de Siderópolis. Representa o sexto afluente do rio Mãe Luzia em sua margem direita, considerando-se o sistema São Bento-Guarapari. A Figura 20 mostra a sua localização em relação à bacia do Rio Mãe Luzia e barragem.

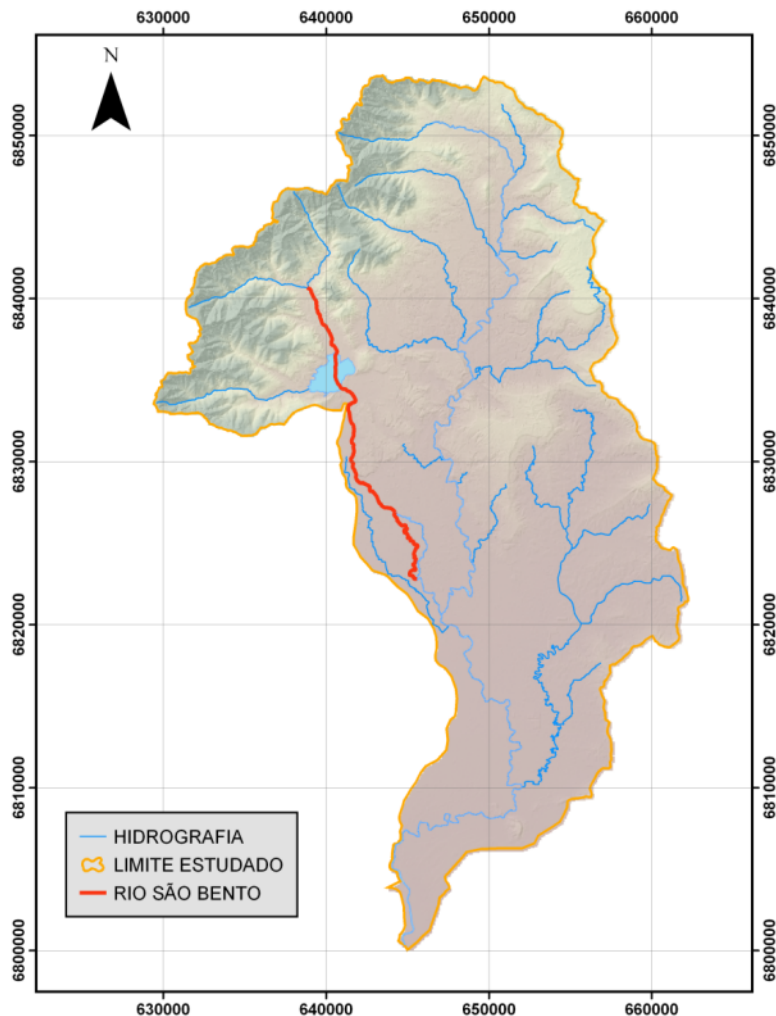


Figura 20 - Localização do rio São Bento em relação à bacia do Rio Mãe Luzia e barragem.

O rio São Bento possui águas de boa qualidade desde a sua nascente até a sua foz na barragem da CASAN. Os resultados das análises físico-químicas da época (2006/2007) demonstraram que o Ponto GML 34, situado à montante do lago da barragem apresentava bom índice de qualidade de água, com exceção dos sólidos totais mais elevado que outros dois pontos a jusante, próximos ao Rio Guarapari. Os demais índices encontravam-se muito próximos com os valores de montante da barragem.

7. Caracterização do Solo na Área Estudada

Na área de estudo atual, alto Rio São Bento, identificam-se os seguintes tipos de solo:

a) Cambissolos

São solos constituídos por material mineral com horizonte B incipiente imediatamente abaixo do horizonte A (EMBRAPA,2006).

Grande parte da área ocupada por este solo são cascalhento e apresentam pedregosidade. O cascalho é o chamado seixo rolado, que se encontra no horizonte C.

b) Neossolos

Os NEOSSOLOS estão presentes na Sub-bacia Hidrográfica do Rio Mãe Luzia em 14% das legendas estabelecidas no mapa de solos (PUNDEK,2000).

São solos constituídos por material mineral ou por material orgânico com menos de 20 cm de espessura. São solos rasos, menos de 50 cm de profundidade. Estão localizados em áreas com relevo montanhoso (80%), seguido de plano e suave ondulado (20%). São solos não hidromórficos, pedregosos (30%).

Os NEOSSOLOS aparecem na micro-bacia do Rio São Bento, divididos em duas subordens que são:

NEOSSOLOS LITÓLICOS - 90 %

NEOSSOLOS REGOLÍTICOS - 10 %

Os NEOSSOLOS LITÓLICOS e REGOLÍTICOS, situam-se nas encostas da Serra Geral, em relevos montanhosos. Por serem solos rasos e estarem localizados em relevos montanhosos o seu potencial agrícola é baixo, não devendo ser explorado com culturas anuais. Recomenda-se mantê-los com cobertura florestal nativa, a fim de preservá-los.

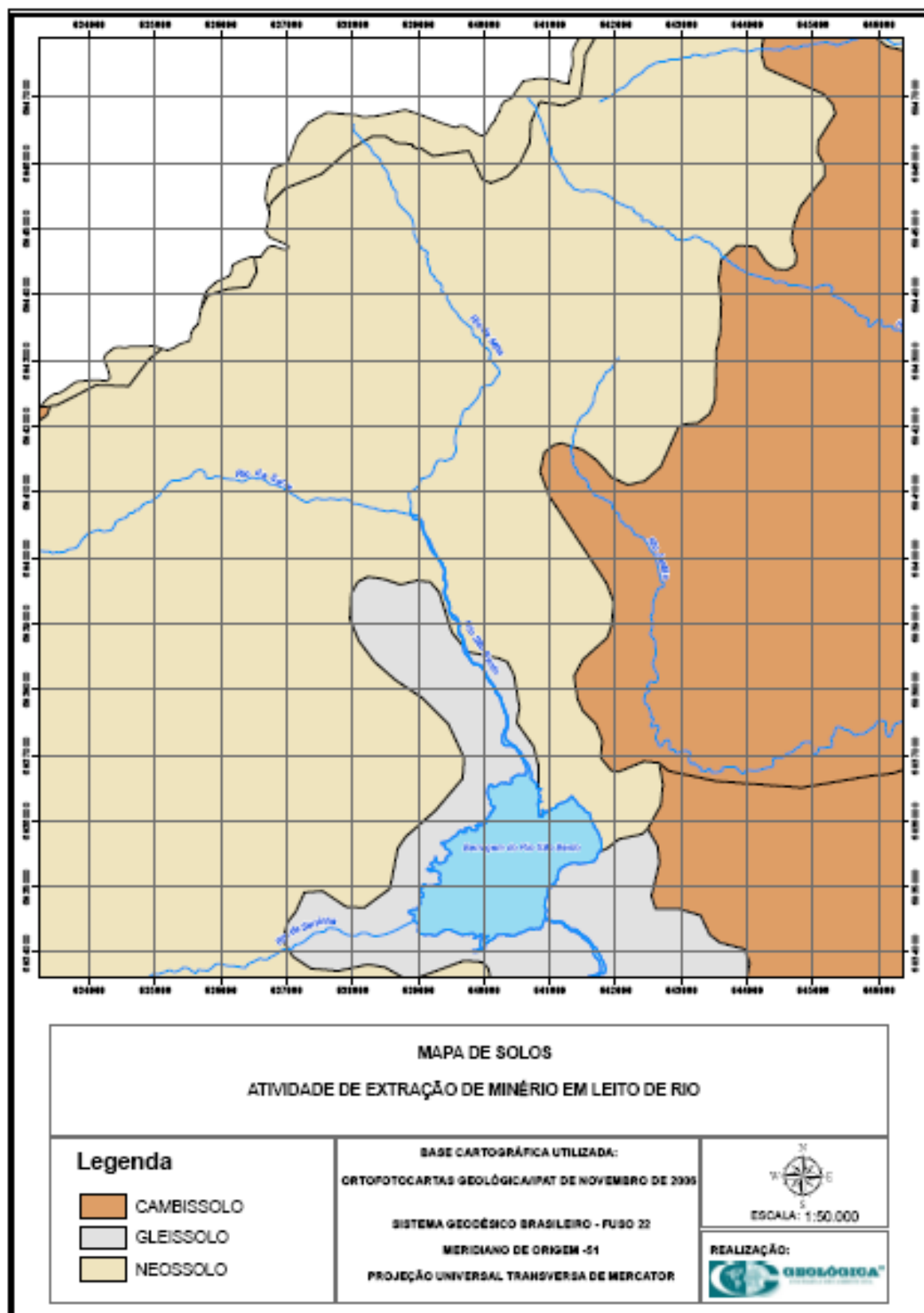


Figura 21 – Mapa de solos da área estudada.

MEIO BIÓTICO

O meio biótico foi amplamente estudado quando da confecção do EIA/RIMA da Bacia do Rio Mãe Luzia (2006/2007), não sendo verificadas alterações significativas na micro-bacia do alto rio São Bento, a não ser a melhoria da qualidade da água do reservatório da barragem, em função da variedade de ictiofauna observada.

1. Flora (Vegetação)

1.1. Cobertura Vegetal e Uso do Solo na Bacia do Rio Mãe Luzia

A vegetação presente na bacia do rio Mãe Luzia, de acordo com o Mapa da Vegetação do Brasil (IBGE, 1992), está classificada como Floresta Ombrófila

Densa, e segundo as variações altitudinais e latitudinais, subdividida nas formações: aluvial (marginal aos rios), floresta das terras baixas (5 a 30 m), submontana (30 - 400 m), montana (400 -1000 m) e alto-montana (acima de 1000 m) (Figura 22).

Atualmente, a Floresta Ombrófila Densa encontra-se fragmentada e sua área de ocupação reduzida (Tabela 2).

Tabela 2 - Cobertura original e atual da Floresta Ombrófila Densa na bacia do rio Mãe Luzia (EIA/RIMA Geológica, 2007).

Floresta Ombrófila Densa	Cobertura original		Cobertura atual	
	ha	(%)	ha	(%)
das terras baixas (5 a 30m)	171.462,1	21,08	2.131,2	1,24
submontana (30 a 400m)	485.194,9	59,64	19.912,6	11,61
montana (400-1000m)	129.558,0	15,93	11.909,0	6,95
alto-montana (acima de 1000)	27.279,4	3,35	2.080,5	1,21
Total	813.494,5	100,00	36.033,3	21,02

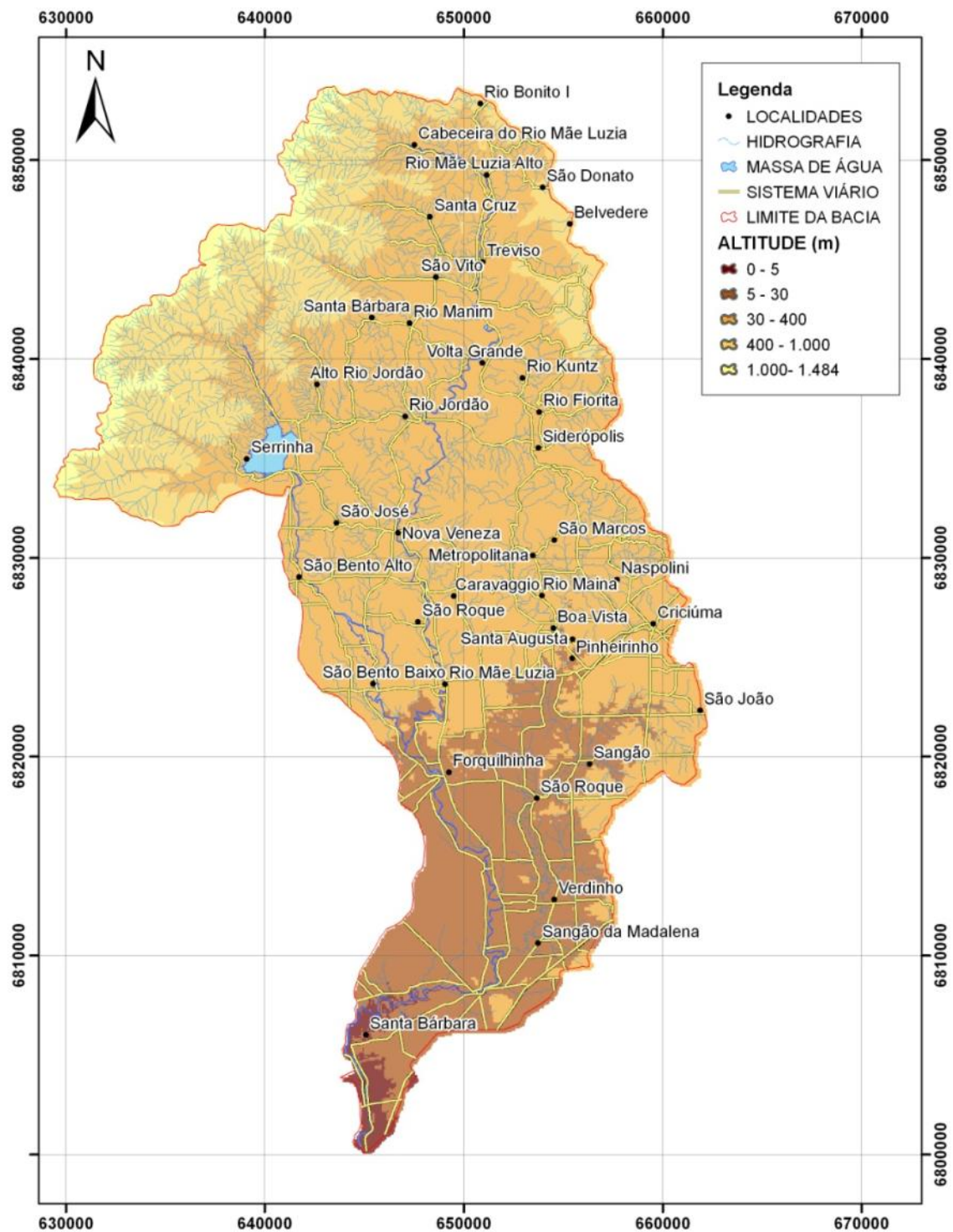


Figura 22 - Detalhe das altitudes na bacia do rio Mãe Luzia, onde estão localizadas as formações de floresta ombrófila densa aluvial, das terras baixas, submontana, montana e alto-montana.

Na área da bacia do Rio Mãe Luzia essas formações florestais foram e continuam sendo substituída principalmente por agroecossistemas em extensas áreas que originalmente eram ocupadas pela Floresta Ombrófila Densa, causando modificação na paisagem e conseqüentemente na condição ambiental da bacia (Tabela 3).

Tabela 12 – Cobertura atual da ocupação antrópica e do que restou de vegetação na bacia do rio Mãe Luzia (Fonte: EIA/RIMA Geológica – 2007).

Ocupação	Cobertura nas formações							
	terras baixas (5 a 30m)		submontana (30 a 400m)		montana (400-1000m)		alto-montana (acima de 1000)	
	ha	(%)	ha	(%)	ha	(%)	ha	(%)
Área degradada	7.278,18	0,89	28.395,34	3,49	-	-	-	-
Área urbana	15.864,55	1,95	59.144,40	7,27	-	-	-	-
Campo antrópico	4.460,93	0,55	111.048,90	13,65	9.052,00	1,11	6.474,07	0,80
Agroecossistema	120.728,78	14,84	81.112,26	9,97	1.415,99	0,17	-	-
Massa d'água	1.818,10	0,22	6.367,78	0,78	-	-	-	-
Vegetação	21.311,55	2,62	199.126,22	24,48	119.090,05	14,64	20.805,38	2,56
Total	171.462,09	21,08	485.194,90	59,64	129.558,04	15,93	27.279,45	3,35

As famílias botânicas com maior riqueza específica foram representadas por Myrtaceae, Fabaceae, Bromeliaceae Lauraceae e Rubiaceae desenvolvendo-se em florestas preservadas em estádios médios e avançados de regeneração natural. Já nos ambientes antropizados tiveram destaque as famílias Poaceae, Asteraceae e Cyperaceae.

1.2. Espécies Exóticas Invasoras

Entendem-se como espécies exóticas invasoras aquelas espécies que não são nativas de um ambiente natural e que, uma vez ali introduzidas, têm o potencial para se adaptar, reproduzir-se e dispersar-se além do ponto de introdução, trazendo prejuízos ambientais, sociais e/ou econômicos negativos.

O processo de invasão de um ecossistema por uma planta exótica – a chamada contaminação biológica – se dá quando qualquer espécie não natural de um ecossistema é introduzida nele e se naturaliza, passando a se dispersar e a alterar esse ecossistema. A invasão por plantas exóticas afeta o funcionamento natural do ecossistema e tira espaço das plantas nativas.

Na área de estudo vastas porções de terra são utilizadas para plantio homogêneo com a utilização de *Eucalyptus* spp e *Pinus* sp., espécies exóticas consagradas como contaminantes biológicos no Brasil.

Outro grupo contaminante importante no Brasil e na área de estudo é o das gramíneas. Segundo Figueiras (1989), das 44 gramíneas africanas introduzidas no país, onze apresentam elevado grau de agressividade e invasão. Incluem nesta lista espécies do gênero *Brachiaria* spp., o capim-gordura (*Melinis minutiflora*), capim-colonião (*Panicum maximum*), capim-elefante (*Penisetum purpureum*).

Em muitas áreas onde os rios já se encontram alterados, também foram evidenciado a presença do lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*), a maria-sem-vergonha (*Impatiens valleriana*), espécies introduzidas para fins ornamentais que invadem áreas de sub-bosque de florestas fechadas.

Em toda área de estudo das 519 espécies amostradas, 66 (12,71%) foram representadas por espécies exóticas.



Figura 23 - A esquerda *Panicum elephantipes* (capim elefante); a direita eucaliptos.



Figura 24 – Plantio de exóticas próximo das margens do rio (eucaliptos), outras invasoras típicas das varzeas do Rio São Bento (*Ricinus communis* e *Penisetum purpureum*).

1.3. Lista de Espécies Recomendadas Para Recuperação

A vegetação amostrada na bacia do Rio Mãe Luzia são representadas por diferentes espécies potencialmente capazes de recompor áreas degradadas.

Citadini-Zanette (1995), informa que para o desenvolvimento de modelos para recomposição de áreas que se encontram antropizadas, devem ser considerados os processos naturais de sucessão secundária dos fragmentos florestais estudados, separando-se as espécies com características de pioneiras, secundárias iniciais, secundárias tardias e climácicas.

As áreas perturbadas nas encostas e topos de morros poderão ser preferencialmente enriquecidas ou adensadas com as mesmas espécies selecionadas na área do levantamento florístico e fitossociológico, com implantação de floresta mista com espécies pioneiras nativas, agressivas e pouco exigentes quanto às condições abióticas (Tabela 13).

Tabela 13 - Relação das espécies recomendadas para plantio em áreas desnudas (abandonadas após o uso intensivo do solo com culturas cíclicas, nas encostas, topos de morros ou planícies não sujeitas a inundações periódicas). Fonte: Citadini-Zanette (1995) modificado por Klein (2007). * demonstram sensibilidade a geadas.

Categorias sucessionais	Espécies Recomendadas	Sugestões
Pioneiras	<i>Croton celtidifolius</i> <i>Mimosa bimucronata</i> <i>Mimosa scabrella</i> <i>Trema micrantha</i> *	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneth.* <i>Jacaranda micrantha</i> <i>Piptocarpha angustifolia</i> <i>Schinus terebinthifolius</i>
Secundárias Iniciais	<i>Aegiphylla sellowiana</i> <i>Inga sessilis</i> <i>Inga striata</i> <i>Myrsine coriacea</i>	<i>Alchornea triplinervia</i> * <i>Hieronyma alchorneoides</i> <i>Ilex paraguariensis</i>
Secundárias Tardias/ Climácicas	<i>Chrysophyllum viride.</i> <i>Euterpe edulis</i> <i>Ocotea catharinensis</i> <i>Nectandra oppositifolia</i>	

2. Fauna (Animais)

2.1. Ecossistema Terrestre

O EIA elaborado pela Geológica em 2006/2007 abrangeu amplamente o estudo da Fauna Terrestre e Fauna Aquática. Quanto à fauna terrestre estudaram-se na oportunidade os seguintes seres vivos:

a) Avifauna (Aves)

b) Mastofauna (Mamíferos)

c) Herptofauna (Repteis e anfíbios)

2.2. Ecossistema Aquático

O EIA elaborado pela Geológica em 2007 estudou a fauna aquática relativa à Ictiofauna (peixes) e Insetos Bentônicos (insetos aquáticos de fundo), talvez o primeiro estudo de insetos bentônicos ao longo de uma bacia hidrográfica que apresenta aspecto peculiar, ou seja, assim como apresenta águas de excelente

qualidade, tem ao mesmo tempo grandes extensões de rios totalmente antropizados.

a) Ictiofauna

Para ictiofauna foram amostrados (2006/2007) os seguintes pontos: (1) no rio Mãe Luzia localizado na cidade de Treviso. Apresenta mata ciliar com vegetação arbustivo-arbóreas, neste ponto foi utilizado o método de rede tipo puçá; (2) localizado no rio Ferreira situado na cidade de Treviso. Apresenta mata ciliar com vegetação arbustivo-arbóreas, neste ponto foi utilizado os métodos de rede tipo puçá e rede de arrasto conhecida como picaré; (3) localizado no rio Manin situado na cidade de Treviso. Apresenta mata ciliar com vegetação arbustivo-arbóreas, neste ponto foi utilizado os métodos de rede tipo puçá e rede de arrasto conhecida como picaré; (4) localizado no rio Fiorita situado na cidade de Siderópolis. Não apresenta mata ciliar com devido corte seletivo, neste ponto foi utilizado o método de rede tipo puçá; e (5) localizado na foz do rio Serrinha situado na cidade de Siderópolis. Apresenta mata ciliar com vegetação arbustivo-arbóreas, neste ponto foram utilizados os métodos de rede tipo puçá e rede de arrasto conhecida com Picaré.

Tabela 14 - Lista das espécies de ictiofauna registradas pelas diferentes metodologias nas áreas amostradas na bacia do rio Mãe Luzia (GEOLÓGICA, 2007).

Táxon	Pontos de amostragens				
	01	02	03	04	05
ORDEM CHARACIFORMES					
FAMÍLIA CHARACIDAE					
SUBFAMÍLIA TETRAGONOPTERINAE					
<i>Astyanax</i> sp.			x		
<i>Astyanax jacuhiensis</i> (Linnaeus, 1758)		x			x
<i>Astyanax scabripinnis</i> (Jenyns 1842)		x			
<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)		x		x	
<i>Cyanocharax itaimbe</i> (Malabarba, 2003)	x		x		
<i>Hyphessobrycon bifasciatus</i> (Ellis, 1911)					
<i>Hyphessobrycon luetkenii</i> (Boulenger, 1887)	x				
SUBFAMÍLIA GLANDULOCAUDINAE					
<i>Mimagoniates microlepis</i> (Steindachner, 1877)	x		x		x
<i>Mimagoniates rheocharis</i> (Menezes & Weitzman 1990)	x				
SUBFAMÍLIA CHARACINAE					
<i>Oligosarcus robustus</i> (Menezes, 1969)					x
FAMÍLIA CRENUCHIDAE					

Táxon	Pontos de amostragens				
	01	02	03	04	05
<i>Characidium pterostictum</i> (Gomes, 1947)	x		x		
FAMÍLIA ERYTHRINIDAE					
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)				x	
ORDEM SILURIFORMES					
FAMÍLIA LORICARIIDAE					
SUBFAMÍLIA ANCISTRINAE					
<i>Ancistrus</i> sp.	x				
SUBFAMÍLIA HYPOPTOPOMATINAE					
<i>Epactionotus gracilis</i> (Reis & Schaefer, 1998)	x		x	x	x
SUBFAMÍLIA LORICARIINAE					
<i>Rineloricaria quadrensis</i> (Reis, 1983)	x	x	x		x
<i>Rineloricaria aequalicuspis</i> (Reis & Cardoso 2001)	x		x		
SUBFAMÍLIA HYPOSTOMINAE					
<i>Hemipsilichthys stomias</i> (Reis & Pereira, 1999)	x	x	x		x
FAMÍLIA HEPTAPTERIDAE					
<i>Heptapterus mustelinus</i> (Valenciennes 1836)	x		x		
<i>Heptapterus</i> sp.			x		
<i>Rhamdia</i> sp. 1		x		x	
ORDEM PERCIFORMES					
FAMÍLIA CICHLIDAE					
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)			x		
<i>Cichlasoma facetum</i> (Jenyns, 1842)		x		x	
<i>Crenicichla</i> sp.	x		x	x	x
ORDEM CYPRINODONTIFORMES					
FAMÍLIA ANABLEPIDAE					
<i>Jenynsia unitaenia</i> (Ghedotti & Weitzman, 1995)	x	x		x	x
FAMÍLIA POECILIDAE					
<i>Phalloceros caudimaculatus</i> (Hensel, 1868)	x	x	x	x	x

Para o presente estudo, como informação complementar, foram realizadas algumas coletas em pontos a montante da Barragem da CASAN. Os levantamentos efetuados visaram obter dados primários a respeito da fauna de peixes presente no trecho do rio São Bento onde há pretensão de extração de cascalho.

Para a obtenção das informações secundárias foram revisados os EIA-RIMAs das bacias do Rio Cedro e Rio Mãe Luzia.

Os dados primários foram levantados a partir de coletas realizadas em campo em dois pontos durante os dias 11 e 12 de novembro de 2010.

As coletas de peixes foram feitas com as seguintes artes de pesca para cada ponto de coleta:

- Rede tipo puçá malha $\frac{1}{4}$ mm. Peixes coletados em 10 lances em cada ponto de coleta.
- Covo confeccionado com garrafa PET com volume de 2 litros. Peixes coletados através do método passivo onde o covo ficou amarrado durante 12 horas
- Covo com malha de 20 mm. Peixes coletados através do método passivo num período de 12 horas com o covo amarrado.

As amostragens foram realizadas nos seguintes pontos:

- Ponto 1: Localizado a 100 metros do encontro das águas do Rio da Mina e Rio da Serra, formando o Rio São Bento. Neste local foram utilizados os três métodos de coleta. Localmente apresenta mata ciliar com vegetação arbustivo-arbórea na margem esquerda.



Figura 25 - Vista do Ponto de coleta 1.

- Ponto 02: localizado a 250 metros a montante do lago da barragem, foram utilizados os três métodos de coleta. Apresenta esparsa mata ciliar com vegetação herbácea-arbustiva.



Figura 26 - Vista do Ponto de coleta 2.

No presente levantamento foram coletados 15 indivíduos, divididos em duas espécies e um gênero, e 3 famílias. Visualmente ainda foram identificados indivíduos e divididos em uma espécie e um gênero, porém não coletados.

Tabela 15 - Lista de espécies coletadas (C) e visualizadas (V) nos pontos amostrais.

Espécie	Família
<i>Astyanax scabripinnis</i> (Jenyns 1842) (C)	CHARACIDAE
<i>Jenynsia unitaenia</i> (Ghedotti & Weitzman, 1995) (C)	ANABLEPIDAE
<i>Rhamdia SP.</i> (C)	HEPTAPTERIDAE
<i>Creinichthys SP.</i> (V)	CICHLIDAE
<i>Hemipsilichthys stomias</i> (Reis & Pereira, 1999) (V)	LORICARIIDAE



Figura 27 - *Jenynsia unitaenia* pertencente à família Anablepidae, coletado no presente estudo.



Figura 28 - *Astyanax scabripinnis* pertencente à família Characidae, coletados no presente estudo.

b) Insetos Bentônicos

Os estudos ecológicos acerca de comunidades de insetos bentônicos são de grande importância na classificação do estado trófico de corpos límnicos. Organismos da fauna aquática possuem grande potencial como bioindicadores, apresentando desde espécies muito sensíveis até fortemente tolerantes à poluição (Plafkin, et al., 1989 apud MELO, 2003).

Os insetos bentônicos são importantes no ambiente de água doce, demonstrado através de sua diversidade e abundância, ampla distribuição e sua habilidade para explorar a maioria dos tipos de habitats aquáticos. Merritt e Cummins (1996) argumentam que os mesmos são dependentes do ambiente terrestre, pois muitos insetos aquáticos passam as fases imaturas do ciclo de vida na água e a fase adulta em terra.

As alterações temporais e espaciais das variáveis da água, tais como o pH, correnteza, oxigênio dissolvido, temperatura e vazão estão entre as mais importantes (WARD, 1992 apud ASSIS et al., 2004). A temperatura influencia diretamente na dinâmica trófica e disponibilidade de alimento para os insetos aquáticos (WARD; STANFORD; 1982).

Conforme Kikuchi e Uieda (1998) o arrasto provocado pelas grandes descargas de água dificulta a permanência dos invertebrados no período chuvoso, devido à revirada do substrato. Em épocas de grandes vazões as pedras no fundo do rio são revolvidas, deslocando a fauna. A forte correnteza, que provoca grandes vazões, remove a fauna local, mas esta se estabelece novamente em pouco tempo.

Deve-se considerar, ainda, que a presença de litter (detritos vegetais) pode proporcionar maior abundância e riqueza de insetos bentônicos. Pois o litter é utilizado como alimento e abrigo, observações também realizadas por Bueno; Bond-Buckup; Ferreira (2003) em estudos no Rio Tainhas no Rio Grande do Sul e Kikuchi; Uieda (2005) no córrego Itaúna, Itatinga, São Paulo, Rodrigues (2006), rio Mãe Luzia, Treviso/SC. Segundo Bispo; Oliveira (1998) os insetos aquáticos podem agregar-se em locais onde existe maior abundância de detritos vegetais, elevando a possibilidade de formação de microhábitats. A estrutura biológica depende da qualidade da água, do substrato de fundo e da intensidade da poluição (ALMADA; WÜRDIG, 2000).

Os insetos bentônicos têm sido amplamente utilizados como bioindicadores de qualidade de água e condições de ecossistemas por apresentarem as seguintes características: ciclos de vida longos, comparando-se com os organismos do plâncton que em geral tem ciclos de vida em torno de horas, dias, uma ou duas semanas, os insetos bentônicos podem viver entre semanas, meses e mesmo mais de um ano, caracterizando-se como "organismos sentinelas"; em geral, são organismos grandes (maiores que 125 ou 250 μm), sésseis ou de pouca mobilidade; são de fácil amostragem, com custos relativamente baixos; apresentam elevada diversidade taxonômica, abundância e são de identificação relativamente fácil (família) por não-especialistas; são organismos sensíveis a diferentes concentrações de poluentes no meio, fornecendo ampla faixa de respostas aos níveis de contaminação ambiental (METCALFE, 1989; ROSENBERG; RESH, 1993).

O estudo elaborado pela GEOLÓGICA (2007) realizou coleta de insetos bentônicos em onze pontos amostrais na bacia do Rio Mãe Luzia, sendo que destes somente dois são de interesse para o presente estudo:

- PIB-07: Rio São Bento (640359 E, 497448 N), área a montante da barragem, considerada ponto branco por apresentar excelentes condições de integridade ambiental;

- PIB-08: Rio São Bento (641270 E, 109929 N), área a jusante da barragem da CASAN;
- PIB-09: Rio São Bento (643655 E, 898859 N), área com atividade de extração de seixos (na época), estando em zona de impacto oriunda da extração desse recurso mineral;

Tabela 16 - Organismos encontrados em 11 pontos amostrais nos dias 19 a 22 de março de 2007, em rios da bacia do rio Mãe Luzia, SC. (GEOLÓGICA, 2007).

Ordem	Família	Pontos amostrais											
		PIB-01	PIB-02	PIB-03	PIB-04	PIB-05	PIB-06	PIB-07	PIB-08	PIB-09	PIB-10	PIB-11	Total
COLEOPTERA	Elmidae	9	95	2	8	1	-	3	1	10	-	-	129
	Hydrophilidae	-	-	4	2	-	-	-	-	-	-	-	6
	Curculionidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
	Psephenidae	2	2	14	23	1	-	7	-	1	-	-	50
DIPTERA	Chironomidae	-	-	-	1	-	-	-	-	1	-	-	2
	Tipulidae	2	2	2	2	-	-	3	-	-	-	-	11
EPHEMEROPTERA	Baetidae	-	-	-	-	-	-	3	-	1	-	-	4
	Caenidae	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	Leptohyphidae	12	3	5	108	-	-	11	-	1	-	-	140
	Leptophlebiidae	2	1	4	3	-	-	21	-	7	-	-	38
HEMIPTERA	Naucoridae	-	-	-	3	-	1	3	-	-	-	-	7
	Vellidae	-	-	5	-	1	-	6	-	1	-	-	13
LEPIDOPTERA	Pyrilidae	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1
MEGALOPTERA	Corydalidae	1	11	-	1	-	1	1	-	3	-	-	18
ODONATA	Coenagrionidae	10	5	1	15	-	-	8	-	1	-	-	40
	Libellulidae	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	2
PLECOPTERA	Gripopterygidae	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	Perlidae	1	24	11	1	1	1	12	-	6	-	-	57
TRICHOPTERA	Hydropsychidae	-	6	1	12	-	1	18	-	74	-	-	112
	Limnephilidae	4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
	Philopotamidae	-	2	1	2	1	-	2	-	-	-	-	8
	Polycentropodidae	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4
Total		44	151	55	181	5	4	102	1	107	0	1	651

Do EIA 2007 (GEOLÓGICA) extraiu-se as seguintes considerações, válidas para o presente estudo:

- Os cascalhos são fundamentais para a manutenção da fauna e equilíbrio hídrico dos rios, além disso, servem para amenizar a correnteza do rio, que em casos extremos acabam carreando a biota aquática. Rios com fundo de pedras, constituem-se em ambientes propícios para a permanência e desenvolvimento dos insetos aquáticos, pois estes vivem debaixo das rochas destes cursos para se protegerem dos predadores e da turbulência.

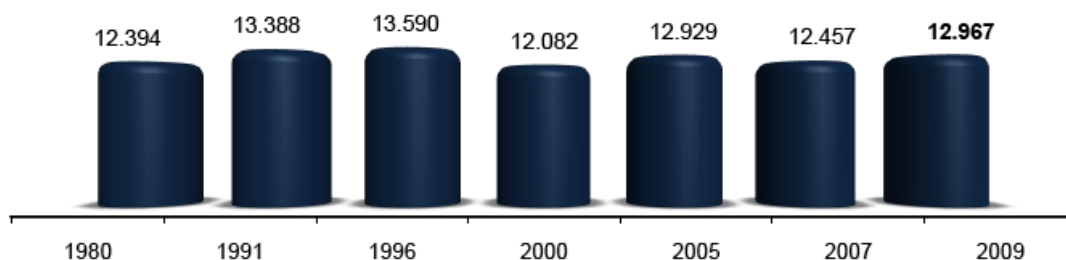
- A fauna bentônica presente nos corpos limnicos necessitam de ambientes adequados para seu desenvolvimento. Impactos ambientais como a erosão, o assoreamento, o desmatamento e a destruição de leitos e margens de rios acarretam na diminuição dos insetos bentônicos.
- Cabe ressaltar que a diminuição da fauna em alguns pontos amostrais, pode estar não apenas relacionada à extração de cascalhos, mas também a outras interferências antrópicas geradas no local. Pois se houvesse apenas a extração de seixos essa perturbação seria temporária, pois se sabe que os insetos bentônicos tem a grande capacidade de recolonização, voltando a habitar estes ambientes.
- Como ações que procuram minimizar os principais problemas ambientais oriundos da extração de cascalhos dos rios, sugere-se a retirada dos mesmos de forma intermitente, e que sejam mantidas "barreiras" a jusante do recurso hídrico. Pois no momento que a máquina faz a retirada do cascalho, os animais que estão sob as mesmas, serão carregados para a jusante e ficarão alojados nesses aglomerados de seixos, permitindo um novo equilíbrio ecológico.
- Aumentar o intervalo entre as retiradas das pedras, permitindo assim que os insetos migrem para outros pontos com auxílio da correnteza.
- Além disso, preservar a vegetação em torno dos rios, é uma simples ação que pode ajudar a garantir a qualidade da água, e a manutenção da biota aquática. A heterogeneidade do leito do rio é um importante fator na diversidade e riqueza de insetos bentônicos ao longo do mesmo, pois muitos táxons necessitam dos folhiços de fundo para sua manutenção.
- Torna-se necessário implantar um programa de monitoramento sazonal da fauna aquática nos rios, onde ocorre a extração de cascalho, pois o local pode ter um efeito de poluição esporádico, que o monitoramento físico e químico não detecta, ao passo que a biota sofre o tempo todo. A análise da água baseada em parâmetros físicos e químicos, mostra apenas a evidência de elementos da água no instante em que a amostra é coletada. Já o uso de bioindicadores permitem obter dados mais profundos e específicos, sendo que a presença de algumas espécies podem detectar melhor e com maior facilidade o impacto gerado pela atividade. Devido a isso, os bioindicadores são ferramentas ecológicas que podem ser utilizadas na avaliação da saúde ambiental, integridade ecológica, qualidade ambiental e preservação de ecossistemas aquáticos.

3. Meio Socioeconômico

O presente utilizou as informações contidas no EIA/RIMA elaborado pela GEOLÓGICA (2007) com a atualização de dados e outras informações obtidas em campo.

3.1. Dinâmica Populacional

Gráfico 1 - Evolução populacional do município de Siderópolis (Fonte: SEBRAE/2010).



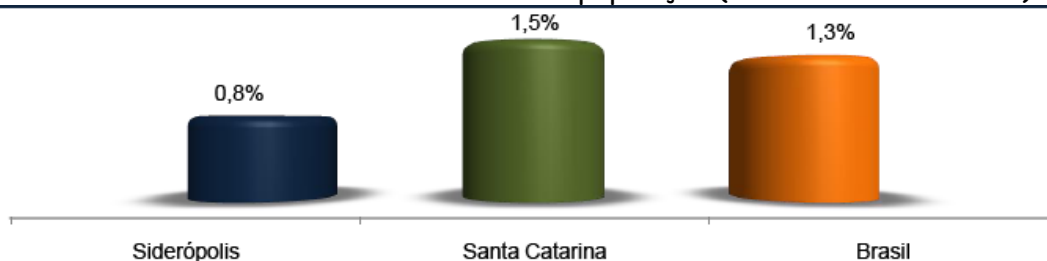
Fonte: IBGE, Diretoria de Estatística, Geografia e Cartografia.

Notas: 1 Censos Demográficos 1980, 1991 e 2000.

2 Contagem Populacional 1996 e 2007

3 Estimativas populacionais de 2005 e 2009.

Gráfico 2 - Taxa de crescimento médio da população (Fonte: SEBRAE/2010).



Fonte: Resultados elaborados pelo SEBRAE/SC com base em dados do IBGE - apoiados no Censo Demográfico 2000 e Estimativa Populacional 2009.

Tabela 17 - Participação relativa da população por situação do domicílio e sexo. (SEBRAE/2010).

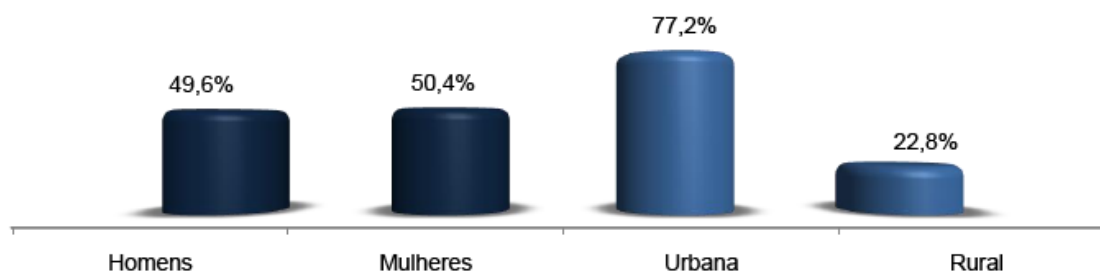
Ano	Total	Sexo		Localidade	
		Homens	Mulheres	Urbana	Rural
1980	12.394	6.269	6.125	6.540	5.854
1991	13.388	6.786	6.602	8.814	4.574
1996	13.590	6.820	6.770	9.349	4.241
2000	12.082	6.033	6.049	9.103	2.979
2007	12.457	6.179	6.278	9.613	2.844

Fonte: IBGE, Diretoria de Estatística, Geografia e Cartografia.

Notas: 1 Censos Demográficos 1980, 1991 e 2000.

2 Contagem Populacional 1996 e 2007.

Tabela 18 - Participação relativa da população residente por sexo situação do domicílio (SFRAAF/2010)



Fonte: IBGE, Diretoria de Estatística, Geografia e Cartografia, Contagem Populacional 2007.

3.2. Uso da Água

Segundo Alexandre (2000), a sub-bacia do Rio Mãe Luzia tem mais de 15.300 hectares irrigados que representam um consumo de 138,2 milhões de m^3 por safra. O rio Mãe Luzia é responsável apenas pela irrigação de mais de 1.700 hectares de arroz, disponibilizando aproximadamente 15,1 milhões de m^3 de água por safra, o que, aliado às chuvas nos meses de verão, provoca elevada turbidez nesse período.

No rio São Bento, que nasce na Serra Geral, onde foi criada a Reserva Biológica Estadual do Aguai, foi construída a barragem responsável pelo abastecimento da AMREC, situada em Siderópolis. O armazenamento de água no reservatório de 450ha possibilita, além do abastecimento à população, a irrigação de uma área de 2.500 ha, com uma vazão média de $3,12 m^3/s$ (CASAN/2005).

A barragem visa à contenção de cheias e o abastecimento humano, industrial e agrícola de uma região bem povoada, onde se destacam as cidades e localidades componentes dos municípios de Criciúma, Forquilha, Siderópolis, Içara, Nova Veneza, Morro da Fumaça, Treviso e Maracajá, a barragem visa atender em 2006, 290.000 habitantes ($0,800 m^3/s$), em 2035, 490.000 habitantes ($1,360 m^3/s$) e em 2050, 633.000 habitantes ($1,760 m^3/s$). Segundo Alexandre (2000) o rio São Bento irriga aproximadamente 2.000 hectares com 17 milhões de m^3 .

O abastecimento de água tratada atende 68% de Siderópolis concentrando-se nas proximidades das áreas urbanas (SDR/2003). Os principais mananciais de abastecimento são o rio São Bento e Mãe Luzia, mas as localidades mais isoladas captam água individual ou coletivamente direto da fonte, como as comunidades rurais do Rio Kuntz, Rio Morozini e Volta Redonda.

A rede pública de água atende uma parcela pequena das áreas rurais, sendo a captação direta (poço ou nascente) mais comum, prevalecendo a captação na fonte, devido à declividade e a expressiva rede hidrográfica. Muitas

propriedades rurais possuem sua própria fonte e esta, muitas vezes, está sob risco devido ao desmatamento ou a erosão.

Os cultivos que ocupam as margens dos rios e as cabeceiras podem comprometer a disponibilidade para consumo, aumentando o assoreamento, contaminando os mananciais e comprometendo o abastecimento. Além disso, a falta de tratamento de esgoto e o predomínio de fossas, aliado à captação direta de água sem tratamento, pode trazer riscos à saúde e comprometer o abastecimento a longo prazo.

3.3. Uso e Ocupação do Solo

O uso do solo é bem característico nas áreas rurais da região, sendo marcante a influência hidrográfica, predominando o arroz irrigado nas planícies aluviais, fumo e milho nos terrenos mais altos, vegetação exótica de reflorestamento nas encostas e mata nativa nos topos de morro e encostas íngremes, havendo poucas áreas com mata ciliar preservada concentrando-se nas cabeceiras.

A água para irrigação é bombeada ou obtida por gravidade, sendo que a mata ciliar cedeu espaço ao arroz e, nos núcleos povoados, às edificações, o que vem sendo prejudicial para a dinâmica dos rios.

Em 2006 foi firmado um Termo de Ajustamento de Conduta entre o Ministério Público Estadual, FATMA e as entidades representativas do setor produtivo, FETAESC, FAESC e OCESC. O TAC 2006 representa a segunda etapa do processo de regularização ambiental das propriedades rurais, iniciada em 2003 com o Programa Água Limpa, visando: o licenciamento ambiental, a recomposição da vegetação ciliar, a assistência técnica rural, a utilização racional de agrotóxicos e a educação ambiental.

O rizicultor deve adequar sua propriedade, recuando os cultivos marginais, o que para alguns agricultores é negativo por perder área cultivável. Além do recuo, que muitas vezes é menor do que o definido na Lei Federal nº 4.771 de 1965 - Código Florestal, o agricultor precisa licenciar sua atividade e recuperar a mata ciliar. Os custos gerados com topografia, licenciamento, plantio de mudas nativas e, em alguns casos, averbação da reserva legal, tem desestimulado a atividade de rizicultura.

Os cultivos de banana ocupam mais de 900 hectares no município de Siderópolis e localizam-se nas áreas mais elevadas, ao longo das drenagens superficiais captando grande quantidade de água, diminuindo assim, a estabilidade das encostas, a disponibilidade para consumo, aumentando o assoreamento, a degradação e contaminação dos mananciais.

A sub-bacia do São Bento, que conflui com o Mãe Luzia próximo a sede de Forquilha (daí o nome do município), drena áreas de rizicultura a jusante da barragem, a montante da barragem a ocupação é reduzida, constituída de sítios de recreio e pequenas propriedades com pastagens, plantações de milho e eucalipto, abastecendo-se direto na fonte. As localidades de São Bento Alto e Serrinha, apesar de constituírem-se em vilas rurais, mesmo sem infraestrutura comercial ou pública, são as mais representativas.

No alto rio da Serra (GML31), há eucaliptos em grande quantidade em meio a pequenas propriedades rurais com pastagens e cultivos de milho. O acesso se dá por uma ponte precária, que leva às encostas da serra, em áreas que poderiam ser exploradas de modo sustentável pelo turismo, mas estão cercadas e cobertas de vegetação exótica. Após a enchente de 1995, que vitimou 11 pessoas na localidade de Serrinha, diversos proprietários de sítios de recreio e famílias que viviam da lavoura abandonaram o local.

A barragem foi construída na localidade de São Pedro, onde havia cerca 25 famílias que foram indenizadas pelo governo estadual e os moradores se dispersaram pela região, restando hoje, apenas a torre da igreja submersa e a sua réplica construída em frente à barragem em 2006.

A área do Alto Rio São Bento dispõe de fatores ambientais de boa qualidade como: água, vegetação nativa, solos, etc. A interdependência das comunidades com estes fatores é marcante em função do uso da água para abastecimento, e a alteração das terras para plantio nas vargens formadas pelos constantes deslocamentos do leito do rio.

Os terrenos ao longo do vale (várzeas) de escoamento do rio São Bento que apresentam solos agricultáveis são aproveitados pelos moradores locais para plantio de milho. Estes agricultores não recebem orientações sobre o manejo da terra e utilizam defensivos agrícolas (Figura 29 e 30). Certamente estes produtos estão contaminando o recurso hídrico e, por consequência, as águas da barragem.



Figura 29 - Uso inadequado de áreas da várzea do Rio São Bento a montante da Barragem CASAN com uso de defensivos agrícolas (03/11/2010).



Figura 30 - Uso inadequado de áreas da várzea do Rio São Bento a montante da Barragem CASAN com uso de defensivos agrícolas (03/11/2010).

O aproveitamento das áreas de várzea do rio para fins agrícolas é feito com corte de vegetação de porte, conforme figura 31.



Figura 31 - Corte de vegetação para ampliação das áreas de plantio na várzea do Rio São Bento (03/11/2010).

Outro aspecto de uso e ocupação da várzea e das margens do lago da Barragem CASAN é o pastoreio de bovinos, apesar da proibição explícita, através de placas de advertência, estes animais encontram-se espalhados pela várzea e margem do lago, como mostra a figura 32.



Figura 32 – Apesar da proibição da travessia de animais (bovinos) a presença dos mesmos é constante, inclusive na margem do lago da barragem (03/11/2010).

3.4. Patrimônio Natural e Cultural Turismo

A área analisada da bacia do Rio Mãe Luzia fica entre duas importantes áreas de preservação ligadas à manutenção dos recursos hídricos nas encostas da Serra Geral, a Reserva Biológica Estadual do Aguai.

A Reserva Biológica Estadual do Aguai, que abrange os municípios de Treviso, Siderópolis e Nova Veneza, foi criada em 1º de junho de 1983, através do

decreto estadual nº 19.635, possuindo uma área de 7.672 hectares, situada acima da cota 300 até o topo da serra. Por ser uma reserva não é permitida a entrada do público, somente de pesquisadores.

Os aspectos históricos e culturais mais marcantes remetem a colonização, lembrada nas Festas do Colono anualmente, A religiosidade é marcante na região, havendo procissões no dia de Santa Bárbara, padroeira dos mineiros No caminho da barragem foi erguida uma gruta em homenagem a Mãe da Divina Providência, no trecho asfaltado.

Existem algumas estruturas voltadas à hospedagem e lazer no meio rural como:

- Balneário e restaurante Ghelere e pousadas, na barragem do São Bento;
 - Restaurante Castelinho e Romagna, também na barragem;
 - Restaurantes e balneários menos estruturados no rio São Bento, Rio Jordão e Rio Manim, nos municípios de Siderópolis

A própria paisagem Barragem CASAN tornou-se um local de visitação, pois tornou-se parte da paisagem local, proporcionando aos visitantes apreciar belas imagens.

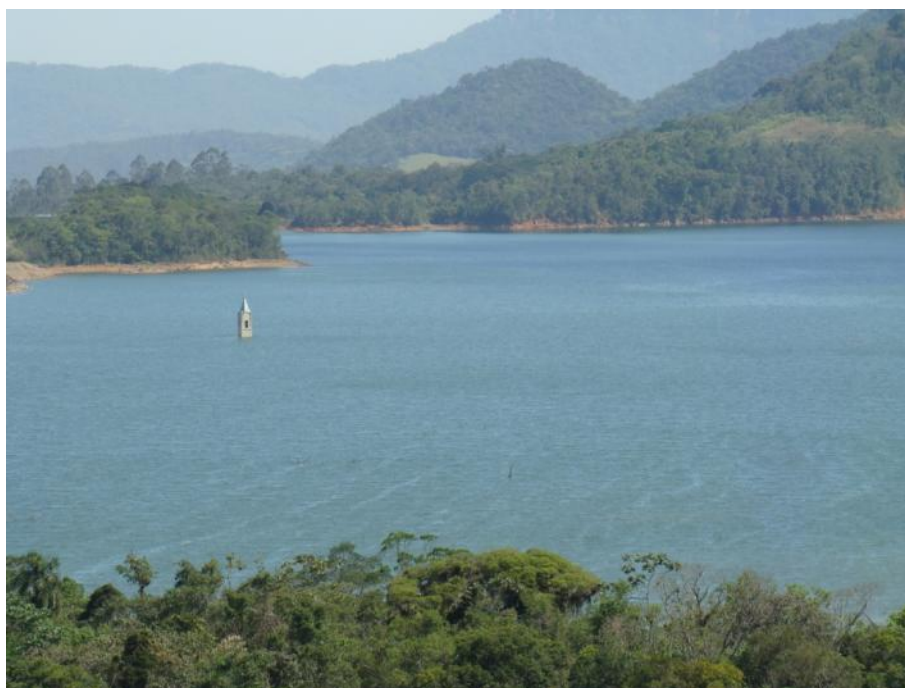


Figura 33 - Vista parcial do lago da barragem, nota-se a torre da igreja.

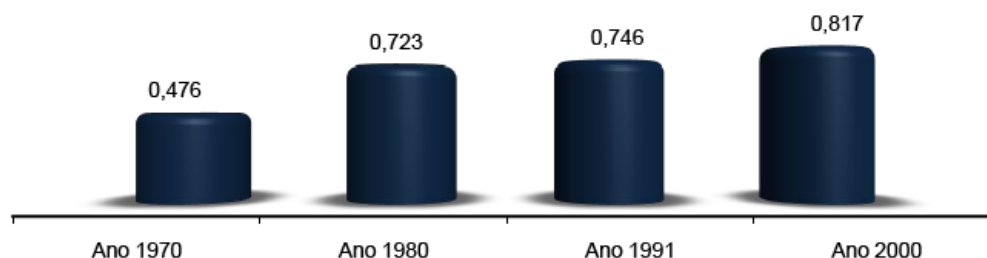
3.5. Nível de Vida

Tabela 19 - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH-M) de Siderópolis - 1970/2000 (SEBRAE/2010)

Ano	Educação	Longevidade	Renda	IDH Municipal
Ano 1970	0,609	0,532	0,286	0,476
Ano 1980	0,673	0,617	0,879	0,723
Ano 1991	0,843	0,763	0,632	0,746
Ano 2000	0,902	0,812	0,736	0,817
Evolução no período 1970/2000	48,1%	52,6%	157,3%	71,6%

Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

Gráfico 3 - IDH-M de Siderópolis. (SEBRAE/2010).



Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

Tabela 20 - Índice de Desenvolvimento Familiar de Siderópolis - out/2008

Índice de Desenvolvimento Familiar	
Índice de Desenvolvimento Familiar	0,580
Acesso ao trabalho	0,080
Disponibilidade de recursos	0,720
Desenvolvimento infantil	0,670
Condições habitacionais	0,880
Acesso ao conhecimento	0,470

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Social, Cadastro Único para Programas Sociais, Índice de Desenvolvimento Familiar.

Segundo dados do IBGE relacionados ao Mapa de Pobreza e Desigualdade dos Municípios Brasileiros - 2003, a incidência de pobreza em Siderópolis atinge 24,5% da população do município. A pobreza absoluta é medida a partir de critérios definidos por especialistas que analisam a capacidade de consumo das pessoas, sendo considerada pobre aquela pessoa que não consegue ter acesso a uma cesta alimentar e a bens mínimos necessários a sua sobrevivência.

3.6. Aspectos Econômicos

Segundo dados do IBGE e da Secretaria de Estado do Planejamento de Santa Catarina, em 2006 o PIB catarinense atingiu o montante de R\$ 93,2 bilhões, assegurando ao Estado a manutenção da 7ª posição relativa no ranking nacional. No mesmo ano, Siderópolis aparece na 92ª posição do ranking estadual, respondendo por 0,17% da composição do PIB catarinense (Tabela 21).

No comparativo da evolução deste indicador ao longo do período 2002-2006, o município apresentou um crescimento acumulado de 45,1%, contra um aumento estadual de 67,2%.

A importância da extração de cascalhos vai além da movimentação econômica local e da geração de receita para o município, pois viabiliza a pavimentação de rodovias estaduais importantes para o desenvolvimento da região, além das vias de acesso locais e rodovias municipais, com menor custo.

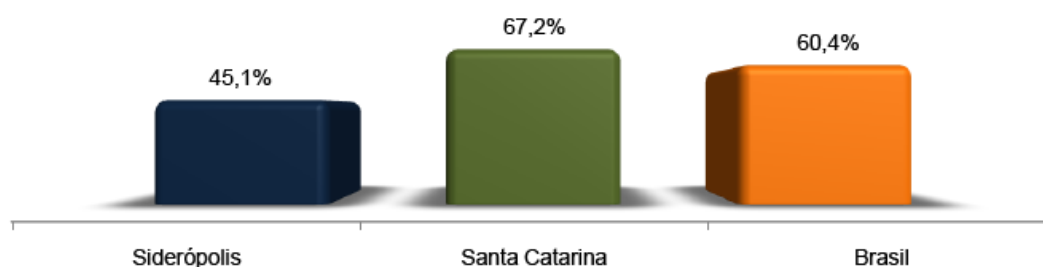
É importante salientar que os moradores em geral, principalmente os agricultores próximos de áreas onde se acumulam seixos, aproveitam o material para melhorar as vias de acesso as propriedades ou as comunidades e fazer aterros para edificações sem nenhum cuidado especial ou autorização.

Tabela 21 - Produto interno bruto a preços correntes, segundo Brasil, Santa Catarina e Siderópolis no período de 2002-2006. (Fonte SEBRAE).

Período	Siderópolis		Santa Catarina		Brasil (R\$ mil)
	Produto Interno Bruto (R\$ mil)	Posição estadual	Produto Interno Bruto (R\$ mil)	Posição nacional	
2002	106.356	76º	55.731.863	8º	1.477.821.769
2003	112.919	90º	66.848.534	7º	1.699.947.694
2004	127.949	92º	77.392.991	7º	1.941.498.358
2005	137.444	92º	85.316.275	7º	2.147.239.292
2006	154.289	92º	93.173.498	7º	2.369.796.546
Evolução 2002/2006	45,1%		67,2%		60,4%

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais - Governo do Estado de Santa Catarina, Secretaria do Estado do Planejamento, Produto Interno Bruto dos Municípios.

Gráfico 4 - Evolução acumulada do PIB a preços correntes, segundo Brasil, Santa Catarina e Siderópolis no período de 2002-2006. (Fonte SEBRAE).

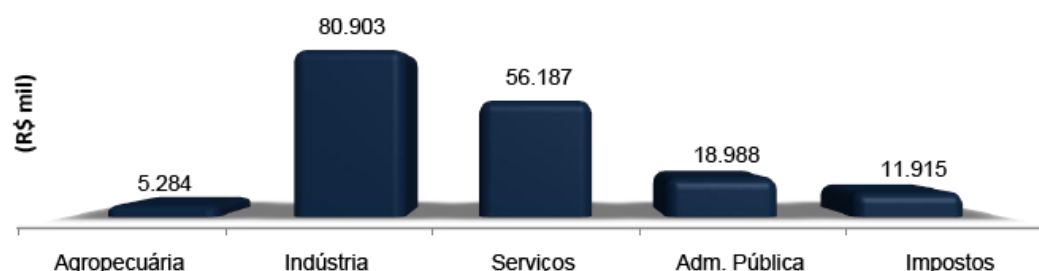


Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais - Governo do Estado de Santa Catarina, Secretaria do Estado do Planejamento, Produto Interno Bruto dos Municípios.

Na avaliação dos setores produtivos de Siderópolis a agropecuária contribuiu com 3,7%, a indústria com 56,8% e os serviços com 39,5% do PIB municipal.

O gráfico 5 apresenta a composição do Valor Adicionado Bruto de 2006, integrando a administração pública e impostos.

Gráfico 5 - Composição do valor adicionado bruto (VAB) de Siderópolis - 2006. (SEBRAE/2010).



Fonte: Governo do Estado de Santa Catarina, Secretaria do Estado do Planejamento, Produto Interno Bruto dos Municípios.

Siderópolis, em 2006, possuía um PIB per capita da ordem de R\$ 11.794,88, colocando o município na 110ª posição do ranking estadual. No período de 2002 a 2006, o PIB per capita do município acumulou um crescimento de 40,4% contra 56,9% da média catarinense (Tabela 22).

Tabela 22 - Produto Interno Bruto per capita (preços correntes), segundo Brasil, Santa Catarina e Siderópolis - 2002/2006.

Período	Siderópolis		Santa Catarina		Brasil (R\$)
	PIB per capita (R\$)	Posição estadual	PIB per capita (R\$)	Posição nacional	
PIB per capita em 2002	8.399,80	88º	9.969,47	4º	8.462,44
PIB per capita em 2006	11.794,88	110º	15.637,69	4º	12.688,28
Evolução 2002/2006	40,4%		56,9%		49,9%

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais - Governo do Estado de Santa Catarina, Secretaria do Estado do Planejamento, Produto Interno Bruto per capita dos Municípios.

Gráfico 6 - Evolução acumulada do PIB per capita, segundo Brasil, Santa Catarina e Siderópolis no período de 2002-2006. (Fonte SEBRAE).

Período	Siderópolis		Santa Catarina		Brasil (R\$)
	PIB per capita (R\$)	Posição estadual	PIB per capita (R\$)	Posição nacional	
PIB per capita em 2002	8.399,80	88º	9.969,47	4º	8.462,44
PIB per capita em 2006	11.794,88	110º	15.637,69	4º	12.688,28
Evolução 2002/2006	40,4%		56,9%		49,9%

Fonte: IBGE, Diretoria de Pesquisas, Coordenação de Contas Nacionais - Governo do Estado de Santa Catarina, Secretaria do Estado do Planejamento, Produto Interno Bruto per capita dos Municípios.

Segundo dados da Secretaria de Estado da Fazenda de Santa Catarina, em 2007 o VAF catarinense atingiu as cifras de R\$ 69,6 bilhões. Neste ano, Siderópolis respondeu por 0,22% deste valor.

Considerando o período de 2003-2007, a evolução acumulada do VAF do município foi de 25,9%, contra um aumento estadual de 57%. A Tabela 23 registra, em valores absolutos, a evolução do VAF do município e de Santa Catarina.

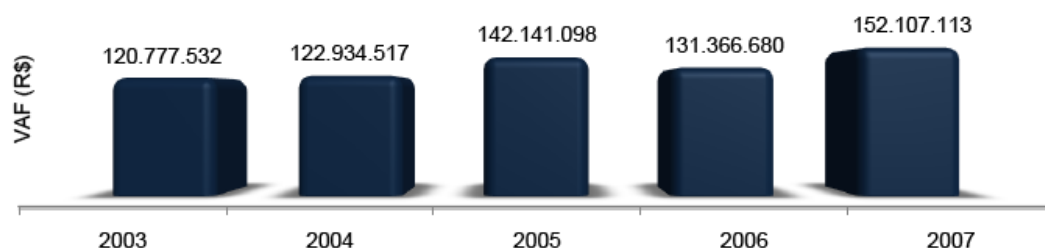
Tabela 23 - Valor adicionado fiscal de Santa Catarina e Siderópolis 2003-2007.

Período	Siderópolis			Santa Catarina
	VAF (R\$)	Posição estadual	Participação Estadual	VAF (R\$)
2003	120.777.532	66º	0,27%	44.327.956.103
2004	122.934.517	80º	0,23%	53.721.428.762
2005	142.141.098	76º	0,23%	60.870.064.578
2006	131.366.680	82º	0,21%	61.909.302.718
2007	152.107.113	79º	0,22%	69.608.669.185
Evolução 2003/2007	25,9%			57,0%

Fonte: Governo do Estado de Santa Catarina, Secretaria de Estado da Fazenda, Valor Adicionado Fiscal, Índice de participação dos municípios no produto da arrecadação do ICMS.

Gráfico 7 - Valor adicionado fiscal (VAF) de Siderópolis no período 2003-2007.

Gráfico 17 - Valor adicionado fiscal (VAF) de Siderópolis no período 2003-2007



Fonte: Governo do Estado de Santa Catarina, Secretaria de Estado da Fazenda, Valor Adicionado Fiscal, Índice de participação dos municípios no produto da arrecadação do ICMS.

A tabela a seguir detalha o Valor Adicionado Fiscal gerado pelos 20 grupos de atividades econômicas de maior expressão no período 2005-2007.

Tabela 24 - Valor adicionado fiscal de Siderópolis, organizado segundo os 20 grupos de atividades econômicas mais representativas - 2007.

Grupos de atividades econômicas - versão CNAE 2.0	2005	2006	2007	Partic. VAF 2007	Evolução 2005/2007
GRUPO 050 - Extração de carvão mineral	29.817.885	28.375.807	32.041.369	21,1%	7,5%
GRUPO 101 - Abate e fabricação de produtos de carne	40.831.088	22.812.557	28.738.754	18,9%	-29,6%
GRUPO 351 - Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica	4.387.962	7.429.188	15.173.512	10,0%	245,8%
GRUPO 491 - Transporte ferroviário e metroferroviário	11.166.288	10.125.841	13.967.815	9,2%	25,1%
GRUPO 207 - Fabricação de tintas, vernizes, esmaltes, lacas e produtos afins	7.967.869	15.231.103	12.341.567	8,1%	54,9%
GRUPO 222 - Fabricação de produtos de material plástico	7.426.976	10.112.677	7.209.325	4,7%	-2,9%
GRUPO 493 - Transporte rodoviário de carga	2.913.306	2.297.508	3.563.544	2,3%	22,3%
GRUPO 281 - Fabricação de motores, bombas, compressores e equipamentos de transmissão	122.120	477.294	3.387.634	2,2%	2674,0%
GRUPO 611 - Telecomunicações por fio	2.579.568	2.702.569	3.301.525	2,2%	28,0%
GRUPO 105 - Laticínios	2.026.476	1.314.927	2.739.928	1,8%	35,2%
GRUPO 473 - Comércio varejista de combustíveis para veículos automotores	1.904.142	2.586.396	2.481.898	1,6%	30,3%
GRUPO 209 - Fabricação de produtos e preparados químicos diversos	889.081	1.347.279	2.085.702	1,4%	134,6%
GRUPO 141 - Confecção de artigos do vestuário e acessórios	1.733.175	1.899.814	1.779.722	1,2%	2,7%
GRUPO 612 - Telecomunicações sem fio	972.779	1.301.943	1.769.962	1,2%	81,9%
GRUPO 471 - Comércio varejista não especializado	1.926.375	1.801.322	1.573.457	1,0%	-18,3%
GRUPO 274 - Fabricação de lâmpadas e outros equipamentos de iluminação	763.747	784.327	1.571.942	1,0%	105,8%
GRUPO 259 - Fabricação de produtos de metal não especificados anteriormente	406.542	1.083.996	1.460.033	1,0%	259,1%
GRUPO 474 - Comércio varejista de material de construção	1.249.346	1.090.515	1.441.439	0,9%	15,4%
GRUPO 245 - Fundição	2.297.057	1.996.266	1.203.999	0,8%	-47,6%
GRUPO 234 - Fabricação de produtos cerâmicos	676.088	825.250	1.062.491	0,7%	57,2%
Demais atividades	20.083.228	15.770.102	13.211.495	8,7%	-34,2%

Fonte: Governo do Estado de Santa Catarina, Secretaria de Estado da Fazenda, Valor Adicionado Fiscal, Índice de participação dos municípios no produto da arrecadação do ICMS.

Nota: 1 Grupos de atividades econômicas (CNAE 2.0) organizados em ordem decrescente do VAF com base em 2007.

A caracterização da renda da população foi avaliada por dois aspectos. O primeiro, ligado à renda per capita; e o segundo, aos valores médios dos salários pagos em 2008 no município.

Tabela 25 – Renda Per Capita de Siderópolis 1991-2000.

Indicador	Ano 1991	Ano 2000	Evolução 1991/2000
Renda per Capita (R\$)	172,33	320,98	86,3%
Percentual da renda proveniente de rendimentos do trabalho	76,0%	70,1%	-7,8%
Percentual da renda proveniente de transferências governamentais, 1991	16,7%	19,4%	16,6%
Percentual de pessoas com mais de 50% da sua renda proveniente de transferências governamentais	12,1%	15,1%	24,7%

Fonte: Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento - Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil.

Tabela 26 – Salário de ocupação médio, segundo Brasil, Santa Catarina e Siderópolis em 2008, organizado pelas seções da CNAE versão 2.0.

SEC CNAE 20 - Seção de Atividade Econômica, segundo classificação CNAE - versão 2.1	2008		
	Siderópolis	Santa Catarina	Brasil
	(R\$)	(R\$)	(R\$)
Seção A - Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	445,00	796,21	766,52
Seção B - Indústrias extrativas	1.554,77	1.717,87	4.194,26
Seção C - Indústrias de transformação	1.043,01	1.154,34	1.467,01
Seção D - Eletricidade e gás	1.989,82	5.633,23	4.511,42
Seção E - Água, esgoto, atividades de gestão de resíduos e descontaminação	1.583,01	1.426,50	1.693,23
Seção F - Construção	763,56	931,18	1.140,29
Seção G - Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	754,65	914,70	935,04
Seção H - Transporte, armazenagem e correio	878,66	1.157,64	1.311,52
Seção I - Alojamento e alimentação	558,88	682,37	680,66
Seção J - Informação e comunicação	645,03	1.470,28	2.316,51
Seção K - Atividades financeiras, de seguros e serviços relacionados	3.743,91	2.803,45	3.550,60
Seção L - Atividades imobiliárias	-	919,76	1.127,16
Seção M - Atividades profissionais, científicas e técnicas	536,25	1.377,80	1.861,82
Seção N - Atividades administrativas e serviços complementares	686,91	870,98	879,91
Seção O - Administração pública, defesa e seguridade social	1.017,20	2.137,42	2.011,41
Seção P - Educação	777,32	2.036,05	1.895,88
Seção Q - Saúde humana e serviços sociais	781,30	1.109,22	1.265,81
Seção R - Artes, cultura, esporte e recreação	696,80	871,13	1.028,43
Seção S - Outras atividades de serviços	719,68	952,08	1.037,37
Seção T - Serviços domésticos	479,56	509,91	528,99
Seção U - Organismos internacionais e outras instituições extraterritoriais	-	2.190,22	2.361,92
Média Salarial	1.029,79	1.253,73	1.436,70

Fonte: MTE, Relação Anual de Informações Sociais.

Nota: Sinal convencional utilizado:

- Dado numérico igual a zero não resultante de arredondamento.

3.7. Estimativa de Retorno Econômico ao Município

A previsão de produção de cascalhos encontra-se entre 80.000 m³ a 100.000 m³ ao ano, equivalentes à produção média de 112.500 m³ de material britado. O preço de venda FOB é de R\$28,00/m³, considerando-se esta produção tem-se o faturamento bruto estimado em R\$3.150.000,00 ao ano.

A CFEM - Compensação Financeira Sobre Exploração Mineral incide em 2% sobre o faturamento bruto descontados os impostos referentes ao ICMS e COFINS. Estima-se que o ICMS, entre créditos e débitos, será em média equivalente à 8% e o COFINS em média 9%. Ao município cabem 65% do valor total da CFEM, assim tem-se a seguinte estimativa de retorno para o município:

Retorno para o município =

$$[R\$3.150.000,00 - (8\% \text{ ICMS} + 9\% \text{ COFINS})] \times 65\%$$

$$\text{Valor crédito para o município} = R\$52.290,00$$

A vida útil estimada para a reserva cubada é de 4,9 anos, assim o valor de retorno da CFEM para o município neste período será de R\$256.532,00.

A atividade de extração e comercialização de agregados da construção civil é forte geradora de ICMS, com isto aumentará também o valor adicionado do município, aumentando o retorno de ICMS para o mesmo.