



Proposta de Atualização
do Enquadramento da
Bacia do Paraná 3 -BP3

*P02 – Levantamento de Usos
Atuais e Futuros*

*Revisão 1
Março 2016*

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO DOS USOS D'ÁGUA	4
3. SÍNTESE DOS USOS D'ÁGUA	8
3.1. A AEG BP3-01	11
3.2. A AEG BP3-02	13
3.3. A AEG BP3-03	14
4. Definição dos trechos da Hidrografia em estudo.....	15
5. Identificação das Fontes de Poluição.....	33
6. REFERÊNCIAS	38



LISTA DE FIGURAS

Figura 2.1 - Classes de enquadramento dos corpos d'água.....	5
Figura 2.2 - Nomenclatura utilizada para a identificação dos usos das águas doces.....	5
Figura 2.3 - Usos das águas doces – Sistema de Classes.....	6
Figura 3.1 – Distribuição dos usos da água por número de dados.....	9
Figura 3.2 - Distribuição dos usos da água por número de dados nas AEGs	9
Figura 3.3 - Distribuição dos Usos da Água por vazão	10
Figura 3.4 – Consumo médio por uso da água	11
Figura 3.5 – Usos da Água AEG BP3-01	12
Figura 3.6 – Usos da Água AEG BP3-02	13
Figura 3.7 – Usos da Água AEG BP3-03	14
Figura 4.1 – Exemplo de Segmentação dos Trechos de Rios	15
Figura 4.2 – Trechos do Enquadramento.....	32
Figura 5.1 – Usos do Solo da Bacia do Paraná 3	34
Figura 5.2 – Uso do Solo por AEG	34
Figura 5.3 – Uso do Solo relativo por AEG	35
Figura 5.4 – Fontes de poluição.....	37

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1 – Divisão de rios e trechos	17
--	----



1. INTRODUÇÃO

A presente revisão do relatório *P02: Levantamento de Usos Atuais e Futuros* apresenta os usos atuais e futuros dos recursos hídricos identificados na bacia, subdivide a rede hidrográfica selecionada para o enquadramento em trechos de rios, de acordo com os usos identificados, e por fim, apresenta as atuais e potenciais fontes de poluição observadas no desenvolvimento da Proposta de Atualização do Enquadramento da Bacia do Paraná 3 – PADE-BP3.



2. METODOLOGIA DE IDENTIFICAÇÃO DOS USOS D'ÁGUA

Indiscutivelmente, uma sociedade civil organizada necessita da execução e do desenvolvimento de atividades que a subsidie através de produtos, serviços, alimentos, recursos financeiros, infraestrutura, entre outros. Aliada a uma complexa logística, essa conjuntura necessita de uma vasta gama de recursos naturais para sua manutenção e expansão, de modo a suprir a demanda de determinada população.

O meio natural é fornecedor de todos os suprimentos necessários à vida, e com a modernização humana, a pressão aos recursos naturais tem crescido exponencialmente. Além de sofrer alta degradação suprimindo as demandas do homem, ironicamente, o meio ambiente ainda arca com o resultado final de todas as atividades desenvolvidas, sendo contaminado e alterado em várias instâncias, impactando altamente compartimentos ambientais como a atmosfera, hidrosfera, biosfera, etc.

Um dos principais meios a refletirem os impactos das atividades humanas é o hídrico, tanto quantitativamente quanto qualitativamente. Tendo por objetivo a análise qualitativa, o presente trabalho avaliou o consumo humano, recreações de contato primário e secundário, a dessedentação animal, a irrigação agrícola, a aquicultura, aproveitamento hidrelétrico, a indústria e locais de harmonia paisagística como atividades de uso que dependem da água e em alguns casos, contraditoriamente, degradam sua qualidade.

Para que seja possível a compreensão de como a qualidade da água dos corpos hídricos da Bacia do Paraná 3 se comporta em relação às utilizações e posteriormente alterações decorrentes das atividades humanas, foram identificadas inicialmente todas as atividades que fazem uso dos recursos hídricos superficiais, sendo estes passíveis de enquadramento em classes de qualidade conforme estabelece a Resolução CONAMA 357/2005.

Sendo um dos instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, Lei 9.433/97, o enquadramento dos corpos d'água é expresso em sistema de classes, disposto pela Resolução CONAMA nº 357/05, que expressa o conjunto de parâmetros e valores limitantes para determinados usos da água. São cinco grupos distintos, conforme a exigência do uso: Classe Especial; Classe 1; Classe 2; Classe 3; e Classe 4. A Classe Especial representa os usos mais exigentes, ou seja, aqueles que requerem uma melhor qualidade da água, como a proteção e preservação da vida aquática, destacando as áreas de endemismo da ictiofauna e unidades de conservação de proteção integral. O outro extremo, a Classe 4, expressa os usos menos exigentes, como a navegação e a harmonia paisagística, que não têm a qualidade hídrica como limitante. A *Figura 2.1* sintetiza a exemplificação.

A finalidade do enquadramento é estabelecer o nível de qualidade a ser mantido ou alcançado em um segmento de curso hídrico ao longo do tempo. Para tanto, o processo como um todo deve ponderar os resultados de três análises base: condição atual da qualidade da água; identificação dos usos existentes e futuros do corpo hídrico; e as limitações técnicas e econômicas que dificultam ou permitem a viabilidade do uso pretendido.



Figura 2.1 - Classes de enquadramento dos corpos d'água



FONTE: Elaborado pela Consultora

Sendo os usos atuais e futuros da água um dos fatores determinantes do enquadramento, incluindo as fontes de poluição, foram estabelecidas 12 categorias de usos que influenciam na determinação das classes, apresentadas na *Figura 2.2*.

Figura 2.2 - Nomenclatura utilizada para a identificação dos usos das águas doces

USOS DA ÁGUA	
	Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas
	Proteção das comunidades aquáticas
	Recreação de contato primário
	Aquicultura
	Abastecimento para consumo humano
	Recreação de contato secundário
	Irrigação
	Dessedentação de animais
	Harmonia paisagística
	Aproveitamento hidrelétrico
	Captação industrial
	Lançamento de efluentes

FONTE: Elaborado pela Consultora



Segundo a CONAMA 357/05, cada uso elencado demanda uma qualidade mínima para sua existência, que pode ser mensurada por um grupo de parâmetros. Sendo assim, cada classe dessa resolução apresenta níveis máximos e mínimos para cada parâmetro que varia de acordo com o uso, de modo a garantir que a atividade desenvolvida não seja prejudicada por más condições dos corpos hídricos. Entretanto, devido às dinâmicas estruturais, sociais e logísticas dos municípios, tanto em suas áreas urbanas quanto rurais, muitos desses usos existem simultaneamente em uma mesma área, ou ainda num mesmo trecho de rio, gerando assim conflitos de interesse sobre a quantidade e também qualidade necessária para o desenvolvimento de sua atividade.

A fim de mediar esses potenciais conflitos, a resolução CONAMA 357/05 estabelece usos prioritários em detrimento a outros, que são definidos em função da importância social, biológica, condições mínimas e mais restritivas, capacidade de assimilação de águas com menor qualidade, entre outros. Essa priorização influencia diretamente o enquadramento desejado para a bacia e tem como objetivo atender os usos de maior importância e sensibilidade às condições aquáticas. Essa hierarquia é estabelecida com base em condições e classes que atendam cada uso, conforme apresentado na *Figura 2.3*.

Figura 2.3 - Usos das águas doces – Sistema de Classes

Preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas						
Proteção das comunidades aquáticas			Mandatário em terras indígenas			
Recreação de contato primário						
Aquicultura						
Abastecimento para consumo humano		Após tratamento desinfecção	Após tratamento simplificado	Após tratamento convencional	Após tratamento convencional ou avançado	
Recreação de contato secundário						
Pesca						
Irrigação			Hortalças consumidas cruas e frutas ingeridas com	Hortalças, frutíferas, parques, jardins e campos de esporte	Culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras	
Dessedentação de animais						
Navegação						
Harmonia paisagística						
		ESPECIAL	1	2	3	4
		CLASSES DE ENQUADRAMENTO				

FONTE: Adaptado de Panorama da Qualidade das águas Superficiais Brasil: 2012 (ANA 2012)



Ressalta-se que os usos de aproveitamento hidrelétrico, captação industrial e lançamento de efluentes não estão contemplados na CONAMA 357/05, por isso não estão elencados na *Figura 2.3*. A condição de qualidade mínima para captação industrial e lançamento de efluentes depende de tecnologias ou necessidades individuais. No que se refere ao lançamento de efluentes, o mesmo deve ser analisado com base na Resolução CONAMA 430/11.

A CONAMA 357/05 ainda indica classes para as atividades de pesca e de navegação, porém, no caso da BP3, as mesmas não são reguladas pelas instituições que disponibilizaram informações ao desenvolvimento do presente trabalho, então, salvo indicações pontuais, estas atividades não serão investigadas na escala de trabalho adotada.

Para a identificação dos usos, foram utilizados como subsídio:

- Plano da Bacia Hidrográfica do Paraná 3, elaborado pela Unioeste em 2011 em parceria com a Itaipu Binacional e o Comitê da Bacia Hidrográfica do Paraná 3;
- Cadastro de Outorgas de Captação e de Efluentes, fornecido pelo ÁGUASPARANÁ;
- Captações e lançamentos fornecidos pela SANEPAR
- Imagens de satélites para conferência e delimitação de áreas verdes relativamente grandes;
- Oficina presencial realizada em Toledo, no campus da Unioeste, com representantes dos diversos municípios da bacia, que apontaram usos faltantes e corrigiram os existentes identificados pela Consultora e identificaram os usos futuros que ainda não constam nos cadastros atuais.

Em grande parte das entradas dos cadastros do ÁGUASPARANÁ havia descrições sobre as atividades desenvolvidas pelos empreendimentos que solicitaram outorga, que junto às informações da SANEPAR possibilitaram a análise das atividades, descritas na sequência do presente relatório.



3. SÍNTESE DOS USOS D'ÁGUA

Em termos de número de atividades que puderam ser identificadas através dos cadastros fornecidos pelo ÁGUASPARANÁ e SANEPAR, a bacia do Paraná 3 apresentou 2541 dados de uso de recurso hídrico classificadas conforme a *Figura 2.2* e 314 cadastros de atividades que não puderam ser identificadas. Desse montante, 2218 captações são realizadas em minas ou poços subterrâneos, o que não interfere na definição de classes para os corpos d'água, uma vez que são consideradas como águas de origem subterrânea. Dessa forma, não se aplica o mesmo sistema de enquadramento e também não possuem vazões a montante que possam ser comprometidas.

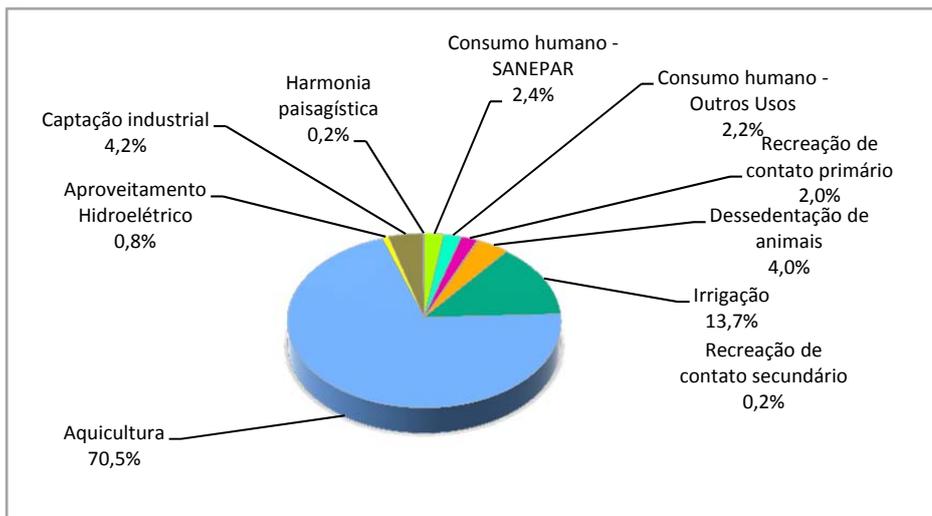
Descartando os usos de origem subterrânea, restaram 259 captações superficiais e 64 lançamentos de efluentes, somando 323 informações. Contudo, dentre eles, ainda havia pontos de captação que estavam distantes, acima de 500 m, dos rios selecionados para o enquadramento, e, portanto, não influenciam nas classes de usos a serem definidas para a malha hidrográfica selecionada no *Produto 01*. Dessa forma, foram apartados dos usos que demandariam certos padrões de qualidade para sua execução, resultando num universo de 292 dados, somando captações e lançamentos, com 301 usos identificados. Há mais usos do que dados pelo fato de que em alguns pontos, a atividade do empreendimento ou a finalidade da outorga corresponde a mais de um uso da água, por exemplo, consumo humano, irrigação e dessedentação animal, sendo nesses casos, considerados 3 usos conforme o exemplo.

Além do cadastro de outorgas e das informações da Sanepar, a análise dos usos incluiu as informações dos pedidos de outorgas realizados no AGUASPARANÁ da regional de Toledo, mas que ainda não foram processadas e autorizadas. O que adicionou 143 dados à análise, sendo desses, 4 com uso destinado à diluição de efluentes e o restante para aquicultura. Adicionalmente, 25 usos foram inseridos ao banco de dados a partir da Oficina realizada em Toledo, onde representantes das prefeituras indicaram usos e usuários que não estavam representados nos mapas de uso elaborados para a ocasião, que contavam apenas com as informações do ÁGUASPARANÁ e da Sanepar. Dos 25 usos indicados, 12 são para aquicultura, 5 para indústria, 1 para irrigação e 7 para recreação. Incluiu-se ainda a informação de uma ETE planejada no Plano Municipal de Saneamento Básico de Quatro Pontes (2015).

A análise dessas entradas denotou a grande vocação agropecuária da região, com destaque aos empreendimentos cujas outorgas são destinadas à aquicultura, irrigação e dessedentação de animais. Esses três usos superam em número as captações industriais e de abastecimento público, outros consumos humanos e demais atividades, como pode ser observado na *Figura 3.1*.



Figura 3.1 – Distribuição dos usos da água por número de dados

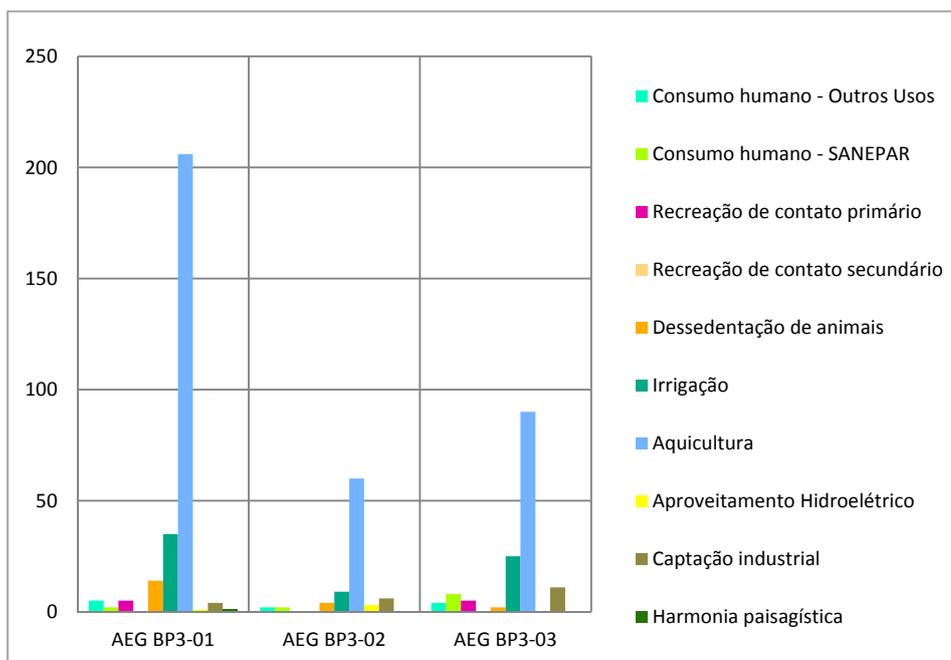


FONTE: Elaborado pela Consultora

Como pode ser observado, não foram identificados cadastros que estivessem relacionados à proteção das comunidades aquáticas, preservação do equilíbrio natural das mesmas e recreação de contato secundário. Porém os trechos de rios que se encontram dentro de unidades de conservação serão considerados com o fim de proteção e preservação ambiental.

Adotando-se as Áreas Estratégicas de Gestão (AEGs) dispostas no Plano da Bacia e identificadas no *Produto 01*, como unidades de planejamento de escala mais aproximada, o que permite uma análise mais detalhada do território, a distribuição das atividades é apresentada na *Figura 3.2*.

Figura 3.2 - Distribuição dos usos da água por número de dados nas AEGs



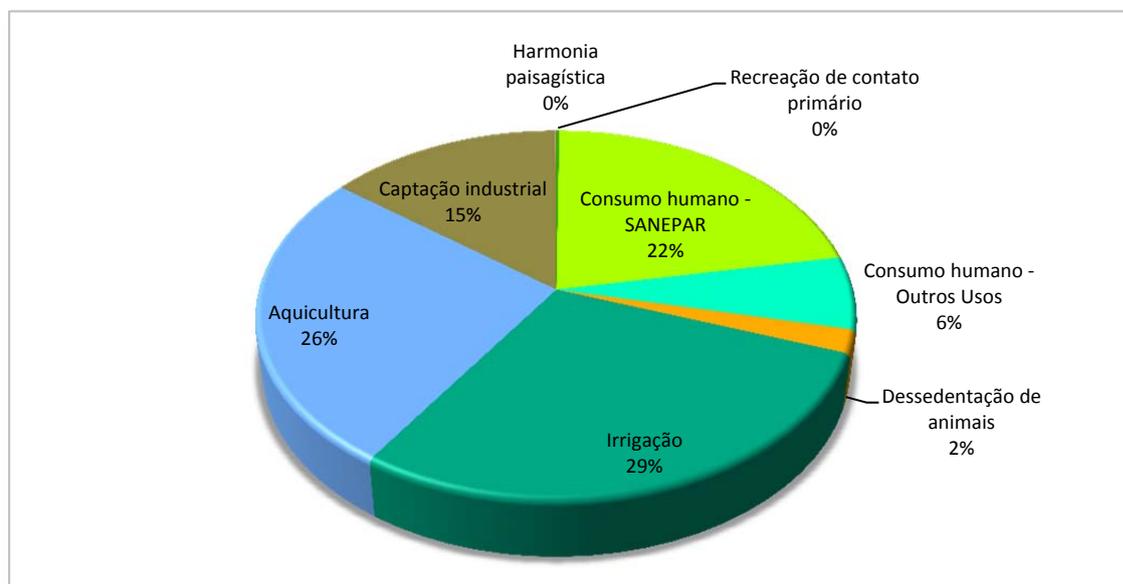
FONTE: Elaborado pela Consultora



Apesar de não possuir a área mais extensa, a AEG BP3-01 apresentou o maior número de dados identificados, 266, com destaque para o uso aquícola, 176. A AEG BP3-02, a menor AEG em área possui também um menor número de usuários, 76. A AEG BP3-03, que possui maior área é a que apresenta o segundo maior número de dados, 139, sendo a maioria, 52, destinados à irrigação.

No que diz respeito às vazões dessas atividades, foi distribuído um volume de 10.123,03 m³/h entre os usos da água, entretanto, 433,18 não puderam ser alocados nos referidos usos, pois seus cadastros não permitiram a identificação da atividade desenvolvida pelo empreendimento. Para os cadastros que apresentaram mais de um uso, a vazão foi distribuída igualmente para cada uso identificado. A distribuição resultante das vazões pode ser observada na *Figura 3.3*. Cabe destacar que os usos inseridos com base nos pedidos de outorgas ainda não concedidos e na Oficina de Toledo não possuem informações de vazões, dessa forma, foram incluídos para caracterizar o uso dos trechos de rios, mas não puderam ser quantificados.

Figura 3.3 - Distribuição dos Usos da Água por vazão



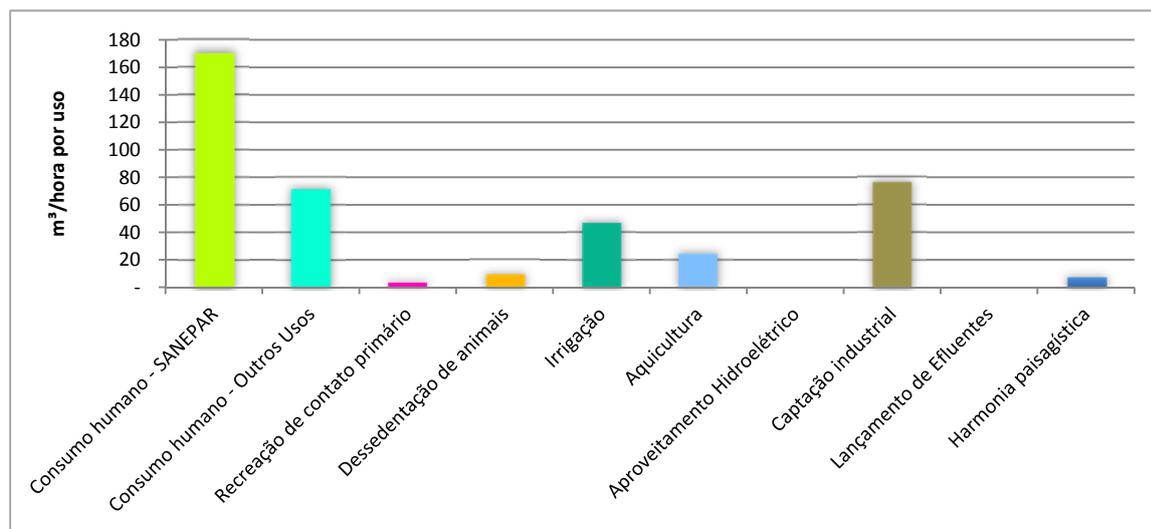
FONTE: Adaptado de AGUASPARANÁ (2015) e SANEPAR (2015).

Através da comparação de vazões, nota-se um panorama diferenciado em relação à análise feita somente com o número de dados, já que se percebe uma redução significativa na importância quantitativa da aquicultura e dessedentação de animais, e um aumento dos usos de irrigação, captação industrial e consumo humano fornecido pela Sanepar. Ressalta-se ainda, que além dos usos que foram identificados, não foram somadas as vazões de aproveitamento hidrelétrico e lançamento de efluentes por não haver consumo direto de água.

Através do cruzamento entre número de cadastros e vazões demandadas, pode-se apresentar um consumo médio por ponto captado, denotando outro sentido de importância de cada uso, podendo ser considerado como um indicador de prioridade no enquadramento, conforme apresentado na *Figura 3.4*.



Figura 3.4 – Consumo médio por uso da água



FONTE: Adaptado de AGUASPARANÁ (2015) e SANEPAR (2015).

Fica claro através deste comparativo, o alto consumo humano fornecido pela Sanepar, exclusivamente destinado ao abastecimento público, que somado aos demais tipos de consumos humanos, apresenta as maiores captações da bacia, importância também refletida pela CONAMA 357/05, que estabelece como prioritário o abastecimento humano em detrimento aos demais usos.

A segunda maior média de captação é a industrial, com cerca de 80 m³/hora, contudo o nível de qualidade para exigido varia de acordo com o tipo da indústria, fato que pode atenuar eventuais conflitos relacionados à qualidade da água captada. Já esse valor pode ser um potencial indicador de fonte de poluição a ser investigado posteriormente.

A qualidade de água requerida para irrigação depende do tipo de cultura e essa é uma atividade que vem se destacando como um dos principais usos da água na bacia, apresentando uma média de 47 m³/hora. A irrigação demanda atenção pelo fato que geralmente a agricultura resulta em perda de qualidade dos corpos hídricos, pois a adubação do solo, que no período chuvoso é carregado pelo escoamento superficial da água, pode aumentar as concentrações de nutrientes, principalmente fósforo e nitrogênio. Essa preocupação na BP-3 já foi observada nas medições das estações de monitoramento da qualidade da água, apresentadas no *Produto 01*.

Os usos relacionados a animais, aquicultura e dessedentação, requerem uma boa qualidade da água, apesar de apresentarem um volume de captação média abaixo dos usos industriais e de irrigação.

A seguir, os usos observados nas AEGs são descritos mais detalhadamente, apresentando em separado as imagens contendo a espacialização geográfica dos mesmos.

3.1. A AEG BP3-01

Representando 37% da área da Bacia Hidrográfica do Paraná 3, a AEG BP3-01 possui 274 usos superficiais de água identificados, sendo 206 referentes à aquicultura. Esse uso



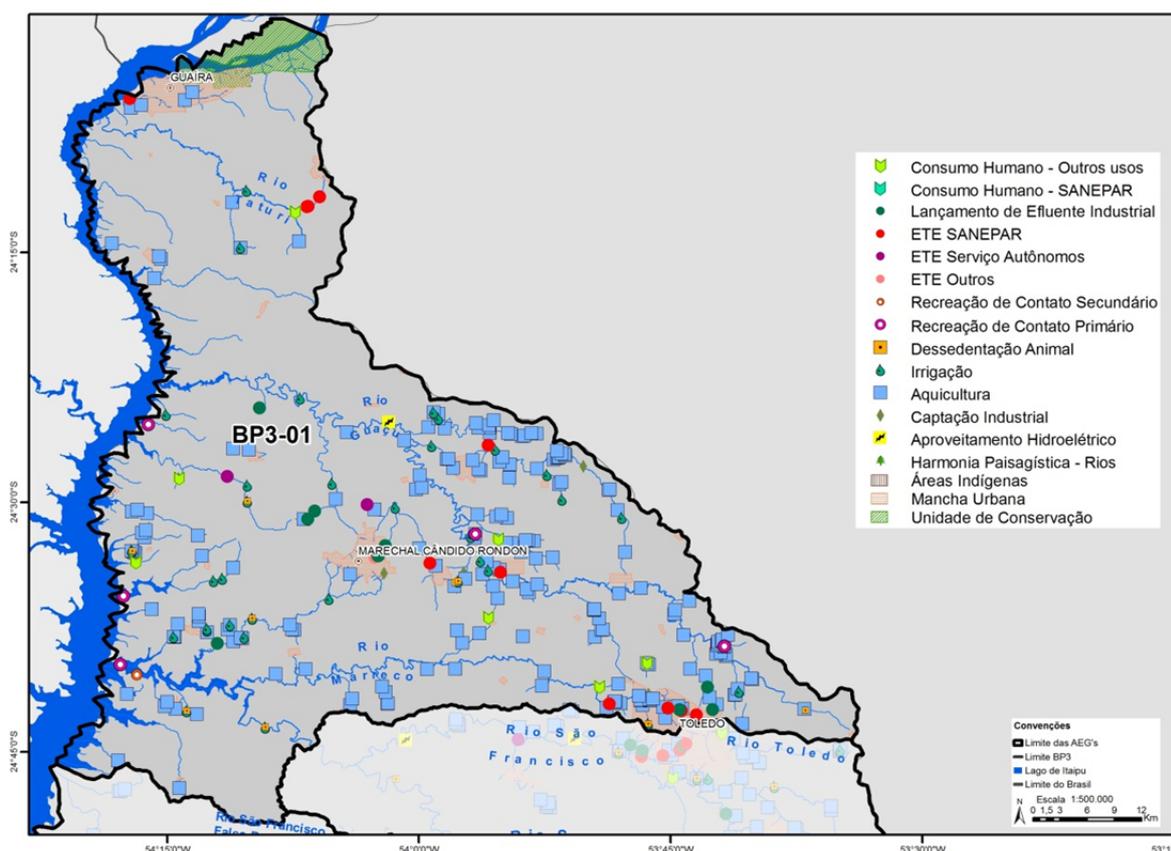
está espalhado ao longo dos principais corpos hídricos superficiais que percorrem a AEG, dentre os quais se destacam os rios Guaçu, Marreco e seus respectivos afluentes. Outro uso de relevância é o de irrigação, que conta com 35 captações superficiais identificadas, estando a maior parte, localizadas no município de Marechal Cândido Rondon. De todos os usos para dessedentação animal na BP3, 70% (14) está nessa AEG, majoritariamente no território de Toledo.

Foram identificadas apenas duas captações para abastecimento público da Sanepar e cinco de outros usuários para consumo humano. Além disso, foram discernidas quatro captações para fins industriais, cinco para recreação de contato primário, uma recreação de contato secundário, uma para aproveitamento hidrelétrico e uma destinada à harmonia paisagística.

No que se refere a efluentes, foram notadas a presença de 9 lançamentos de ETEs da Sanepar, sendo 4 em Toledo; 9 lançamentos industriais, 3 de serviços autônomos de água e dois sem descrição. Esses lançamentos são considerados como usos da água, pois fazem uso da mesma para a diluição de seus efluentes.

No extremo norte da bacia, está localizada parte da Área de Proteção Ambiental das Ilhas e Várzeas do Rio Paraná, de 6.457,6 ha, onde se encontra o Parque Nacional de Ilha Grande. Ressalta-se que em unidades de conservação, como a citada, a classe definida pela CONAMA 357/05 é a especial, ou seja, o corpo hídrico deve apresentar os parâmetros nas condições naturais. Na *Figura 3.5* é possível observar a disposição geográfica dos usos considerados que atendiam aos critérios estabelecidos.

Figura 3.5 – Usos da Água AEG BP3-01



FONTE: Adaptado de AGUASPARANÁ (2015) e SANEPAR (2015)



3.2. A AEG BP3-02

A menor AEG da Bacia do Paraná 3 corresponde a 17,3% da área e também possui o menor número de usos identificados através dos dados disponíveis, sendo esses, concentrados em sua maioria no entorno da área urbana de Toledo. Essa AEG apresentou cinco dados de atividades que não puderem ser identificadas.

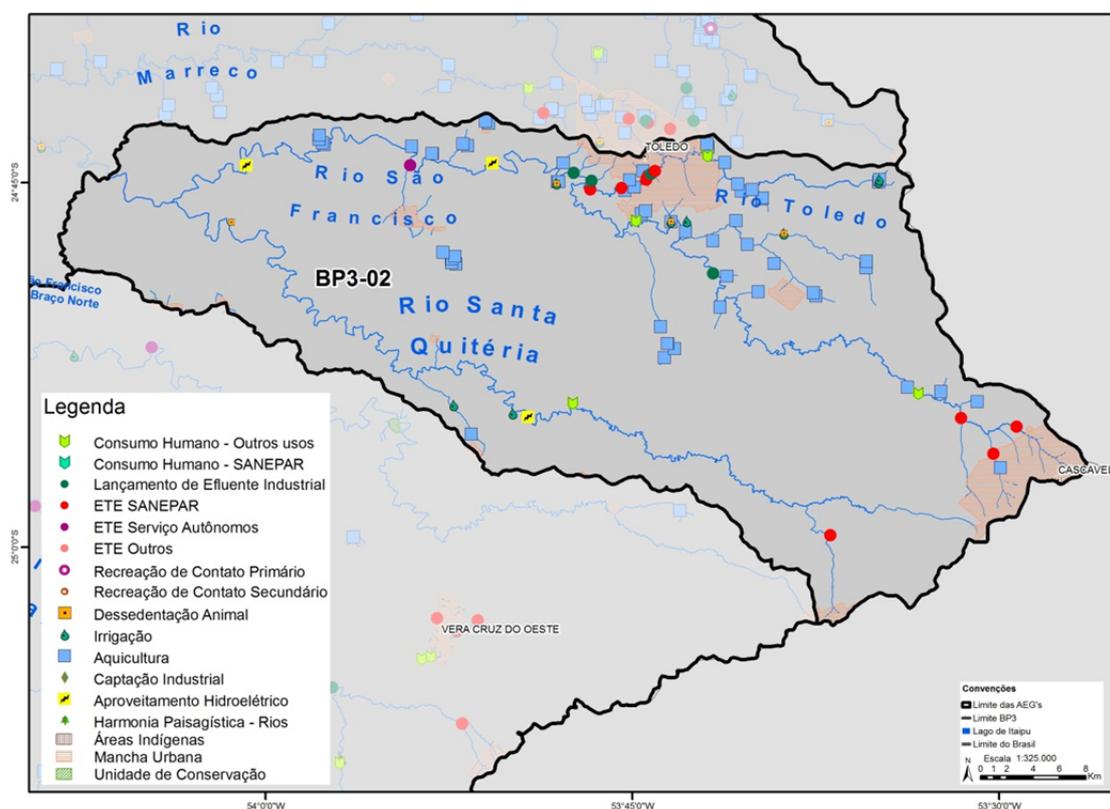
Nessa área estratégica de gestão estão inseridos 86 usos identificados. A maioria diz respeito às práticas de aquicultura, 60, em especial no rio São Francisco Verdadeiro, principal corpo hídrico dessa AEG. A nascente desse rio se localiza na cidade de Cascavel sob o nome de Rio das Antas e tem o rio Toledo como um dos seus principais afluentes, que por sua vez, recebe uma grande carga de tributários ao passar pela cidade homônima a ele.

Os demais usos da água observados na bacia são referentes à irrigação (9), captações industriais (6), dessedentação de animais (4), consumo humano (4) e três para aproveitamentos hidrelétricos de pequeno porte, que exploram os rios Santa Quitéria e São Francisco.

Ainda foram identificados 5 lançamentos de ETEs da Sanepar do município de Toledo, 3 de Cascavel e 1 Santa Tereza do Oeste, 1 autônomo de Ouro Verde do Oeste e 4 de lançamentos Industriais.

Não foram observados usos para contato primário nem secundário, tampouco para harmonia paisagística. Os usos especializados são apresentados na *Figura 3.6*.

Figura 3.6 – Usos da Água AEG BP3-02



FONTE: Adaptado de AGUASPARANÁ (2015) e SANEPAR (2015).



3.3. A AEG BP3-03

A maior AEG da bacia, que representa 45,7% da área total, é a mais complexa em termos de usos da água, pois apresenta a maior variedade de tipologias e usos especiais dentre as demais.

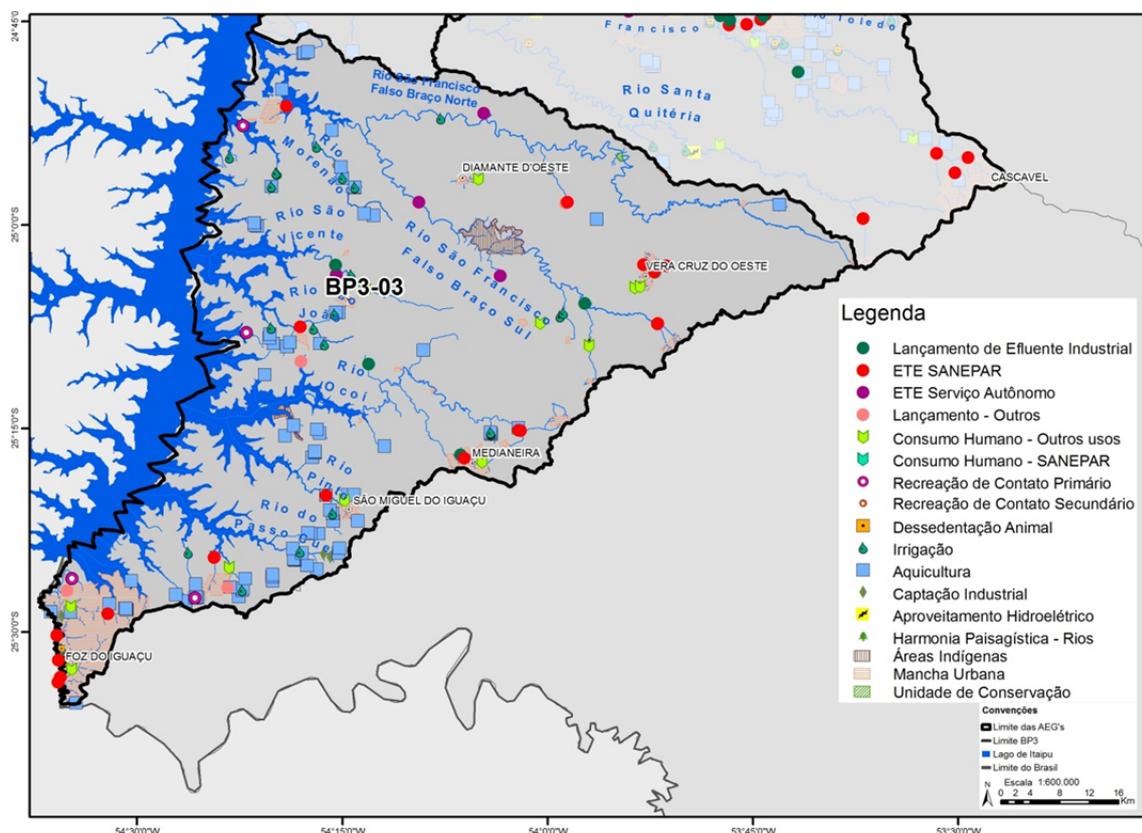
Nesta AEG, são encontradas 145 informações de usos, a maioria das captações é referente à aquicultura, 90, seguida pela irrigação, 25. As entradas industriais totalizam 11, as de consumo humano da Sanepar 8, recreação de contato primário 5 e de outros consumos humanos, 4. Dessedentação de animais apresenta apenas 2 cadastros.

Foram identificados ainda 27 pontos de lançamentos de efluentes, sendo 15 da Sanepar, 4 de municípios autônomos, 6 industriais e 4 de outras atividades.

Às margens do rio São Francisco Falso Braço Sul, próximo ao município de Diamante D'Oeste, localiza-se a reserva indígena Tekohá Añetete, essa reserva é cortada pelo rio São Francisco Falso Braço Sul e possui lançamento de efluente industrial no trecho, a montante, "Rio São Francisco Falso Braço Sul – 02". Segundo a Resolução CONAMA 357/05, os corpos hídricos em área indígena necessitam atender aos parâmetros da Classe 1. É também nessa AEG que se localiza a reserva natural Cabeça do Cachorro, com 56,7 ha, localizada próximo ao município de São Pedro do Iguaçu, no extremo norte, perto do limite com a AEG BP3-02. Ainda segundo a CONAMA 357/05 essa área demanda de uma qualidade que contemple a Classe Especial.

Todos os usos dessa AEG estão apresentados na *Figura 3.7*.

Figura 3.7 – Usos da Água AEG BP3-03



FONTE: Adaptado de AGUASPARANÁ (2015) e SANEPAR (2015).



4. DEFINIÇÃO DOS TRECHOS DA HIDROGRAFIA EM ESTUDO

A resolução CONAMA 357/05 tem por objetivo prevenir a poluição e assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes através do estabelecimento de limites mínimos e máximos para os parâmetros que representam as condições de um corpo hídrico, sendo que esses limites variam de classe para classe.

Os parâmetros de cada classe são importantes para os usos identificados nos rios, contudo, um mesmo rio pode apresentar diversos usos que demandem uma qualidade mínima variada. As fontes de poluição também podem interferir na qualidade dos corpos hídricos, uma vez que seus lançamentos degradam a água alterando a classe atual para uma pior, o que requer um investimento para que a classe almejada seja alcançada.

Nesse contexto fica evidente a importância da separação dos corpos hídricos em trechos para facilitar o estudo e a determinação das classes de enquadramento mais adequadas para cada uso. A *Figura 4.1* demonstra um exemplo de segmentação de um mesmo rio em trechos que se adequam ao uso atual. Esse rio fictício denominado 'Rio São João' apresenta usos distintos de sua água. A montante percebe-se uma área florestada inserida em uma unidade de conservação, portanto sua classe necessariamente precisa atender aos parâmetros da Classe Especial. Na sequência, observa-se uma captação para abastecimento público da cidade localizada perto do rio. Essa captação, pode ser realizada em trechos de qualidade até Classe 3, contudo, quanto maior a classe, maior será o investimento no sistema de tratamento de água para torná-la potável. Usualmente, a classe selecionada para trechos de abastecimento público é a 2, que considera qualidade razoável e um menor investimento de tratamento se comparada à Classe 3. A jusante, o produto do consumo da água na cidade, o efluente, é lançado no mesmo rio, onde a carga inserida transforma o mesmo em Classe 4. Essa redução da qualidade pode conflitar com usos que vêm depois do lançamento, inclusive de outros municípios e seria necessário um consenso para o estabelecimento do padrão de lançamento desta ETE para resolução do possível conflito, o que certamente implicaria em investimentos para uma melhor qualidade desse efluente.

Figura 4.1 – Exemplo de Segmentação dos Trechos de Rios



FONTE: Elaborado pela Consultora

Para facilitar o levantamento dos usos atuais e futuros da água na bacia do Paraná 3 cada rio foi separado em trechos, podendo apresentar uma ou mais divisões, que foram realizadas sempre que verificada a existência de usos diferentes num mesmo trecho e sempre que havia lançamento de efluentes ou estações de tratamento de esgoto.



A identificação desses segmentos de rios foi realizada através da elaboração de uma codificação alfanumérica baseada no nome de cada corpo hídrico acrescido de um número correspondente ao trecho, por exemplo: a Sanga Pitanga contém uma ETE da SANEPAR, portanto da nascente até a ETE o trecho se chama *Sanga Pitanga - 01* e desse ponto até a confluência com o córrego Barro Preto o trecho recebe o nome *Sanga Pitanga - 02*. Quando verificado que o rio não possuía nome foi utilizada uma codificação criada a partir do “cocursodag”, um código de referência presente no *shapefile* da hidrografia do ÁGUASPARANÁ que possui uma lógica numérica onde os menores códigos representam os rios principais, já os seus afluentes são representados com esses mesmos códigos iniciais, porém é acrescentado um ou mais algarismo para cada ramificação desse rio. Utilizando a regra da codificação alfanumérica citada acima, os rios sem nome também foram separados em trechos. Exemplo: *o rio sem nome84313862444* também possui uma ETE da SANEPAR e para tanto foi dividido em dois trechos: *sem nome84313862444 - 01* e *sem nome84313862444 - 02*. Além disso, observaram-se dois rios diferentes com mesmo nome, neste caso, eles receberam logo após o nome uma letra, por exemplo, *Córrego Barro Preto - 01 A*, localizado na BP3 - 01 e *Córrego Barro Preto - 01 B* localizado na BP3 - 02.

O corpo hídrico que não apresentou lançamento e nem usos diferentes, permaneceu como sendo um trecho único e recebeu o número 01 no fim do nome. A relação de todos os trechos está disposta na *Tabela 4.1*, onde:

- PEN: Preservação do Equilíbrio Natural das Comunidades Aquáticas;
- PCA: Proteção das Comunidades Aquáticas;
- RCP: Recreação de Contato Primário;
- RCS: Recreação de Contato Secundário;
- CH: Consumo Humano;
- DES: Dessedentação Animal;
- IRRI: Irrigação;
- AQU: Aquicultura;
- AH: Aproveitamento Hidrelétrico;
- IND: Industrial;
- LAN: Lançamento de Efluentes; e
- HP: Harmonia Paisagística.

Cabe destacar que alguns trechos foram selecionados por serem afluentes do lago, estarem em área urbana ou indígena ou apenas por serem de ligação entre dois trechos com usos distintos, por isso, algumas linhas da tabela encontram-se sem marcação de uso.

A divisão espacial dos trechos é apresentada na *Figura 4.2*.



Tabela 4.1 – Divisão de rios e trechos

TRECHO	PEN	PCA	RCP	RCS	CH	DES	IRRI	AQU	AH	IND	LAN	HP
Afluente do Lago Itaipu 01 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 02 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 03 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 04 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 05 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 06 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 07 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 08 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 09 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 10 - 01								x				
Afluente do Lago Itaipu 11 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 12 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 13 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 14 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 15 - 01							x					
Afluente do Lago Itaipu 16 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 17 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 18 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 19 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 20 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 21 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 22 - 01								x				
Afluente do Lago Itaipu 23 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 24 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 25 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 26 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 27 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 28 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 29 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 30 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 31 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 32 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 33 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 34 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 35 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 36 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 37 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 38 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 39 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 40 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 41 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 42 - 01												



TRECHO	PEN	PCA	RCP	RCS	CH	DES	IRRI	AQU	AH	IND	LAN	HP
Afluente do Lago Itaipu 43 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 44 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 45 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 46 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 47 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 48 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 49 - 01								x				
Afluente do Lago Itaipu 50 - 01												
Afluente do Lago Itaipu 51 - 01	x	x										
Afluente do Lago Itaipu 52 - 01	x	x										
Afluente do Lago Itaipu 53 - 01	x	x										
Afluente do Lago Itaipu 54 - 01	x	x										
Afluente do Lago Itaipu 55 - 01	x	x										
Afluente do Lago Itaipu 56 - 01	x	x										
Afluente do Lago Itaipu 57 - 01	x	x										
Afluente do Lago Itaipu 58 - 01	x	x										
Afluente do Lago Itaipu 59 - 01	x	x										
Afluente do Lago Itaipu 60 - 01	x	x										
Afluente do Lago Itaipu 61 - 01	x	x										
Afluente do Lago Itaipu 62 - 01	x	x										
Afluente do Lago Itaipu 63 - 01	x	x										
Afluente do Rio Paraná 01 - 01			x									
Afluente do Rio Paraná 02 - 01												
Afluente do Rio Paraná 03 - 01												
Afluente do Rio Paraná 04 - 01												
Afluente do Rio Paraná 05 - 01												
Afluente do Rio Paraná 06 - 01												
Afluente do Rio Paraná 07 - 01			x								x	
Afluente do Rio Paraná 08 - 01			x									
Afluente do Rio Paraná 09 - 01			x									
Afluente do Rio Paraná 10 - 01												
Afluente do Rio Paraná 11 - 01			x									
Afluente do Rio Paraná 12 - 01												
Afluente do Rio Paraná 13 - 01			x									
Afluente do Rio Paraná 14 - 01												
Afluente do Rio Paraná 15 - 01												
Afluente do Rio Paraná 16 - 01												
Afluente do Rio Paraná 16 - 02			x		x					x	x	
Afluente do Rio Paraná 17 - 01												
Afluente do Rio Paraná 18 - 01												
Afluente do Rio Paraná 19 - 01												
Afluente do Rio Paraná 20 - 01												
Afluente do Rio Paraná 21 - 01												
Afluente do Rio Paraná 22 - 01												



TRECHO	PEN	PCA	RCP	RCS	CH	DES	IRRI	AQU	AH	IND	LAN	HP
Afluentes do Rio Paraná 23 - 01			x									
Afluentes do Rio Paraná 24 - 01												
Água Caçador - 01								x				
Água Cedro - 01												
Água da Onça - 01 A												
Água da Onça - 01 B								x				
Água de São João - 01												
Água do Bugre - 01	x	x										
Água do Pasta - 01												
Água do Tucano - 01	x	x										
Água Dois Irmãos- 01								x				
Água Enganador - 01								x				
Água Forquilha - 01	x	x										
Água Guaraipó - 01								x				
Água Jacutinga - 01						x	x	x				
Água Palmito - 01												
Água São João - 01											x	
Água Silvino - 01					x	x						
Arroio do Cedro - 01						x	x		x			
Arroio Fundo - 01			x			x	x					
Arroio Fundo - 02							x				x	
Arroio Guabirova - 01							x	x				
Arroio Guaçu - 01			x					x				
Arroio Guaçu - 02			x				x	x	x		x	
Arroio Jaguarandi - 01						x	x	x				
Arroio Jaguarandi - 02							x	x			x	
Arroio Joana - 01	x	x										
Arroio Natal - 01							x	x				
Arroio Quatro Pontes - 01							x	x			x	
Arroio Quatro Pontes - 02							x	x			x	
Córrego Água Branca - 01								x				
Córrego Água Limpa - 01			x									
Córrego Água Verde - 01								x				
Córrego Alegre - 01												
Córrego Amendoim - 01												
Córrego Apepu - 01 A												
Córrego Apepu - 01 B												
Córrego Azul - 01								x				
Córrego Banhadão - 01							x					
Córrego Barra Bonita - 01								x				
Córrego Barreiro - 01												
Córrego Barro Preto - 01 A								x				
Córrego Barro Preto - 01 B												
Córrego Barro Preto - 02 B								x			x	



TRECHO	PEN	PCA	RCP	RCS	CH	DES	IRRI	AQU	AH	IND	LAN	HP
Córrego Belmonte - 01						x	x					
Córrego Belmonte - 02						x					x	
Córrego Bezerra - 01												
Córrego Bezerra - 02											x	
Córrego Bonito - 01 A					x			x				
Córrego Bonito - 01 B												
Córrego Capacete - 01								x				
Córrego Capivari - 01												
Córrego Caracol - 01											x	
Córrego Caracol - 02											x	
Córrego Carambey - 01												
Córrego Carambey - 02											x	
Córrego Caratuva - 01												
Córrego Cavalo Morto - 01								x				
Córrego Cedro - 01												
Córrego Cruzinho - 01								x				
Córrego da Paz - 01												
Córrego do Desejo - 01												
Córrego do Sul - 01												
Córrego dos Tigres - 01			x					x				x
Córrego Felicidade - 01												
Córrego Gauchinho - 01												
Córrego Gavião - 01					x	x						
Córrego Guabirola - 01											x	
Córrego Guabirola - 02											x	
Córrego Guaçuzinho - 01						x		x				
Córrego Guará - 01												
Córrego Guará - 02											x	
Córrego Guavirá - 01 A											x	
Córrego Guavirá - 01 B							x	x				
Córrego Ipanema - 01							x	x		x		
Córrego Itacora - 01			x									
Córrego Jacaré - 01								x				
Córrego Jacutinga - 01												
Córrego Lambari - 01								x				
Córrego Mandariana - 01								x				
Córrego Marfim - 01								x				
Córrego Mico - 01			x		x							
Córrego Ocoizinho - 01												
Córrego Olinda - 01			x									
Córrego Olinda - 02											x	
Córrego Pacheco - 01												
Córrego Pacheco - 02											x	
Córrego Peaberu - 01								x				



TRECHO	PEN	PCA	RCP	RCS	CH	DES	IRRI	AQU	AH	IND	LAN	HP
Córrego Piá-Cuê - 01								x				
Córrego Porã - 01							x	x				
Córrego Santa Clara - 01								x				
Córrego Santa Cruz - 01 A												
Córrego Santa Cruz - 01 B												
Córrego Santa Cruz - 02 A											x	
Córrego Santa Rosa - 01								x				
Córrego Santa Tereza - 01											x	
Córrego São Pedro - 01							x					
Córrego Sarandi - 01												
Córrego Segunda Ponte - 01	x	x										
Córrego Tamandaré - 01												
Córrego Tartaruga - 01							x	x				
Córrego Tatuzinho - 01											x	
Córrego Tatuzinho - 02											x	
Córrego Tucano - 01												
Córrego Tucano - 02											x	
Córrego Umbu - 01												
Córrego Vital Brasil - 01								x				
Lajeado Grande - 01								x				
Lajeado Xaxim - 01												
Rio Alegria - 01					x							
Rio Alegria 02											x	
Rio Barreirão - 01												
Rio Birigui - 01							x	x				
Rio Branco - 01 A			x									
Rio Branco - 01 B								x				
Rio Central - 01					x							
Rio Chororó - 01								x				
Rio Corvo Branco - 01												
Rio Corvo Branco - 02	x	x										
Rio Corvo Branco - 03												
Rio das Antas - 01			x									
Rio das Antas - 02											x	
Rio das Antas - 03					x						x	
Rio Dezoito de Abril - 01							x	x		x		
Rio do Ouro - 01								x				
Rio do Passo Cue - 01							x	x		x		
Rio do Sul - 01												
Rio Dois Irmãos - 01			x				x					
Rio Facão Torto - 01			x			x	x					
Rio Guabiroba - 01			x					x				
Rio Guaçu - 01												
Rio Jurema - 01											x	



TRECHO	PEN	PCA	RCP	RCS	CH	DES	IRRI	AQU	AH	IND	LAN	HP
Rio Jurema - 02							x				x	
Rio Laranjita - 01												
Rio Lopei - 01						x	x	x				
Rio Marreco - 01								x		x		
Rio Marreco - 02								x			x	
Rio Morena - 01							x			x		
Rio Morenã - 01							x	x		x		
Rio Ocoí - 01												
Rio Ocoí - 02			x								x	
Rio Pinto - 01												
Rio Pinto - 02								x			x	
Rio Ponte Quebrada - 01												
Rio Salamanca - 01												
Rio Santa Quitéria - 01						x						
Rio São Cristóvão - 01												
Rio São Domingos - 01					x							
Rio São Domingos - 02											x	
Rio São Domingos - 03												
Rio São Francisco - 01 A												
Rio São Francisco - 01 B												
Rio São Francisco - 01 C								x				
Rio São Francisco - 02 A					x	x	x	x		x	x	
Rio São Francisco - 03 A			x			x	x		x	x	x	
Rio São Francisco - 04 A			x	x		x	x	x	x		x	
Rio São Francisco Falso - 01								x				
Rio São Francisco Falso Braço Norte ou Corvo Branco - 01											x	
Rio São Francisco Falso Braço Norte ou Corvo Branco - 02							x				x	
Rio São Francisco Falso Braço Sul - 01											x	
Rio São Francisco Falso Braço Sul - 02											x	
Rio São Francisco Falso Braço Sul - 03												
Rio São Francisco Falso Braço Sul - 04												
Rio São Francisco Falso Braço Sul - 05											x	
Rio São João - 01							x					
Rio São João - 02											x	
Rio São Vicente - 01					x		x					
Rio São Vicente - 02										x	x	
Rio Taturi - 01					x		x					
Rio Toledo - 01					x			x				
Rio Toledo - 02			x							x	x	
Rio Urussanga - 01								x				
Rio Xaxim - 01					x	x	x			x		
Sanga Alegre - 01							x					
Sanga Apepu - 01							x					
Sanga Bangu - 01					x	x						



TRECHO	PEN	PCA	RCP	RCS	CH	DES	IRRI	AQU	AH	IND	LAN	HP
Sanga Biapo - 01												
Sanga Borboleta - 01												
Sanga Colibri - 01												
Sanga da Onça Preta - 01								x				
Sanga da Vera - 01								x				
Sanga das Antas - 01 A								x				
Sanga das Antas - 01 B								x				x
Sanga do Sabia - 01							x					
Sanga Horizontina - 01												
Sanga Horizontina - 02											x	
Sanga Ipiranga - 01							x	x				
Sanga Itamirim - 01												
Sanga Ituburuna - 01												
Sanga Lambari - 01												
Sanga Leão - 01						x	x	x		x		
Sanga Magnolia - 01												
Sanga Menegus - 01												
Sanga Mineira - 01												
Sanga Mineira - 02											x	
Sanga Naranjita - 01								x				
Sanga Nico - 01												
Sanga Panambi - 01			x									
Sanga Panambi - 02											x	
Sanga Pinheirinho - 01												
Sanga Pitanga - 01											x	
Sanga Pitanga - 02											x	
Sanga Quinze de Novembro - 01								x				
Sanga Rui Barbosa - 01								x				
Sanga Ruiva-Cuê - 01												
Sanga São Luiz - 01												
Sanga Seca - 01												
Sanga Serelepe - 01						x		x				
Sanga Tarumã - 01			x					x				
Sanga Três Irmãs - 01			x									
Sanga Tuiuti - 01												
Sanga Xere - 01												
sem nome8431122 - 01												
sem nome8431124 - 01												
sem nome8431162 - 01												
sem nome84311812 - 01												
sem nome84311814 - 01												
sem nome8431182 - 01			x		x							
sem nome84311832 - 01												
sem nome8431184 - 01												



TRECHO	PEN	PCA	RCP	RCS	CH	DES	IRRI	AQU	AH	IND	LAN	HP
sem nome84311852 - 01												
sem nome84311854 - 01												
sem nome84311856 - 01												
sem nome8431186 - 01												
sem nome84311862 - 01												
sem nome8431188 - 01			x									
sem nome84311942 - 01												
sem nome84311962 - 01						x	x					
sem nome84311964 - 01												
sem nome843119722 - 01												
sem nome843131122 - 01												
sem nome8431311222 - 01												
sem nome8431311224 - 01												
sem nome8431311226 - 01												
sem nome843131124 - 01												
sem nome843131126 - 01			x									
sem nome843131212 - 01												
sem nome843131214 - 01												
sem nome8431312142 - 01												
sem nome843131216 - 01												
sem nome843131218 - 01												
sem nome84313122 - 01												
sem nome843131222 - 01												
sem nome843131224 - 01												
sem nome84313124 - 01												
sem nome843131242 - 01												
sem nome8431312512 - 01												
sem nome843131252 - 01												
sem nome8431312522 - 01												
sem nome8431312524 - 01												
sem nome843131254 - 01												
sem nome8431312552 - 01												
sem nome843131256 - 01												
sem nome8431312562 - 01												
sem nome843131258 - 01												
sem nome84313126 - 01												
sem nome843131272 - 01												
sem nome843131274 - 01											x	
sem nome84313128 - 01												
sem nome843131292 - 01												
sem nome843131294 - 01												
sem nome843131296 - 01			x									
sem nome843131322 - 01												
sem nome843131362 - 01												



TRECHO	PEN	PCA	RCP	RCS	CH	DES	IRRI	AQU	AH	IND	LAN	HP
sem nome8431313622 - 01												
sem nome843131364 - 01												
sem nome8431313642 - 01												
sem nome8431313644 - 01											x	
sem nome8431313644 - 02											x	
sem nome84313148 - 01												
sem nome843131492 - 01												
sem nome843131494 - 01												
sem nome8431316964 - 01								x				
sem nome843131698 - 01								x				
sem nome8431318626 - 01												
sem nome84313186272 - 01												
sem nome8431318628 - 01												
sem nome84313186292 - 01												
sem nome84313186294 - 01												
sem nome8431318642 - 01												
sem nome8431318644 - 01												
sem nome843131866 - 01							x	x				
sem nome8431318662 - 01								x				
sem nome843131874 - 01								x				
sem nome8431318746 - 01								x				
sem nome8431318934 - 01								x				
sem nome843131894 - 01								x				
sem nome8431318942 - 01								x				
sem nome843131896 - 01												
sem nome8431318974 - 01										x		
sem nome843131898 - 01										x		
sem nome8431318994 - 01												
sem nome843132266 - 01								x				
sem nome843132278 - 01							x	x				
sem nome84313228 - 01												
sem nome843132282 - 01												
sem nome8431322872 - 01												
sem nome843132294 - 01								x				
sem nome8431323126 - 01								x				
sem nome843132322 - 01												
sem nome843132324 - 01												
sem nome8431323728 - 01								x				
sem nome8431323968 - 01												
sem nome8431323968 - 02											x	
sem nome84313242 - 01												
sem nome843132434 - 01											x	
sem nome84313244 - 01												
sem nome843132442 - 01				x								x



TRECHO	PEN	PCA	RCP	RCS	CH	DES	IRRI	AQU	AH	IND	LAN	HP
sem nome843132452 - 01												
sem nome843132492 - 01												
sem nome84313254 - 01												
sem nome8431325892 - 01												
sem nome843132886 - 01												
sem nome8431328862 - 01												
sem nome8431328894 - 01												
sem nome8431328896 - 01												
sem nome8431328926 - 01												
sem nome8431329238 - 01												
sem nome843132926 - 01												
sem nome8431329264 - 01								x				
sem nome8431329266 - 01												
sem nome843132998 - 01										x		
sem nome8431329982 - 01												
sem nome8431329984 - 01												
sem nome8431352288 - 01												
sem nome84313522934 - 01							x	x				
sem nome84313728 - 01							x	x				
sem nome84313812 - 01								x				
sem nome843138154 - 01												
sem nome84313816 - 01												
sem nome843138162 - 01												
sem nome8431381622 - 01												
sem nome843138256 - 01							x	x				
sem nome843138282 - 01								x				
sem nome8431384116 - 01												
sem nome8431384142 - 01												
sem nome8431384188 - 01												
sem nome843138432 - 01												
sem nome84313844112 - 01												
sem nome8431384412 - 01												
sem nome84313844132 - 01												
sem nome8431384414 - 01												
sem nome8431384416 - 01												
sem nome8431384418 - 01												
sem nome843138442 - 01												
sem nome8431384422 - 01												
sem nome8431384424 - 01												
sem nome8431384426 - 01												
sem nome8431384428 - 01												
sem nome8431384532 - 01												
sem nome8431384536 - 01												
sem nome8431384552 - 01												



TRECHO	PEN	PCA	RCP	RCS	CH	DES	IRRI	AQU	AH	IND	LAN	HP
sem nome8431384554 - 01												
sem nome8431384574 - 01												
sem nome8431384576 - 01												
sem nome8431384592 - 01												
sem nome84313845922 - 01												
sem nome84313847112 - 01												
sem nome84313847116 - 01												
sem nome8431384712 - 01												
sem nome843138474976 - 01												
sem nome8431384788 - 01					x							
sem nome843138478854 - 01					x							
sem nome84313847886 - 01												
sem nome843138478862 - 01												
sem nome84313847888 - 01												
sem nome843138478882 - 01												
sem nome843138478894 - 01												
sem nome843138488 - 01												
sem nome8431384884 - 01												
sem nome8431384966 - 01												
sem nome8431384968 - 01												
sem nome84313849692 - 01												
sem nome84313849812 - 01												
sem nome84313849818 - 01												
sem nome8431384982 - 01												
sem nome84313849822 - 01												
sem nome8431384984 - 01												
sem nome84313854 - 01												
sem nome843138548 - 01												
sem nome84313854872 - 01												
sem nome8431385488 - 01												
sem nome84313854882 - 01												
sem nome8431385494 - 01					x							
sem nome84313855686 - 01												
sem nome843138593576 - 01	x	x										
sem nome8431385935762 - 01	x	x										
sem nome8431385935772 - 01	x	x										
sem nome843138593578 - 01	x	x										
sem nome8431385935782 - 01	x	x										
sem nome843138594 - 01												
sem nome84313859496 - 01												
sem nome84313859498 - 01												
sem nome843138594992 - 01												
sem nome84313859852 - 01												
sem nome843138598522 - 01												



TRECHO	PEN	PCA	RCP	RCS	CH	DES	IRRI	AQU	AH	IND	LAN	HP
sem nome84313859872 - 01												
sem nome84313859876 - 01												
sem nome84313859892 - 01												
sem nome84313859894 - 01												
sem nome8431386242 - 01												
sem nome84313862422 - 01												
sem nome843138624434 - 01												
sem nome84313862444 - 01											x	
sem nome84313862444 - 02											x	
sem nome843138624442 - 01											x	
sem nome84313862446 - 01												
sem nome843138624462 - 01												
sem nome843138624492 - 01												
sem nome843138866 - 01								x				
sem nome8431388662 - 01								x				
sem nome8431388992 - 01												
sem nome84313889922 - 01												
sem nome84315294 - 01												
sem nome84315296 - 01						x						
sem nome843152962 - 01												
sem nome8431612 - 01							x	x				
sem nome8431614 - 01												
sem nome84316146 - 01												
sem nome843161812 - 01												
sem nome84316182 - 01												
sem nome843161834 - 01								x				
sem nome8431622 - 01							x	x				
sem nome84316234 - 01							x	x				
sem nome84316252 - 01												
sem nome8431626 - 01								x				
sem nome84316262 - 01								x				
sem nome84316284 - 01												
sem nome843162844 - 01												
sem nome84316288 - 01												
sem nome843162882 - 01												
sem nome84316292 - 01												
sem nome843162926 - 01												
sem nome8431629262 - 01												
sem nome843162928 - 01												
sem nome84316296 - 01				x								
sem nome843162962 - 01												
sem nome843162964 - 01										x		
sem nome843162966 - 01												
sem nome843162968 - 01												



TRECHO	PEN	PCA	RCP	RCS	CH	DES	IRRI	AQU	AH	IND	LAN	HP
sem nome843164132 - 01												
sem nome8431641496 - 01												
sem nome843164442 - 01								x				
sem nome8431649548 - 01												
sem nome84316495482 - 01												
sem nome843164982 - 01												
sem nome8431649958 - 01								x				
sem nome84316499592 - 01												
sem nome8431649972 - 01			x									
sem nome8431649974 - 01												
sem nome843164998 - 01											x	
sem nome8431649992 - 01												
sem nome84316568 - 01												
sem nome8431656864 - 01												
sem nome84316614 - 01												
sem nome8431661494 - 01												
sem nome84316622 - 01												
sem nome8431662294 - 01												
sem nome843166272 - 01												
sem nome8431662722 - 01												
sem nome8431662724 - 01												
sem nome8431662726 - 01												
sem nome8431662728 - 01												
sem nome8431662762 - 01												
sem nome84316627732 - 01								x				
sem nome843166328 - 01												
sem nome8431663694 - 01												
sem nome843166372 - 01												
sem nome8431663726 - 01												
sem nome843166462 - 01								x				
sem nome8431668492 - 01												
sem nome8431673892 - 01												
sem nome84316742 - 01												
sem nome84316792 - 01								x				
sem nome843167972 - 01						x	x	x		x		
sem nome843167982 - 01												
sem nome843167984 - 01												
sem nome843168134 - 01												
sem nome84316814 - 01												
sem nome84316816 - 01												
sem nome84316818 - 01												
sem nome843168182 - 01												
sem nome843168184 - 01												
sem nome84316832 - 01												



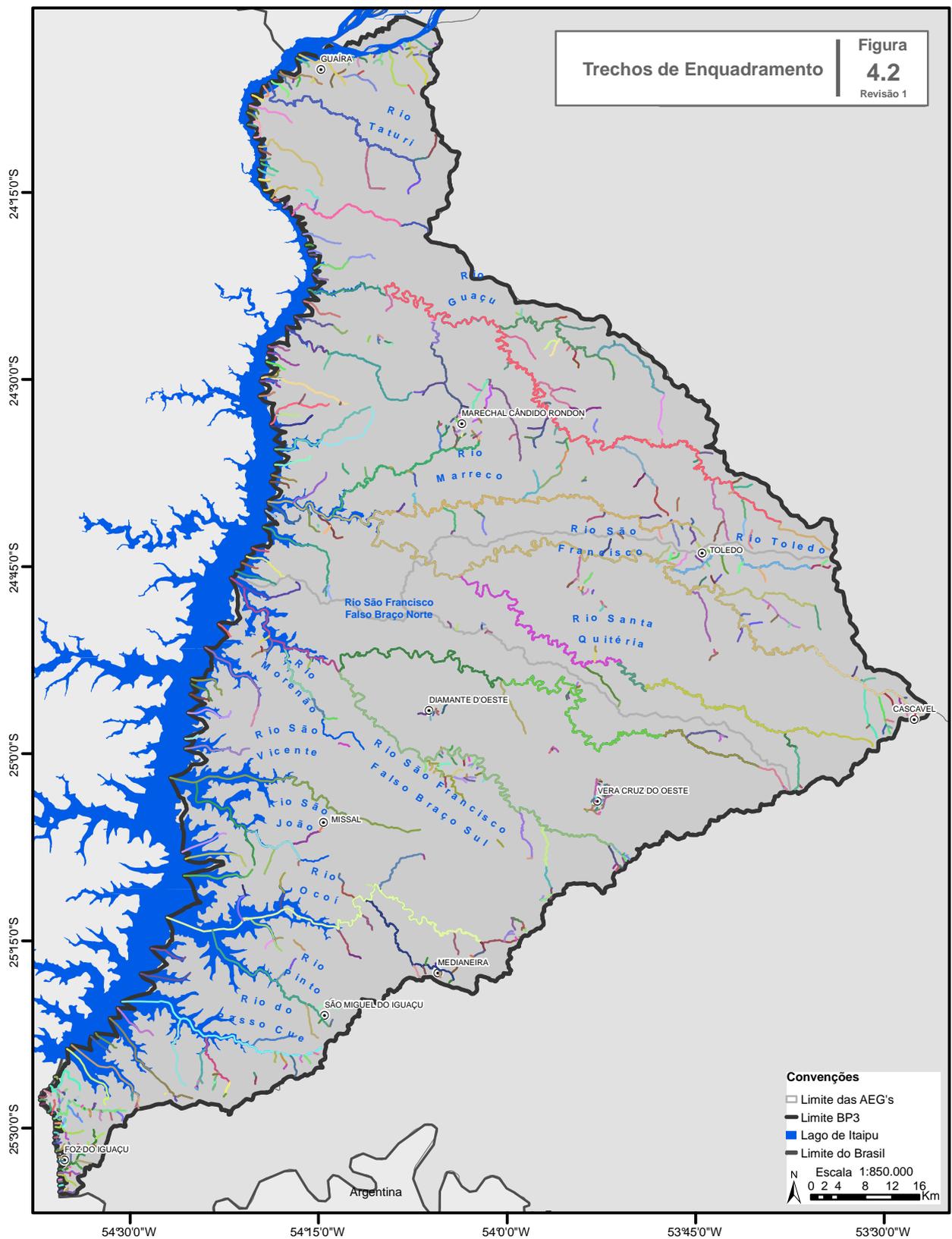
TRECHO	PEN	PCA	RCP	RCS	CH	DES	IRRI	AQU	AH	IND	LAN	HP
sem nome84316834 - 01										x		
sem nome84316838 - 01												
sem nome84316856 - 01								x				
sem nome84316884 - 01							x	x				
sem nome84316934 - 01												
sem nome84316936 - 01												
sem nome843169364 - 01												
sem nome843169422 - 01								x				
sem nome843169426 - 01												
sem nome843169428 - 01								x				
sem nome843169534 - 01								x				
sem nome843169536 - 01								x				
sem nome8431695362 - 01								x				
sem nome843169538 - 01								x				
sem nome843169774 - 01												
sem nome843169892 - 01												
sem nome843169924 - 01												
sem nome843169928 - 01												
sem nome84316994 - 01			x									
sem nome843169972 - 01												
sem nome843169974 - 01												
sem nome84316998 - 01												
sem nome843169992 - 01												
sem nome843169994 - 01			x									
sem nome8431742 - 01						x	x	x				
sem nome8431746 - 01								x				
sem nome84317812 - 01												
sem nome843178992 - 01												
sem nome8431789922 - 01												
sem nome843191234 - 01												
sem nome843191238 - 01					x		x					
sem nome843191268 - 01												
sem nome843192142 - 01												
sem nome8431921428 - 01												
sem nome84319214292 - 01												
sem nome843192188 - 01												
sem nome8431921882 - 01												
sem nome843192466 - 01											x	
sem nome8431924956 - 01												
sem nome843192496 - 01												
sem nome843192498 - 01												
sem nome843192642 - 01								x			x	
sem nome8431926652 - 01												
sem nome843192668 - 01												



TRECHO	PEN	PCA	RCP	RCS	CH	DES	IRRI	AQU	AH	IND	LAN	HP
sem nome843192692 - 01												
sem nome843192732 - 01												
sem nome843192812 - 01							X	X				
sem nome8431928122 - 01							X	X				
sem nome843192818 - 01								X				
sem nome843192834 - 01								X				
sem nome8431928362 - 01								X				
sem nome843192872 - 01								X				
sem nome8431929138 - 01								X				
sem nome84319292 - 01						X		X				
sem nome843192924 - 01								X				
sem nome8431929272 - 01								X				
sem nome843192928 - 01								X				
sem nome84319293172 - 01			X			X		X				
sem nome8431929326 - 01						X						
sem nome8431929336 - 01								X				
sem nome8431929342 - 01								X				
sem nome84319293466 - 01					X							
sem nome84319294 - 01					X			X				
sem nome84319295192 - 01												
sem nome84319295312 - 01												
sem nome84319295372 - 01												
sem nome8431929552 - 01								X				
sem nome843192976 - 01								X				
sem nome8431929792 - 01												
sem nome84319297922 - 01												
sem nome843192984 - 01							X	X				
sem nome843192986 - 01								X				
sem nome84319342 - 01												
sem nome843193422 - 01								X				
sem nome843199142 - 01												
sem nome843199144 - 01								X				
sem nome843199146 - 01												
sem nome843199232 - 01												
sem nome843199252 - 01												
sem nome843199522 - 01	X	X										
sem nome843199782 - 01	X	X										
sem nome8431999412 - 01	X	X										
sem nome8431999414 - 01	X	X										
sem nome8431999416 - 01	X	X										
sem nome843199942 - 01	X	X										
sem nome8431999422 - 01	X	X										
sem nome843199982 - 01	X	X										

FONTE: Adaptado de AGUASPARANÁ (2015) e SANEPAR (2015).





Trechos de Enquadramento

Figura 4.2
Revisão 1

Legenda

Divisão de Trechos para o Enquadramento

- Limite das AEG's
 - Limite BP3
 - Lago de Itaipu
 - Limite do Brasil
-
- Trechos de Rios



5. IDENTIFICAÇÃO DAS FONTES DE POLUIÇÃO

Assim como a identificação dos usos da água, as fontes de poluição desempenham papéis relevantes quanto ao enquadramento, já que enquanto o primeiro demanda uma qualidade mínima para desempenhar suas atividades, antagonicamente, o segundo, trata de degradar essa condição. As fontes de poluição alteram a qualidade da água em maior ou menor grau, gerando assim conflitos de interesse no que tange aos parâmetros mínimos de captação e máximos de lançamentos de todas as atividades apontadas na Bacia do Paraná 3.

Dependendo da complexidade encontrada em determinada região ou localidade e tendo em mente os benefícios gerados por certas atividades à sociedade, os custos envolvidos para alteração das condições de lançamento e seu impacto financeiro, certos corpos hídricos podem permitir classes mais baixas de qualidade. Porém, os mesmos dependem de um acordo político entre os usuários conflitantes, além disso, não se deve sobressair necessidades técnicas às biológicas, e deve haver o consentimento simultâneo dos entes governamentais e sociedade civil organizada. Justamente com intuito de analisar tais possibilidades de manutenção de corpos com condições de menor qualidade, explicitar trechos com conflitos de interesse, possibilitar mediações sobre os mesmos, quantificar e analisar seus impactos, a identificação das fontes de poluição existentes no território estudado se mostra primordial.

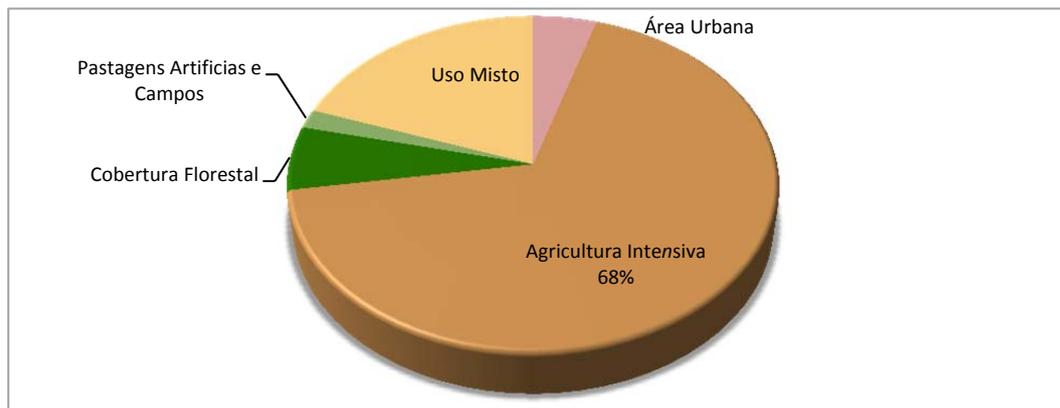
Similar aos usos da água, as fontes de poluição levam em consideração fontes pontuais de lançamentos identificadas e classificadas, tendo suas concentrações ou cargas medidas e disponibilizadas pelas instituições competentes, ou ainda estimadas com base em dados existentes. Além das fontes pontuais de lançamentos, são consideradas ainda as fontes difusas de poluição, no caso da Bacia do Paraná 3, essas decorrem das atividades agrícolas e de pecuária.

Sendo assim, a análise das fontes de poluição se deu inicialmente pelo uso e ocupação do solo, disponibilizado no Plano de Bacia do Paraná 03 (AGUASPARANÁ, 2011), que foi elaborado a partir das bases cartográficas da SUDERHSA (2009), do PARANACIDADE (2006) e do uso atual das terras a partir do IPARDES (2007). Ressalta-se de antemão que a carga da pecuária será calculada pelo número de animais por município.

A Bacia do Paraná 3 tem como principal uso a agricultura intensiva seguida pelo uso misto e pela cobertura florestal. Somando esses valores, 89% do solo da BP3 é destinado à agropecuária, o que corrobora com os altos valores captados voltados para irrigação e dessedentação de animais. A distribuição do uso e ocupação do solo na bacia está apresentada na *Figura 5.1*.



Figura 5.1 – Usos do Solo da Bacia do Paraná 3

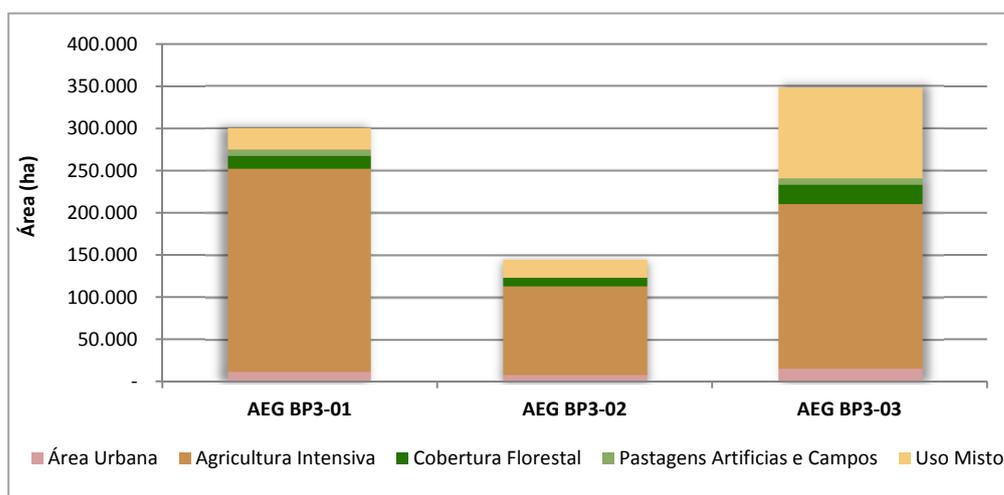


FONTE: Adaptado de AGUASPARANÁ (2011).

Levando em consideração a bacia como um todo, dos 538.483,13 ha destinados à agricultura intensiva, a AEG BP3-01 possui 239.729,2 ha. Com relação ao uso misto, a referida AEG possui 25.184,7 ha em seu território, de um total de 155.025 ha na BP3. A cobertura florestal existente nessa área de gestão representa 31,9%, valor equivalente à área urbana, 32,4%. A AEG BP3-02, é a de menor área na bacia e não apresenta uso para pastagens artificiais e campos, destacando-se apenas o uso agrícola intensivo, que corresponde a 19,4% do total da bacia.

Mais da metade do uso misto do solo de toda a BP-3 se concentra na AEG BP3-03, 69,8%. Nessa AEG está também a maior área de cobertura florestal e a maior concentração de áreas urbanas, sendo 47,9% e 44,9% do montante da bacia, respectivamente. A distribuição do uso do solo por área estratégica de gestão pode ser melhor observado na *Figura 5.2*.

Figura 5.2 – Uso do Solo por AEG



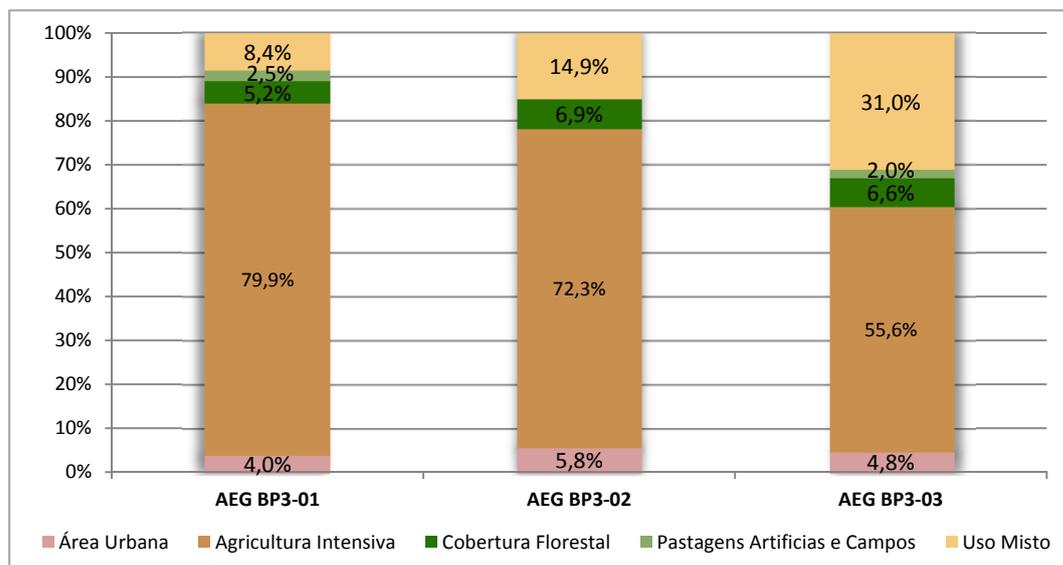
FONTE: Adaptado de ÁGUASPARANÁ (2011).

Tomando somente a área de cada uma das AEGs, a BP3-01 tem 79,9% da sua área destinada à agricultura intensiva e apenas 8,4% destinada ao uso misto. Já na BP3-03 o uso misto representa 31,0% e 55,6% do seu território é destinado a agricultura intensiva. Dentre as três AEGs a BP3-02 é a que tem o maior aproveitamento relativo da cobertura



florestal representando 6,9% da sua área enquanto que a BP3-01 utiliza 5,2% e a BP3-03 6,6%. A *Figura 5.3* demonstra a porcentagem relativa de cada uso em relação à área total de cada AEG.

Figura 5.3 – Uso do Solo relativo por AEG



FONTE: Adaptado de ÁGUASPARANÁ (2011).

Tomando-se por base a significância da área de agricultura intensiva na bacia, espera-se que o posterior cálculo da carga dessa atividade reflita essa magnitude sobre os parâmetros das classes nos rios a serem enquadrados. A poluição difusa é decorrente principalmente do escoamento superficial de nutrientes aplicados no processo de adubação do solo, que não sendo devidamente absorvidos são escoados superficialmente até os corpos hídricos e assim podem alterar a qualidade dos mesmos. Esse fenômeno já pode ser observado na atualização do diagnóstico, apresentado no *Produto 01*, onde diversas estações de monitoramento da qualidade da água apresentaram níveis superiores aos limites estabelecidos pela CONAMA 357/05 para fósforo e DBO no período chuvoso.

Nesse contexto, cabe ressaltar ainda que toda a malha hidrográfica da bacia é afluente do reservatório da hidrelétrica de Itaipu, caracterizada como um ambiente lântico. Esse tipo de ambiente possui padrões mais restritos de concentrações de fósforo, resultante muitas vezes da alta atividade agrícola. O aumento desses nutrientes em ambientes lânticos, como usinas e represas contribui para uma possível eutrofização do lago, que por sua vez pode acarretar diversos problemas à usina, entre eles a proliferação de algas. Apesar do Rio Paraná, onde efetivamente se localiza a barragem de Itaipu, não entrar no elenco de rios a serem enquadrados, os braços do lago e afluentes diretos são considerados na presente PADE-BP3, assim, toda a carga disposta neles acumulará sobre o reservatório da usina, podendo essa situação configurar-se como um potencial conflito de uso.

Para as fontes pontuais, foram levantadas as informações de lançamentos domésticos e industriais e de outros usuários disponibilizados pelo Cadastro de Outorga de Lançamento de Efluentes do ÁGUASPARANÁ e pela SANEPAR, sendo que foram identificados ao todo 64 pontos. Desse total, 35 (54%), são provenientes do sistema de saneamento provido pela SANEPAR e 6 de municípios que efetuam de maneira



autônoma seu serviço de coleta e tratamento de efluentes. Existem ainda 19 lançamentos industriais, a maioria concentrada em torno da área urbana de Toledo, além de outros quatro lançamentos sem tipologia indicada.

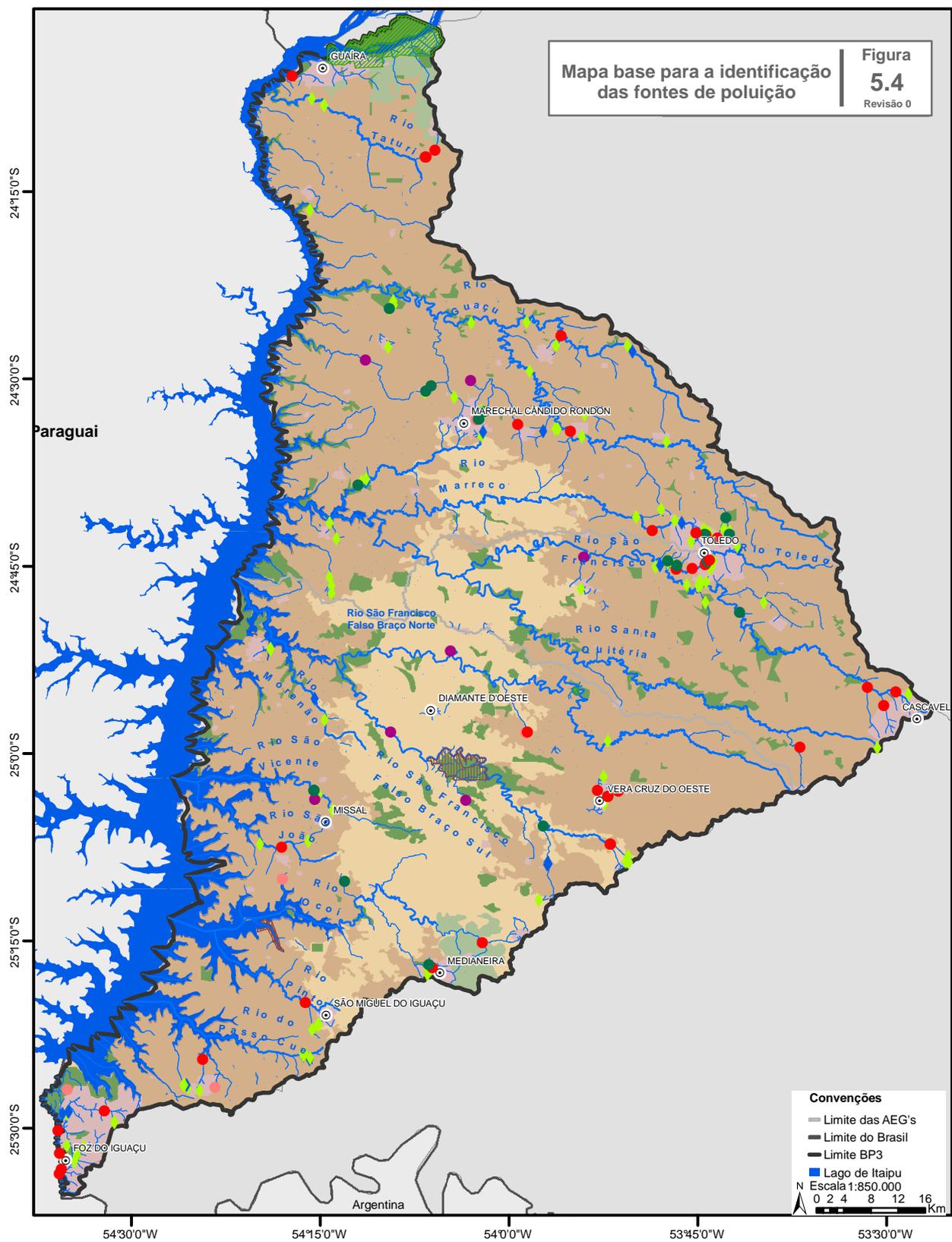
Tendo em vista uma discrepância entre o número de lançamentos de efluentes industriais identificados e o número de captações deste setor, com mesmas fontes de dados, foram diferenciadas junto às fontes de poluição as captações industriais, de modo indicar essa diferença e assim levantar a possibilidade da realização de uma estimativa para o cálculo de cargas desse setor.

A *Figura 5.4* apresenta as fontes de poluição identificadas distribuídas geograficamente na área da Bacia do Paraná 3.



Mapa base para a identificação das fontes de poluição

Figura 5.4
Revisão 0



- Legenda**
- Lançamento de Efluente Industrial
 - ETE SANEPAR
 - ETE Serviço Autônomos
 - ETE Outros
 - ◆ Captação Industrial - Rio
 - ◆ Captação Industrial - Poço e Mina
 - Agricultura Intensiva
 - Cobertura Florestal
 - Pastagem Artificial e Campos
 - Uso Misto
 - Água
 - Áreas Urbanas
 - Áreas Indígenas
 - Unidade de Conservação



6. REFERÊNCIAS

AGUASPARANÁ – Instituto das Águas do Paraná. **P2: Regionalização.** In: *Plano da Bacia Hidrográfica do Paraná 3*. Cascavel, 2011.

AGUASPARANÁ – Instituto das Águas do Paraná. **P6: Uso e Ocupação do Solo.** In: *Plano da Bacia Hidrográfica do Paraná 3*. Cascavel, 2011.

AGUASPARANÁ. Cadastro de Outorgas. 2015.

ANA – Agência Nacional de Águas. **Panorama da Qualidade das Águas Superficiais do Brasil 2012.** Brasília. DF. 264p. 2012.

BRASIL. **Lei Federal 9.433 de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Brasília. DF. 1997.

CONAMA. **Resolução nº 357 de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento dos corpos de águas superficiais, bem como estabelece as condições e padrões de lançamentos de efluentes.

CONAMA. **Resolução nº 430 de 13 de maio de 2011.** Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357 de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.

SANEPAR – Companhia de Saneamento do Paraná. **Informações de Estações de Tratamento de Efluentes e de Captação de Água.** 2015.



