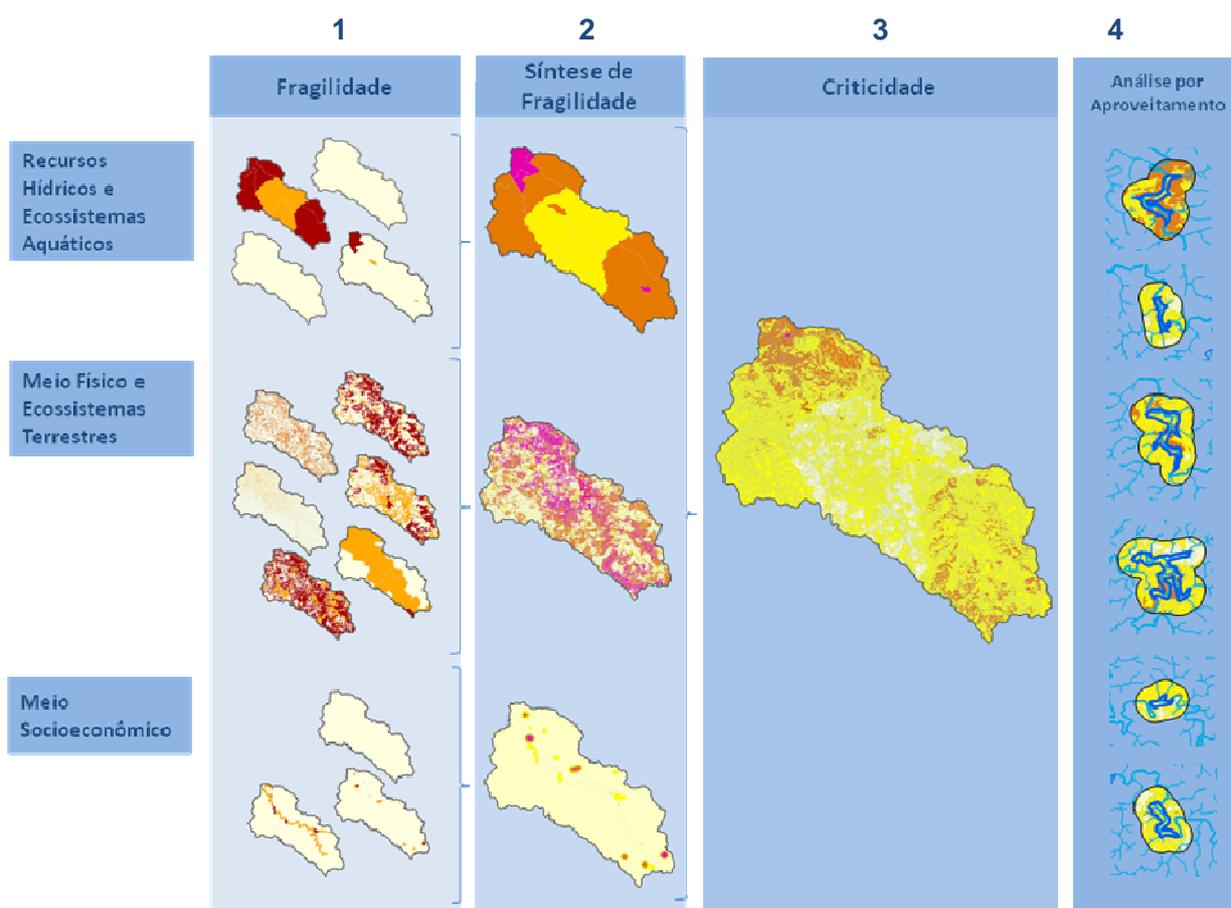


8. ANÁLISE DOS MAPAS

O presente capítulo expõe as interpretações dos mapas de fragilidade, síntese de fragilidade e criticidade resultantes da metodologia aplicada para a Avaliação Ambiental Integrada da Bacia do Rio Iratim. Os referidos mapas traduzem de forma geográfica o resultado dos indicadores utilizados para mensurar grau de fragilidade da Bacia em questão.

A seqüência das análises segue a mesma ordem de apresentação dos mapas do capítulo anterior. Inicialmente são abordados os mapas de fragilidade de cada um dos indicadores. Posteriormente são abordados os mapas de sínteses de fragilidade, visto que estes são a somatória dos anteriores e, finalmente é apresentado o mapa de criticidade que se refere à somatória de todos os três componentes-síntese. Com o intuito de analisar cada um dos aproveitamentos é feita a interpretação dos mapas de criticidade por aproveitamento. O quadro abaixo ilustra de modo esquemático a seqüência da abordagem dos mapas.

Figura 8.1: Abordagem dos mapas



Como mencionado no capítulo 7, o resultado dos mapas é expresso por meio de faixas de fragilidade ou criticidade. Cada faixa de fragilidade corresponde a uma cor que é expressa na legenda do mapa. O quadro 8.1 representa a relação das cores com faixas de fragilidade e criticidade.

Quadro 8.1: Relação das cores com faixas de fragilidade e criticidade.

Classificação dos indicadores		
Faixas de Fragilidade		
Duas faixas	0,25	baixa
	0,75	alta
Três faixas	0,167	baixa
	0,5	média
	0,833	alta
Quatro faixas	0,125	baixa
	0,375	média-baixa
	0,625	média-alta
	0,875	alta
Faixas de Criticidade		
Cinco faixas	0,125 – 0,275	baixa
	0,276 – 0,425	média-baixa
	0,426 – 0,575	média
	0,576 – 0,725	média-alta
	0,723 – 0,875	alta

O objetivo central da Avaliação Ambiental Integrada é avaliar a situação ambiental da bacia hidrográfica do rio Iratim, sob o foco da instalação dos aproveitamentos hidrelétricos. Sobre este pressuposto, os mapas de criticidade correspondem a um artifício que visa expressar de modo sintético a situação sócio-ambiental da bacia. É importante salientar que este estudo não tem por finalidade substituir os estudos ambientais solicitados pelo órgão ambiental competente, como Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto ao Meio Ambiente, Relatório Ambiental Simplificado.

8.1.1. Mapas de Fragilidade

8.1.1.1. Mapas de fragilidade para o Componente Síntese “Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos”

Mapa de Fragilidade para Ictiofauna

De acordo como o levantamento de dados realizado, a ictiofauna registrada para o rio Iratim é representada por cerca de 30 espécies, com maior riqueza para os Siluriformes (bagres e cascudos). A ictiofauna desta bacia hidrográfica é composta por espécies de pequeno (<20cm) e médio (entre 20 e 40cm) porte, e a distribuição longitudinal da ictiofauna ao longo do curso do rio não é uniforme, sendo que algumas espécies são encontradas apenas em regiões de maior altitude, enquanto outras são exclusivas (ou mais abundantes) nas regiões do curso médio e

baixo. Estas informações foram sobrepostas aos dados geomorfológicos e de uso de solo da bacia do rio Iratim, para que uma proposta de generalização da fragilidade ambiental da ictiofauna fosse realizada, tendo em vista os potenciais impactos ambientais provenientes de empreendimentos hidrelétricos. A fragilidade da ictiofauna foi então avaliada de acordo com a identificação de ambientes importantes para este aspecto, como os sítios reprodutivos e alimentares, e através da identificação de áreas de relevância ecológica para o Corredor de Biodiversidade Araucária (remanescentes de ecossistemas originais da região). Tendo isso em vista, trechos da bacia hidrográfica foram divididos em áreas de alta, média e baixa fragilidade. O trecho superior da bacia do rio Iratim (nascentes) e o trecho baixo (área de influência do reservatório da UHE de Segredo) foram considerados como de alta fragilidade. As PCHs Foz do Estrela e Engenho Velho estão localizadas nesta área de alta fragilidade (trecho baixo da bacia). O trecho médio da bacia foi considerado como de média fragilidade, onde estão projetadas as PCHs Catanduva, Vista Alegre, Paiol Grande e Faxinal dos Santos.

Mapa de Fragilidade para Vazão Específica

Toda a bacia do Rio Iratim apresenta baixa fragilidade para vazão específica, com valores entre 30,66 e 30,70 l/s/km².

Mapa de Fragilidade para Qualidade de Água

Predomina na bacia do Rio Iratim a baixa fragilidade para a qualidade da água. A área de alta fragilidade refere-se à porção jusante das bacias dos rios Estrela e Iratim. Identificou-se nesse trecho valores de DBO no Rio Iratim e sólidos suspensos no Rio Estrela que excedem os limites para rios classe I da Resolução CONAMA 357/2005, assim como valores limítrofes de turbidez no Rio Iratim. As áreas de média fragilidade situam-se no médio e alto Iratim e associam-se à ocorrência de valores limítrofes de DBO.

Mapa de Fragilidade para Concentração de Fósforo

Toda a bacia do Rio Iratim apresenta baixa fragilidade para concentração de fósforo, com valores entre 0,01 e 0,93 mg/L, que não excedem os limites para rios classe I da Resolução CONAMA 357/2005.

8.1.1.2. Mapas para o Componente Síntese “Meio Físico e Ecossistemas Terrestres”

Mapa de Fragilidade para Remanescentes Florestais

As áreas com baixa fragilidade ocorrem em toda a bacia, porém de forma mais concentrada nas regiões do baixo e alto Iratim (porções noroeste e sudoeste), pois são regiões em que menos ocorrem formações florestais nativas. As áreas de maior fragilidade ocorrem nas regiões do baixo e médio Iratim, principalmente nas áreas nordeste e centro-oeste, por se tratarem de áreas com os maiores remanescentes florestais presentes na bacia.

Mapa de Fragilidade para Proximidade dos Remanescentes aos Cursos d'Água

As áreas de baixa fragilidade estão presentes por toda a bacia nas regiões mais afastadas dos corpos hídricos em áreas cujas formações nativas foram substituídas por atividades antrópicas. As áreas com fragilidade alta estão presentes nas áreas com menos de 100 m de distância dos

corpos hídricos com formações nativas, principalmente fora da calha do rio Iratim, concentrando-se em seus afluentes.

Mapa de Fragilidade para Áreas Relevantes para Fauna

Fragilidade herpetofauna

O desflorestamento de extensas áreas e a descaracterização de áreas de floresta ombrófila mista e campos naturais, dando lugar ao estabelecimento de monoculturas (principalmente *Pinus sp.* e *Eucalyptus sp.*) já configura um impacto bastante grande sobre a área. Com isso, grandes extensões representando diferentes ecossistemas encontram-se já descaracterizadas. De especial interesse para a herpetofauna local é a conservação dos remanescentes florestais em bom estado, estando estes geralmente localizados nos pontos mais inacessíveis às atividades humanas. As melhores áreas, do ponto de vista herpetofaunístico, correspondem aos fragmentos com maior grau de conectividade verificados no alto e baixo cursos do rio Iratim. O médio Iratim encontra-se mais impactado, com uma pequena área considerada de especial relevância para a fauna terrestre.

Fragilidade para Avifauna e Mastofauna

As exigências ecológicas dos grupos avifauna e mastofauna são muito semelhantes, por conseqüência, a interpretação do mapa de fragilidade para áreas relevantes para fauna sob o enfoque destes dois grupos foi estabelecida de forma conjunta, assim como para os demais mapas com abordagem para fauna.

Com base no tamanho, heterogeneidade, formato, conectividade e estrutura da vegetação dos fragmentos de Floresta Ombrófila Mista e Campos Naturais existentes na área de estudo, a maior parte da bacia hidrográfica do rio Iratim cuja área possui aproximadamente 170.000 ha, apresentou baixa fragilidade (aprox. 81.000 ha), seguida por média alta (aprox. 53.000 ha) e alta fragilidade (aprox. 35.000 ha) em relação ao tema abordado.

A maior representatividade de fragmentos de alta fragilidade está localizada nos extremos norte e sudeste da bacia em questão, que correspondem ao baixo e alto Iratim respectivamente. Estes remanescentes são caracterizados por florestas em melhor estado de conservação, maior heterogeneidade de ambientes, o que propicia a maior incidência de diversidade biológica. Os fragmentos com formatos mais arredondados são relevantes em função da minimização da incidência de efeito de borda no interior do fragmento, além da existência de grandes extensões de florestas conectadas com estrutura significativa da vegetação.

Os fatores citados acima propiciam áreas de abrigo, forrageamento e reprodução para as espécies destes grupos animais, além da troca de material genético entre as populações residentes nestes grandes remanescentes florestais. A relevância destes ambientes é extrema para aqueles táxons que possuem maior dependência florestal e exigências ecológicas mais específicas.

As áreas de média alta fragilidade são bastante representativas na área da bacia do rio Iratim, principalmente na área central desta unidade hidrográfica, correspondente ao médio rio Iratim. Apesar de não apresentarem características expressivas de heterogeneidade de ambientes e

estrutura da vegetação, estas remanescentes apresentam significativa conectividade, assim como tamanho e formato.

Certamente estas áreas de média alta fragilidade são imprescindíveis para a manutenção de espécies não tão exigentes quanto à qualidade ambiental e também são essenciais como corredores de biodiversidade entre os fragmentos de alta fragilidade, os quais apresentam características mais significativas.

Poucas são as áreas de média baixa fragilidade (aprox. 11.000 ha) comparadas às outras duas classes já percorridas. Esta classe assim como a de baixa fragilidade é caracterizada principalmente pela presença de plantios de espécies exóticas de interesse econômico e outras intervenções humanas. Táxons com menor dependência de qualidade de ambientes muitas vezes são beneficiados por estas condições, oportunizando-se da presença humana para a sua sobrevivência, sendo estas áreas mais representativas no baixo rio Iratim.

Por fim, as áreas mais representativas para fauna sob enfoque de ornitofauna e mastofauna são as já citadas, que apresentam Média Alta e Alta fragilidade por apresentarem melhores condições para a manutenção e estabelecimento de populações com maiores exigências ambientais. Estas áreas merecem maior atenção no momento da possível aprovação e instalação dos aproveitamentos, podendo inclusive ser indicadas como áreas prioritárias para a conservação.

Fragilidade para Instabilidade de Encostas

O mapa de instabilidade de encostas evidencia a situação diferenciada de fragilidade entre as subáreas referentes ao baixo, médio e alto Iratim. Construído com base nos parâmetros solos, clinografia e orientação de vertentes, indica fragilidade mais elevada para as áreas que contém declividades elevadas e vertentes voltadas para sul, sudeste e sudoeste, em associação com ocorrência de neossolos litólicos, situação essa mais freqüente no baixo Iratim e, secundariamente, no médio Iratim. As áreas de menor fragilidade relacionam-se à ocorrência de cambissolos, latossolos e nitossolos, menores declividades e vertentes voltadas para norte, nordeste e noroeste, situação essa predominante no alto Iratim e nas porções oeste e sudoeste do médio e baixo Iratim.

Fragilidade para Importância Ecológica da Cobertura Vegetal

As áreas de baixa fragilidade ocorrem nas regiões antrópicas sem nenhuma cobertura florestal, estando mais presentes nas porções baixo e médio Iratim. As áreas de alta fragilidade tratam-se das formações nativas presentes na bacia, que ocorrem de forma mais concentrada nas regiões do alto e médio Iratim.

Fragilidade para Áreas Prioritárias, Protegidas e Unidades de Conservação

A região considerada como alta fragilidade refere-se a área dentro dos limites do Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas. A área de média fragilidade está relacionada ao Corredor de Biodiversidade Araucária. As áreas de baixa fragilidade estão presentes nas regiões mais afastadas do rio Iratim próximas ao limite da bacia.

8.1.1.3. Mapas para o Componente Síntese “Meio Socioeconômico” Fragilidade para Patrimônio Arqueológico

O estudo arqueológico propôs-se a avaliar a bacia do rio Iratim nos seus indicadores de potencialidade arqueológica. Como resultado preliminar desta etapa (diagnóstico), obtiveram-se os conceitos de médio-baixo, médio, médio-alto e alto potencial arqueológico.

Após visita a região e análise dos mapas da bacia hidrográfica no quesito socioeconômico, podem-se inferir alguns pontos principais:

O conceito médio a médio-baixo potencial representa a maior parte do vale, abrangendo as duas margens do rio assim como a sub-bacia do rio Lajeado Grande. Abrange ainda toda a parte final do rio, após a PCH Foz do Estrela, e da quase totalidade do curso inicial do Iratim.

No rio Lajeado Grande encontramos uma comunidade (vila Iratim) que vive no alto curso deste. Na região após a futura PCH Foz do Estrela, existem assentamentos humanos divididos em pequenas e médias propriedades. Algumas áreas são utilizadas como reflorestamento e pertencem a grupos econômicos locais ou são consorciadas a eles.

No curso final do Iratim até sua foz, há a ocorrência de pequenas propriedades rurais que vivem da subsistência. Algumas destas famílias chegaram à região há poucos anos e se instalaram através da proposição de assentamentos.

Na região de entorno da PCH Catanduva, houve, na década de 1960, o assentamento de uma aldeia indígena, deslocada das proximidades da comunidade Engenho Velho. Essa aldeia foi transferida anos depois para outra região do estado. Atualmente esse local, conhecido como comunidade Chico André, é ocupado por um assentamento rural.

O conceito médio-alto a alto potencial representa uma pequena parte da bacia hidrográfica (entorno das PCHs Engenho Velho, Faxinal dos Santos, Foz do Estrela). Pequenas manchas, com alto potencial, se localizam, ainda, no entorno da PCH Vista Alegre.

Observou-se também que, apesar do relevo ser bastante acidentado em algumas áreas, há vários trechos que podem apresentar vestígios de ocupação humana além da possibilidade da ocorrência de arte rupestre (como no entorno da PCH Paiol Grande).

Analisando-se essas áreas percebe-se que as condições topográficas e aquáticas são bastante favoráveis para assentamentos humanos, tanto no passado quanto em épocas mais recentes, após a chegada do europeu, e o uso da região para diversas finalidades. Em toda a região não foram percebidas ou informadas atividades quilombolas.

Dessa forma, apesar de não serem encontrados vestígios arqueológicos nessa região e de não haver informações sobre atividade quilombola, deve-se ter todo o cuidado, caso obras aí sejam realizadas, para não se perder informações importantes de assentamentos humanos passados.

Entende-se assim que há ocorrência de fragilidade arqueológica para área, mas isso não significa afirmar que não se pode realizar nenhum empreendimento na referida bacia. O que se recomenda é que antes de qualquer empreendimento, devem-se observar as etapas previstas em Leis específicas para a proteção do patrimônio arqueológico.

Fragilidade para Comunidades Étnicas

Em virtude da bacia hidrográfica do rio Iratim não contemplar terras indígenas em seus limites e as comunidades quilombolas estarem dissolvidas, sendo representadas por indivíduos já relacionados com pessoas brancas, não é possível inferir impactos arrolados à antropologia.

As únicas áreas com este enfoque estão presentes em entorno distante da bacia e não sofrerão impactos em decorrência da instalação de aproveitamentos hidrelétricos.

Fragilidade para Comunidades Locais

A análise do componente social para a Bacia do Rio Iratim está embasada nos indicadores de infra-estrutura, número de famílias e polarização das comunidades localizadas ao longo do rio Iratim. Dessa forma, evidenciou-se a importância de duas comunidades locais na dinâmica da Bacia: a comunidade do Iratim, localizada na subárea Alto Iratim, e a comunidade Rio Iratim, localizada na subárea Baixo Iratim. Essas duas comunidades representam os pontos de alta fragilidade da bacia sob o enfoque dos indicadores supramencionados.

8.1.2.4. Mapas Síntese de Fragilidade

Mapa Síntese de Fragilidade para Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos

Existe neste mapa a evidência de situações diferenciadas no interior da bacia do Rio Iratim. Na sub-bacia do Rio Estrela e no Alto Iratim predominam baixas e médias fragilidades, enquanto que no Médio e Baixo Iratim concentram-se as fragilidades média-alta e alta. O componente vazão específica associa-se unicamente às áreas de baixa fragilidade observadas na bacia, enquanto que o componente qualidade da água apresenta alta fragilidade no Baixo Iratim, associando-se assim às maiores fragilidades observadas nesta área. A ocorrência de dois pontos isolados de média fragilidade deste componente no Médio e Alto Iratim contribui para a fragilidade observada na área de sua abrangência. O componente concentração de fósforo associa-se unicamente às áreas de baixa fragilidade observadas na bacia.

O mapa síntese de fragilidade do componente Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos indica uma fragilidade média para os trechos superior e baixo da bacia do rio Iratim. No trecho baixo, esta fragilidade é aplicada onde existe a previsão de implantação da PCH Engenho Velho. Por outro lado, muito embora a PCH Foz do Estrela esteja localizada também neste trecho, a fragilidade da sua área de influência foi considerada média-alta. Estes resultados provavelmente estão relacionados com as características deste trecho da bacia (área de influência do reservatório da UHE de Segredo), que representa um importante sítio reprodutivo para a ictiofauna. O trecho médio da bacia do rio Iratim, onde estão previstos os projetos das PCHs Catanduva, Vista Alegre, Paiol Grande e Faxinal dos Santos, foi considerado como de média-baixa fragilidade. O resultado desta fragilidade para a ictiofauna foi obtido de acordo com a identificação de ambientes importantes para este aspecto, como o caso de sítios reprodutivos e alimentares.

Mapa Síntese de Fragilidade para Meio Físico e Ecossistemas Terrestres

O mapa síntese de fragilidade para meio físico e ecossistemas terrestres evidencia situações diferenciadas no interior da bacia do Rio Iratim. Na sub-bacia do Rio Estrela e no Alto Iratim

predominam baixas e médias fragilidades, enquanto que no Médio e Baixo Iratim concentram-se as fragilidades média-alta e alta.

O componente instabilidade de encostas, com maior fragilidade no baixo Iratim e, secundariamente, no médio Iratim, ocorre principalmente na forma de manchas pequenas e isoladas, dada a natureza de sua construção, em que existe a fusão de todos os índices do componente síntese.

As áreas de baixa fragilidade apresentam a maior área presente na bacia correspondente a 39,22% do total da mesma apresentando-se distribuída de forma uniforme, o que é um indicativo da alta desconfiguração da forma natural original da vegetação. A classe de alta fragilidade foi a de menor proporção com 0,21% do total da bacia. As áreas de alta fragilidade concentram-se na porção nordeste e central da bacia, e tanto no mapa de fragilidade para importância ecológica da cobertura florestal quanto no mapa síntese do meio físico e ecossistemas terrestres referem-se a áreas de formação nativa. As áreas classificadas como baixa e média baixa fragilidade referem-se a áreas antropizadas ou de reflorestamentos. As áreas de baixa fragilidade no mapa síntese do meio físico e ecossistemas terrestres e o de fragilidade para Áreas Prioritárias, Protegidas e Unidades de Conservação ocorrem principalmente nas regiões limites da bacia nas porções leste e oeste.

As áreas classificadas como média alta e alta fragilidade neste mapa coincidem com as áreas de média alta e alta fragilidade para a proximidade dos remanescentes florestais aos cursos de água, sendo distribuídos principalmente as margens dos afluentes do rio Iratim, que tratam-se em sua grande parte de áreas com Floresta Ombrófila Mista em estado médio de conservação. A região de alta fragilidade no mapa de fragilidade para Áreas Prioritárias, Protegidas e Unidades de Conservação refere-se ao alto Iratim, na porção mais sul. Nesta região localiza-se o Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas, porém esta área de alta criticidade é demonstrada de forma minimizada no mapa síntese do meio físico e ecossistemas terrestres pela questão da fusão de todos os índices do componente síntese.

Sob o enfoque de fauna, de especial interesse é a manutenção dos remanescentes florestais existentes em diferentes pontos da bacia, permitindo a conectividade entre áreas consideradas de alta fragilidade do alto e baixo Iratim. Para tanto, áreas consideradas como de média alta fragilidade para o médio Iratim (bem como aquelas dos terços superior e inferior) devem

receber especial atenção quando da aprovação de novos empreendimentos que visem o aproveitamento hidrelétrico do rio. Este mapa apresenta estreita relação com o mapa de importância ecológica da cobertura vegetal, assim como o mapa de remanescentes florestais. Nestes dois mapas são apresentadas grandes áreas de alta fragilidade, enfatizando a importância da manutenção dos remanescentes existentes na bacia para a conservação da fauna, assim como a recuperação de áreas degradadas e a conectividade entre estas áreas.

Outro fator preponderante para a composição do mapa síntese está relacionado a Áreas Prioritárias, Protegidas e Unidades de Conservação. Este indicador atribui peso ao mapa síntese sob o aspecto do Refúgio de Vida Silvestre dos Campos de Palmas e do Corredor de biodiversidade Araucária. A primeira Unidade de Conservação situa-se ao sul da bacia na porção alta do rio Iratim, enquanto que a área prioritária abrange as três subáreas correspondentes a alto, médio e baixo Iratim, ao centro da bacia no sentido vertical.

Além dos três mapas citados acima, existe considerável relação entre áreas relevantes para fauna e proximidades dos remanescentes aos cursos d'água, uma vez que esta condição propicia a ocorrência de diversos táxons tanto de herpetofauna, avifauna quanto de mastofauna dependentes destes ambientes e em muitos casos exclusivos a estas áreas.

Mapa Síntese de Fragilidade para Meio Socioeconômico

A análise do componente social para a bacia do rio Iratim está embasada nos indicadores de infra-estrutura, número de famílias e polarização das comunidades localizadas ao longo do rio Iratim. Dessa forma, evidenciou-se a importância de duas comunidades locais na dinâmica da bacia: a comunidade do Iratim, localizada na subárea Alto Iratim, e a comunidade Rio Iratim, localizada na subárea Baixo Iratim. Essas duas comunidades representam os pontos de alta fragilidade da bacia.

Sob o ponto de vista arqueológico, após visita a região e análise dos mapas da bacia hidrográfica no quesito socioeconômico, pode-se inferir alguns pontos principais: O conceito médio a médio-baixo potencial representa a maior parte do vale, abrangendo as duas margens do rio assim como a sub-bacia do rio Lajeado Grande. Abrange ainda toda a parte final do rio, após a PCH Foz do Estrela, e da quase totalidade do curso inicial do Iratim. Na região após a futura PCH Foz do Estrela, existem assentamentos humanos divididos em pequenas e médias propriedades. Algumas áreas são utilizadas como reflorestamento e pertencem a grupos econômicos locais ou são consorciadas a eles.

No curso final do Iratim até sua foz, há a ocorrência de pequenas propriedades rurais que vivem da subsistência. Algumas destas famílias chegaram à região há poucos anos e se instalaram através da proposição de assentamentos.

O conceito médio-alto a alto potencial representa uma pequena parte da bacia hidrográfica (entorno das PCHs Engenho Velho, Faxinal dos Santos, Foz do Estrela). Pequenas manchas, com alto potencial, se localizam, ainda, no entorno da PCH Vista Alegre.

Observou-se também que, apesar do relevo ser bastante acidentado em algumas áreas, há vários trechos que podem apresentar vestígios de ocupação humana além da possibilidade da ocorrência de arte rupestre (como no entorno da PCH Paiol Grande).

Analisando-se essas áreas percebe-se que as condições topográficas e aquáticas são bastante favoráveis para assentamentos humanos, tanto no passado quanto em épocas mais recentes, após a chegada do europeu, e o uso da região para diversas finalidades.

Dessa forma, apesar de não serem encontrados vestígios arqueológicos nessa região e de não haver informações sobre atividade quilombola, deve-se ter todo o cuidado, caso obras aí sejam realizadas, para não se perder informações importantes de assentamentos humanos passados. Entende-se assim que há ocorrência de fragilidade arqueológica para área, mais isso não significa afirmar que não se pode realizar nenhum empreendimento na referida bacia. O que se recomenda é que antes de qualquer empreendimento, devem-se observar as etapas previstas em Leis específicas para a proteção do patrimônio arqueológico.

Quanto à antropologia, em virtude da bacia hidrográfica do rio Iratim não contemplar terras indígenas em seus limites e as comunidades quilombolas estarem dissolvidas, sendo representadas por indivíduos já relacionados com pessoas brancas, não é possível inferir

impactos arrolados à esta área. As únicas áreas com este enfoque estão presentes em entorno distante da bacia e não sofrerão impactos em decorrência da instalação de aproveitamentos hidrelétricos.

8.1.2.5. Mapa de Criticidade para a bacia hidrográfica do rio Iratim

O mapa de criticidade é definido pela soma de todos os índices, sendo difícil estabelecer a inter-relação entre eles para este elemento. Será possível perceber nos próximos parágrafos que a abordagem será feita por tema de maneira específica.

Analisando-se a bacia hidrográfica do rio Iratim, percebe-se que existem condições físicas hidráulicas e ambientais para a instalação de PCH's nesse rio, assim como de seus principais afluentes, os rios Lajeado Grande e Foz do Estrela, principalmente. Apesar desta aparente viabilidade da bacia para a inserção de aproveitamentos hidrelétricos diante do mapa de criticidade, deve-se levar em consideração a peculiaridade de cada índice os quais apresentam resultados muitas vezes limitantes. Caso haja a implementação dos aproveitamentos, estes resultados particulares devem ser observados de forma cautelosa no momento da elaboração dos planos básicos ambientais.

As áreas de média-alta criticidade da bacia do rio Iratim foram consideradas como áreas de alta fragilidade para a ictiofauna. Esta fragilidade foi determinada em função das características deste trecho baixo da bacia (área de influência do reservatório da UHE de Segredo), que representa um importante sítio reprodutivo para a ictiofauna. Ainda neste trecho baixo da bacia, a mesma alta fragilidade foi observada para a área onde o empreendimento PCH Engenho Velho está previsto, muito embora esta área apresente uma média criticidade na avaliação ambiental integrada. O trecho médio da bacia do rio Iratim, onde estão previstos os projetos das PCHs Catanduva, Vista Alegre, Paiol Grande e Faxinal dos Santos, foi considerado como de média fragilidade para a ictiofauna.

O índice de qualidade da água contribui para as áreas de maior criticidade no Baixo Iratim e de média criticidade em dois pontos isolados situados no Médio e Alto Iratim. Os índices de vazão específica e concentração de fósforo não estão associados às criticidades observadas na bacia do rio Iratim.

A área de maior criticidade da bacia (alta) encontra-se na região do baixo Iratim, juntamente com as áreas de média alta criticidade, sendo que esta última também ocorre na região sul da bacia (alto Iratim). As áreas de média e média alta criticidade ocorrem nas regiões de alta, média alta, média baixa e baixa fragilidade para remanescentes florestais, regiões estas onde estão presentes áreas antrópicas e de remanescentes florestais nativos. As regiões de média alta criticidade da bacia coincidem com as áreas de alta fragilidade para a proximidade de remanescentes florestais, enquanto que as áreas de média criticidade ocorrem nas classes de baixa e média baixa fragilidade com relação à proximidade dos remanescentes florestais.

A maior parte das áreas classificadas como média criticidade na porção sul da bacia do rio Iratim correspondem a áreas de alta fragilidade para a importância ecológica da cobertura florestal, enquanto as de média baixa criticidade nesta mesma região ocorrem nas áreas de baixa fragilidade para a importância ecológica da cobertura florestal.

Grande parte das regiões de média baixa criticidade coincide com as regiões de baixa fragilidade para Áreas Prioritárias, Protegidas e Unidades de Conservação, enquanto que as áreas de média fragilidade concentradas na porção norte da bacia coincidem com as de média e média alta criticidade. A região de alta fragilidade para Áreas Prioritárias, Protegidas e Unidades de Conservação situada ao sul da bacia correspondem a áreas de baixa e média baixa criticidade, que se referem em grande parte às áreas antrópicas.

Com relação à fauna o mapa de criticidade apresenta em sua grande maioria áreas de média baixa fragilidade. A porção do baixo Iratim no seu extremo norte é caracterizada por extensa área de média fragilidade, na qual são presentes faixas de média alta fragilidade. Sobrepondo este mapa ao de áreas relevantes para fauna, percebe-se coincidência nestas áreas, salientando portanto, a sua importância sob este enfoque. Da mesma maneira para o alto Iratim em sua porção sul, em que existe grande concentração de áreas de média criticidade igualmente apresentando similaridade ao mapa de fauna. Merece aparte a atenção especial dada às áreas consideradas de alta e médio alta fragilidade, a necessidade de promover a conectividade de fragmentos florestais deve prever ações de recuperação de área degradadas (aqui consideradas de média baixa fragilidade), especialmente no que tange à recomposição da floresta ripária, impactada diretamente por empreendimentos hidrelétricos.

O índice de fragilidade para instabilidade de encostas associa-se às criticidades média e média alta observadas no Baixo e Médio Iratim, porém não à criticidade média do alto Iratim.

Vários pontos ao longo do rio Iratim e de seus afluentes, os rios Lajeado Grande e Foz do Estrela, apresentam locais favoráveis à ocorrência de vestígios e assentamentos humanos pretéritos.

A localização das futuras PCH's é relevante para a potencialidade arqueológica. Analisadas, ainda, sob o enfoque de alguns critérios importantes que envolvem condicionantes como o aspecto físico (topográfico e hidrográfico), uma vez que a proximidade de água sempre foi um fator primordial para a instalação de assentamentos humanos e, a topografia, considerada favorável quando mostra áreas de planícies de sedimentação (várzeas), platôs baixos e elevados, além de topos de morros alongados. A implantação das PCH's, envolvendo revolvimento do solo, resultará na destruição desse patrimônio, porventura nele encerrado.

Dessa forma, ressalta-se que, para a implementação de quaisquer empreendimentos nesses locais, primeiro deverá ser executada uma avaliação mais criteriosa sobre as condicionantes arqueológicas na região.

Na área próxima a bacia, estudos arqueológicos efetuados, assim como informações etno-históricas, registram ocupações passadas, relacionadas tanto ao período pré-histórico quanto ao histórico.

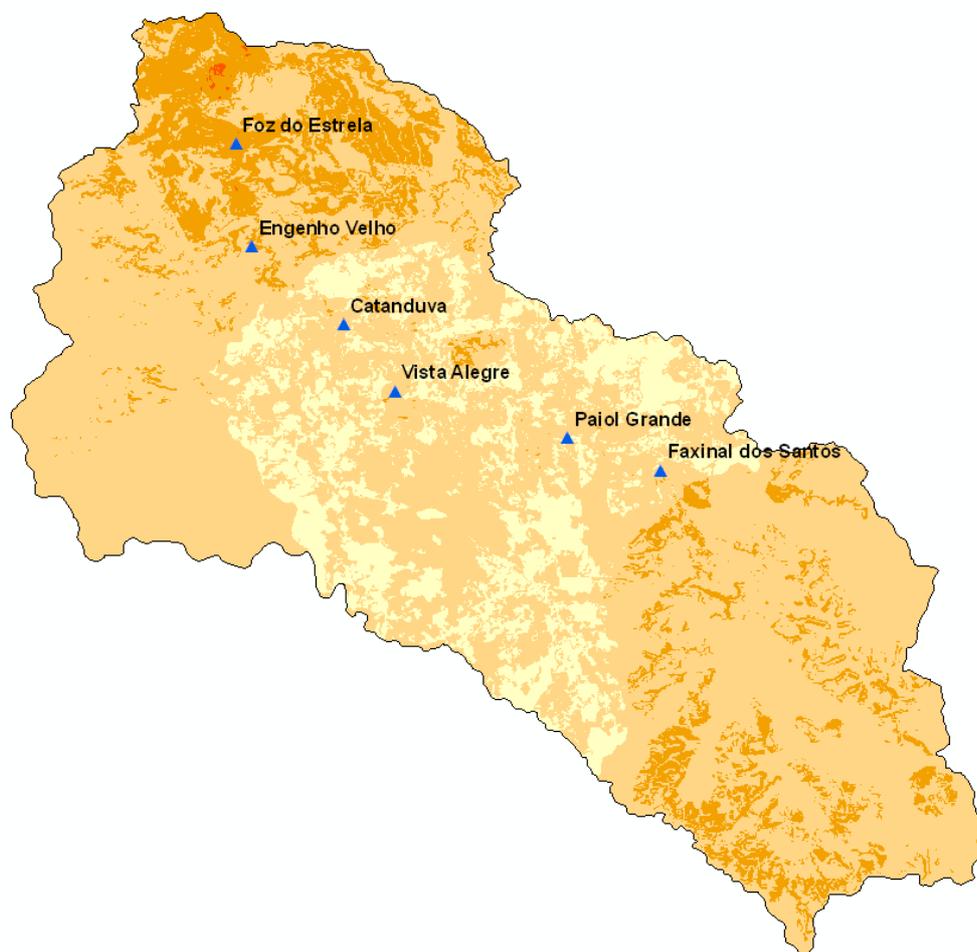
Na área compreendida pela bacia do rio Iratim não foram realizados estudos exaustivos, mas a vistoria realizada aponta para existência de patrimônio arqueológico pré-histórico e histórico. A execução de abordagens sistemáticas deverá, portanto, ser efetuada, de acordo com as leis vigentes no país.

Em virtude da bacia hidrográfica do rio Iratim não contemplar terras indígenas em seus limites e as comunidades quilombolas estarem dissolvidas, sendo representadas por indivíduos já relacionados com pessoas brancas, não é possível inferir impactos arrolados à antropologia.

As únicas áreas com este enfoque estão presentes em entorno distante da bacia e não sofrerão impactos em decorrência da instalação de aproveitamentos hidrelétricos.

Em relação ao aspecto social, é relevante mencionar que a colonização da região privilegiou as margens dos rios para a sua instalação e que a exploração madeireira intensificou a ocupação dessas áreas. Reflexo disso é que a maior densidade ocorre em dois locais de ocupação histórica e que se desenvolveram no auge da exploração de madeira na região. Os índices de criticidade da bacia do Rio Iratim são mais intensos nesses pontos, apresentam maior adensamento populacional e ou são comunidades polarizadoras.

Figura 8.2: Mapa de Criticidade para a bacia hidrográfica do rio Iratim



8.1.2.6. Mapa de Criticidade por aproveitamento inventariado na bacia hidrográfica do rio Iratim

Densidade energética

Os projetos inventariados para a bacia hidrográfica do rio Iratim consistem em Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH) com reduzidas áreas de inundação, conforme apresentado na tabela 8.1. Estes aproveitamentos são caracterizados pelo seu baixo impacto ambiental, quando comparado a grandes instalações hidrelétricas (UHE's). Esta característica determina que estes empreendimentos possam ser considerados como "Mecanismos de Desenvolvimento Limpo (MDL)", por ser fonte de geração de energia renovável de impactos ambientais reduzidos e amplitude local. O cálculo de densidade energética se dá pela razão capacidade instalada versus área de reservatório. Caso este índice apresente valor inferior do que 4 o projeto não é elegível como MDL. Os aproveitamentos inventariados para a bacia do rio Iratim caracterizam-se em sua totalidade como MDL's, conforme ilustrado na tabela 8.1.

Há anos tem sido aplicada a adoção de novas tecnologias visando uma maior eficiência de empreendimentos hidrelétricos. Isto consiste em um uso do recurso hídrico envolvido com maior eficiência e conseqüente eficácia na redução de áreas de alagamento assim como de perdas energéticas. Essas inovações permitem então uma relação potência/área alagada (densidade de potência) menor do que por técnicas empregadas no passado.

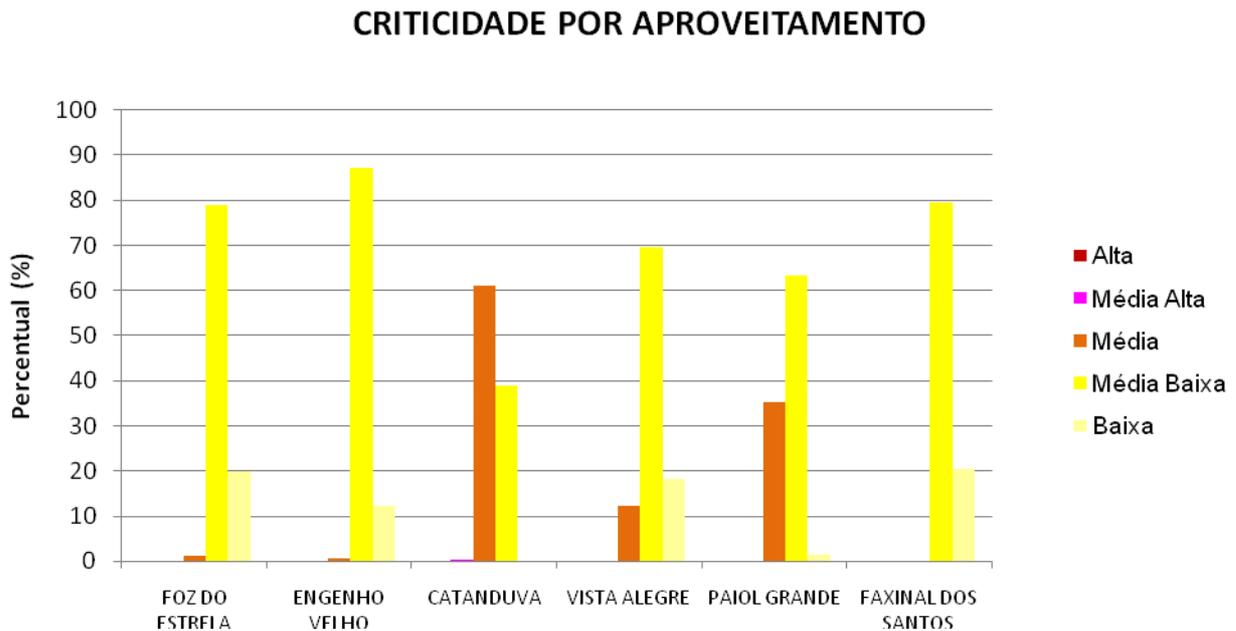
Na seqüência será apresentada a relação de potência com a área alagada (tabela 8.1), assim como os respectivos mapas de criticidade para cada aproveitamento.

Tabela 8.1. Aproveitamentos inventariados e seus respectivos índices de densidade energética

Aproveitamento	Área suprimida (Km²/ha)	MW	Densidade energética
Foz da Estrela	1,664/166,4	29,5	17,72
Engenho Velho	1,740/174,0	12	5,80
Catanduva	0,683/68,3	17,6	25,76
Vista Alegre	1,300/130,0	15,2	9,76
Paiol Grande	0,405/40,5	14,7	29,62
Faxinal dos Santos	2,849/284,9	16,4	5,75

Conforme ilustrado no gráfico abaixo, é possível notar que em todos os aproveitamentos abordados não houve a ocorrência da classe de criticidade alta.

Gráfico 8.1. Criticidade por Aproveitamentos



Mapa criticidade PCH Foz da Estrela

O mapa relacionado à região do aproveitamento Foz da Estrela apresentou a classe média como mais representativa, com 60,95% em termos de criticidade. Já a classe média baixa apresentou 38,82% de criticidade, classes média alta com apenas 0,23%. As demais classes de criticidade, alta e baixa, não foram constatadas.

A área relacionada especificamente ao reservatório do aproveitamento em questão apresenta características predominantemente de média e média baixa criticidade, com prevalência da classe média. Estas características não representam qualquer impedimento à viabilização do aproveitamento.

Por ocasião da elaboração dos Planos Básicos Ambientais-PBA será importante observar os índices de fragilidade para os seguintes indicadores: alta para Ictiofauna, para a Qualidade da Água e para Importância Ecológica da Cobertura Vegetal; média alta e alta para os indicadores como Áreas Relevantes Para Fauna, Proximidade dos Remanescentes aos Cursos De Água, Remanescentes Florestais, Patrimônio Arqueológico. Estes índices devem ser considerados como referência para as etapas posteriores de licenciamento.

É relevante mencionar o potencial de produção deste aproveitamento (29,5 MW) e de sua reduzida área de inundação (166,4 hectares) sendo que estes números nos dão um índice de densidade de energia acima do valor mínimo indicado para que o empreendimento seja considerado como MDL. Além disso, os valores enfatizam a viabilidade do aproveitamento, sendo este o com maior potencial dentre os inventariados para a bacia do rio Iratim.

Por ocasião das etapas posteriores do licenciamento ambiental, o empreendedor deverá apresentar os programas e planos ambientais que nortearão as medidas adequadas para o atendimento das necessidades observadas neste estudo para o aproveitamento PCH Foz da Estrela.

Mapa criticidade Engenho Velho

O mapa de criticidade para o aproveitamento em questão é em sua grande maioria composto por baixa 1,38%, média baixa criticidade 63,34% e média criticidade 35,28% sendo as demais classes praticamente insignificantes.

Neste sentido, o aproveitamento Engenho Velho quando em processo de licenciamento deverá receber programas no seu plano básico ambiental que atendam as necessidades levantadas no momento da realização de estudo de impacto ambiental.

Por ocasião da elaboração dos Planos Básicos Ambientais-PBA será importante observar os índices de fragilidade para os seguintes indicadores: alta para ictiofauna, para áreas relevantes para fauna e patrimônio arqueológico; média alta e alta para os indicadores como, proximidade dos remanescentes aos cursos de água, remanescentes florestais; média alta para importância ecológica da cobertura vegetal e média para Áreas Prioritárias, Protegidas e Unidades de Conservação. Estes índices devem ser considerados como referência para as etapas posteriores de licenciamento.

Mapa criticidade PCH Catanduva

O aproveitamento Catanduva possui 79,62 % de média baixa e 20,38 % de baixa criticidade, não apresentando valores para as demais classes. Diante deste cenário este é um empreendimento passível de ser instalado sem maiores recomendações a não ser aquelas que forem abordadas no momento de estudo ambiental mais específico no momento da instalação do empreendimento.

Por ocasião da elaboração dos Planos Básicos Ambientais-PBA será importante observar os índices de fragilidade para os seguintes indicadores: alta para Importância Ecológica da Cobertura Vegetal e Remanescentes Florestais; média alta e alta para os indicadores como Proximidade dos Remanescentes aos Cursos de Água; Média alta para Áreas Relevantes para Fauna e média para Ictiofauna, Patrimônio Arqueológico e Áreas Prioritárias Protegidas e Unidades de Conservação . Estes índices devem ser considerados como referência para as etapas posteriores de licenciamento.

Mapa criticidade PCH Vista Alegre

O aproveitamento Vista Alegre detém 78,87 % de média baixa criticidade, 19,9% de baixa criticidade e apenas 1,23% de média criticidade sendo, portanto, um empreendimento passível

de ser instalado sem maiores recomendações, apenas as que forem abordadas em estudo específico requerido pelo órgão ambiental em etapas posteriores do licenciamento.

Por ocasião da elaboração dos Planos Básicos Ambientais-PBA será importante observar os índices de fragilidade para os seguintes indicadores: alta para Importância Ecológica da Cobertura Vegetal, Patrimônio Arqueológico, e Remanescentes Florestais; média alta e alta para os indicadores como Proximidade dos Remanescentes aos Cursos De Água; Média alta para Áreas Relevantes Para Fauna e média para Ictiofauna. Estes índices devem ser considerados como referência para as etapas posteriores de licenciamento.

Mapa criticidade PCH Paiol Grande

Com relação ao aproveitamento Paiol Grande, 87,24 % é a representatividade da classe média baixa, 12,13% está relacionada a baixa criticidade e 0,63 a média baixa. Sob este cenário é um empreendimento com grandes possibilidades de aprovação do órgão ambiental e instalação sem maiores considerações, a não ser aquelas levantadas pelos pesquisadores em campo no momento do EIA/RIMA.

Por ocasião da elaboração dos Planos Básicos Ambientais-PBA será importante observar os índices de fragilidade para os seguintes indicadores: alta para Importância Ecológica da Cobertura Vegetal, Remanescentes Florestais; Média alta para Áreas Relevantes Para Fauna e média para Ictiofauna e Áreas Prioritárias, Protegidas e Unidades de Conservação. Estes índices devem ser considerados como referência para as etapas posteriores de licenciamento.

Mapa criticidade PCH Faxinal dos Santos

O aproveitamento Faxinal dos Santos possui 69,72% de média baixa, 18,04% de baixa e 12,24% de média criticidade. Neste sentido, o aproveitamento Faxinal dos Santos quando licenciado pelo órgão deverá receber programas no seu plano básico ambiental que atendam as necessidades levantadas no momento da realização de estudo de impacto ambiental.

Por ocasião da elaboração dos Planos Básicos Ambientais-PBA será importante observar os índices de fragilidade para os seguintes indicadores: alta para Ictiofauna, para Importância Ecológica da Cobertura Vegetal; média alta e alta para os indicadores como, Proximidade dos Remanescentes aos Cursos de Água, Remanescentes Florestais; média alta para Áreas Relevantes Para a Fauna e média para Áreas Prioritárias, Protegidas e Unidades de Conservação. Estes índices devem ser considerados como referência para as etapas posteriores de licenciamento.