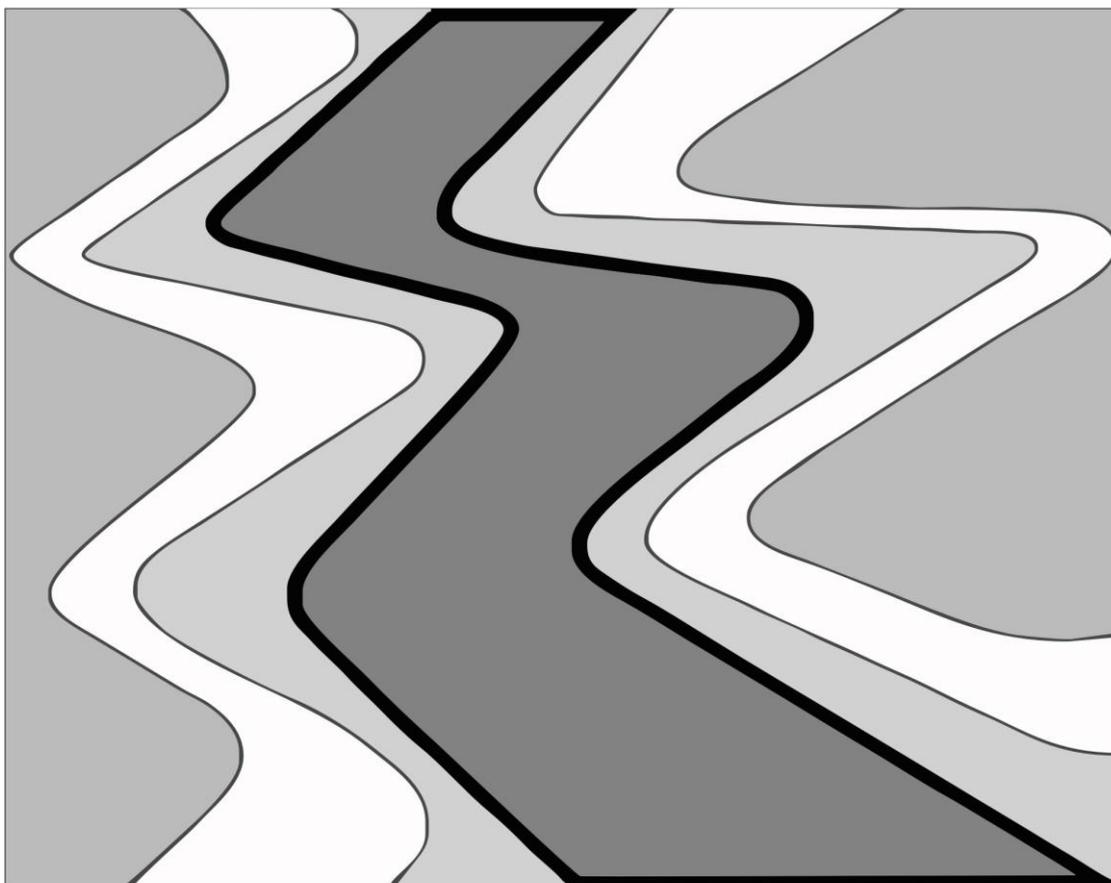


# PLANO DIRETOR DA ÁREA DE INTERESSE ESPECIAL REGIONAL DO IGUAÇU

**Produto Parcial IV**  
**RELATÓRIO FINAL - Volume 4**  
**Plano Diretor**  
2ª versão  
dez. 2013

CONCRESOLO Engenharia LTDA.  
Contrato 015/2012/COMEC



## PAC 2 - DRENAGEM

**PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO**  
**PAC 2 - DRENAGEM - Ministério das Cidades**  
**ÓRGÃO REPASSADOR - Caixa Econômica Federal**

GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ  
SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO URBANO  
COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA





**GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ**  
**SEDU - SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO**  
**COMEC – COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA**

**ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO**  
**PLANO DIRETOR DA ÁREA DE INTERESSE ESPECIAL REGIONAL**  
**DO IGUAÇU - AIERI**

**PRODUTO PARCIAL IV**  
**PLANO DIRETOR DA AIERI**  
**VOLUME 4**

**CONCRESOLO ENGENHARIA LTDA**

**CURITIBA**  
**DEZEMBRO / 2013**



---

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL  
MINISTÉRIO DAS CIDADES  
GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ  
SECRETARIA DE ESTADO DO DESENVOLVIMENTO URBANO  
COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA

**PRODUTO PARCIAL IV**  
**PLANO DIRETOR DA AIERI**  
**VOLUME 4**

**ELABORAÇÃO DE ESTUDO DE CONCEPÇÃO DO**  
**PLANO DIRETOR DA ÁREA DE INTERESSE ESPECIAL REGIONAL**  
**DO IGUAÇU - AIERI**

**CURITIBA**  
**DEZEMBRO / 2013**



---

Contratante:	COMEC – Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba
Endereço:	R. Máximo João Kopp, 274 – Bloco 3 – Santa Cândida Curitiba/ PR
Contratada:	CONCRESOLO ENGENHARIA LTDA.
Endereço Sede:	R. Antônio Henrique de Noronha, 51 A – São Cristóvão Rio de Janeiro/ RJ
Endereço Filial:	R. dos Palotinos, 129 – Cristo Rei – Curitiba/ PR
Contrato:	nº 015/ 2012/ COMEC
Termo de Compromisso:	nº 351.265-12/2011
Data da assinatura:	28/12/2012
Data da publicação:	02/01/2013
Ordem de Serviço:	28/12/2012
Data de término contratual:	31/07/2013
Data de término 1º aditivo:	16/06/2013
Data de término 2º aditivo:	30/09/2013
Data de vigência contratual:	19/09/2013
Data de vigência 1º aditivo:	19/10/2013
Data de vigência 2º aditivo:	30/12/2013
Prazo de conclusão:	210 dias consecutivos
Prazo de conclusão 1º aditivo:	165 dias consecutivos
Prazo de conclusão 2º aditivo:	271 dias consecutivos
Prazo de vigência contratual:	260 dias consecutivos
Prazo de vigência 1º aditivo:	290 dias consecutivos
Prazo de vigência 2º aditivo:	363 dias consecutivos
Valor contratual:	R\$ 487.217,25

**Concesolo Engenharia Ltda.**

Elaboração do Estudo de Concepção do Plano Diretor da Área de Interesse Especial Regional do Iguaçu: Plano Diretor - Produto Parcial IV / Concesolo Engenharia Ltda. – 2013.  
126 f. : il. color.; 29,7 cm

Produto Parcial IV – Plano Diretor – COMEC, Governo do Estado do Paraná, 2013.

1. Parque Natural do Iguaçu. 2. AIERI. 3. Drenagem.  
I. COMEC. II. Governo do Estado do Paraná. III. PP IV.



**GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ**

**CARLOS ALBERTO RICHA**

Governador do Estado

**SECRETARIA DO DESENVOLVIMENTO URBANO - SEDU**

**CARLOS ROBERTO MASSA JÚNIOR**

Secretário de Estado

**COORDENAÇÃO DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA - COMEC**

**RUI KIYOSHI HARA**

Coordenador da RMC

**JOSÉ ANTONIO CAMARGO**

Diretor Presidente

**SANDRO ALMIR SETIM**

Diretor Técnico

**CARLOS DO REGO ALMEIDA FILHO**

Diretor de Transporte Metropolitano

**ECOPARANÁ, IAP, AGUASPARANÁ E MINEROPAR**

Instituições Intervenientes - Termo de Cooperação 002/2009



---

## **PLANO DO ESTUDO**

**SUMÁRIO**

**APRESENTAÇÃO**

**LISTAS DE ILUSTRAÇÕES**

**LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

**RESUMO EXECUTIVO**

**INTRODUÇÃO**

**PROPOSTA DE LIMITE - AIERI**

**PROPOSTA DE ZONEAMENTO - AIERI**

**REFERÊNCIAS**

**TERMO DE ENCERRAMENTO**

**ANEXO**

## SUMÁRIO

<b>PLANO DO ESTUDO.....</b>	<b>1</b>
<b>SUMÁRIO.....</b>	<b>2</b>
<b>APRESENTAÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>6</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>7</b>
<b>LISTA DE MAPAS.....</b>	<b>8</b>
<b>LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS.....</b>	<b>9</b>
<b>RESUMO EXECUTIVO.....</b>	<b>11</b>
<b>1 INTRODUÇÃO.....</b>	<b>13</b>
<b>2 PROPOSTA DE LIMITE PARA A AIERI.....</b>	<b>15</b>
2.1 MEMORIAL DESCRITIVO.....	21
<b>3 PROPOSTA DE ZONEAMENTO – AIERI.....</b>	<b>23</b>
3.1 METODOLOGIA PARA A REALIZAÇÃO DO ZONEAMENTO.....	23
3.2 PRESSUPOSTOS.....	29
3.2.1 Drenagem.....	29
3.2.2 Cobertura Vegetal.....	35
3.2.3 Parques Públicos e Privados.....	39
3.2.4 Mineração.....	44
3.2.5 Áreas Urbanas Consolidadas e Irregulares.....	47
3.2.6 Outras Pressões.....	52
3.2.7 Sistema Viário.....	55
3.3 SÍNTESE DA ANÁLISE.....	62

---

3.4	ZONEAMENTO EXISTENTE NOS MUNICÍPIOS INSERIDOS NA AIERI .....	65
3.4.1	Município de Pinhais .....	66
3.4.2	Município de Piraquara.....	68
3.4.3	Município de São José dos Pinhais.....	70
3.4.4	Município de Curitiba.....	73
3.4.5	Município de Fazenda Rio Grande .....	76
3.4.6	Município de Araucária.....	79
3.4.7	Município de Contenda.....	81
3.4.8	Município de Balsa Nova.....	82
3.4.9	Município de Lapa .....	84
3.5	ZONEAMENTO PROPOSTO PARA A AIERI .....	88
3.5.1	Zonas de Parques - ZPAR.....	89
3.5.2	Zona de Área de Proteção Ambiental - ZAPA.....	93
3.5.3	Zona de Conservação e Recuperação Ambiental - ZCRA .....	95
3.5.4	Zona Urbanizada de Risco – ZURI.....	100
3.5.5	Setor de Infraestrutura – SI .....	102
3.6	MINUTA DE DECRETO.....	104
<b>4</b>	<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>106</b>
	<b>TERMO DE ENCERRAMENTO .....</b>	<b>109</b>
	<b>ANEXO A – MINUTA DO DECRETO.....</b>	<b>110</b>



## **APRESENTAÇÃO**



## APRESENTAÇÃO

A CONGRESOLO ENGENHARIA Ltda., em cumprimento do Contrato N° 015/2012/COMEC para a elaboração de **Estudo de Concepção do Plano Diretor da Área de Interesse Especial Regional do Iguazu - AIERI**, Região Metropolitana de Curitiba, apresenta o Produto Parcial IV referente ao Plano Diretor da AIERI, contendo os elementos do item 7.1. Estudo de Concepção, das páginas 18 a 19 do Termo de Referência.

Segue as diretrizes formuladas pelo Termo de Referência elaborado pela COMEC, sob a orientação da Caixa Econômica Federal – CEF e o Ministério das Cidades – MCidades, dentro do Programa de Aceleração do Crescimento PAC 2 – Drenagem Urbana.

---

CONGRESOLO ENGENHARIA LTDA.  
**MARCELO JOSÉ LEAL GASINO**  
Engenheiro Supervisor

Curitiba, 20 de dezembro de 2013.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Trecho extremo norte da AIERI, na região dos rios Palmital, Do Meio, Iraí e Piraquara (deste último, vista parcial).....	16
Figura 2 – Trecho da AIERI entre a Estrada do Encanamento e a BR-277.....	17
Figura 3 – Trecho da AIERI, entre a BR-277 e o Contorno Sul .....	18
Figura 4 – Trecho da AIERI ao sul do Contorno Sul, na região de Ganchinho.....	19
Figura 5 – Trecho da AIERI entre Curitiba e Araucária pela margem direita e Fazenda Rio Grande pela margem esquerda .....	20
Figura 6 – Trecho da AIERI, entre Araucária e Balsa Nova pela margem direita e Fazenda Rio Grande e Lapa pela margem esquerda.....	21
Figura 7 - Diretrizes aprovadas do Projeto Novo Guarituba - Áreas de relocação conforme projeto do PAC Habitação .....	33
Figura 8 – Trecho da AIERI em Araucária.....	45
Figura 9 – Sistema Viário .....	56
Figura 10 – Interligação entre a área onde houve remoção no Guarituba e a área do Parque Metropolitano, na altura do Jardim Tropical .....	58
Figura 11 – Intervenções viárias previstas – PAC da Copa.....	59
Figura 12 – Aterro da ferrovia.....	60
Figura 13 – Síntese da Análise.....	64
Figura 14 – Detalhe dos municípios abrangidos parcialmente pelo novo limite da AIERI na região do Alto Iguaçu.....	65
Figura 15 – Zoneamento Municipal e da UTP, em Pinhais, na AIERI .....	67
Figura 16 – Zoneamento Municipal e da UTP do Guarituba em Piraquara, na AIERI ...	69
Figura 17 – Zoneamento Municipal de São José dos Pinhais, na AIERI.....	72
Figura 18 – Zoneamento Municipal de Curitiba e zoneamento da APA do Iguaçu, na AIERI .....	75
Figura 19 – Zoneamento Municipal de Fazenda Rio Grande, na AIERI.....	78
Figura 20 – Zoneamento Municipal de Araucária, na AIERI.....	81
Figura 21 – Macrozoneamento e localidades de Contenda, na AIERI .....	82
Figura 22 – Zoneamento Municipal e localidades de Balsa Nova, na AIERI .....	84
Figura 23 – Zoneamento da Lapa, na AIERI .....	85

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Classes de solos mapeadas na AIERI, com respectivas áreas ocupadas ..	28
Tabela 2 - Causas principais e secundárias da criação dos parques e bosques .....	39
Tabela 3 – Zona de Parques – ZPAR.....	92
Tabela 4 – Zona de Parques – ZPAR-2.....	93
Tabela 5 – Zona de Conservação e Recuperação Ambiental – ZCRA.....	99
Tabela 6 – Zona Urbanizada de Risco 1 – ZURI-1 .....	101

## LISTA DE MAPAS

Mapa 1 – AIERI x Curva de Inundação .....	30
Mapa 2 – Cobertura Vegetal.....	38
Mapa 3 – Unidades de Conservação / Parques .....	43
Mapa 4 – Atividades Minerárias .....	46
Mapa 5 – Áreas Urbanas Consolidadas e Irregulares .....	51
Mapa 6 – Sistema Viário.....	57
Mapa 7 – Pressupostos - Mapa Síntese.....	61
Mapa 8 – Zoneamento Atual .....	87

---

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AGUASPARANÁ	Instituto das Águas do Paraná
AIERI	Área de Interesse Especial Regional do Iguaçu
CIC	Cidade Industrial de Curitiba
CIAR	Cidade Industrial de Araucária
CMPDU	Conselho Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano
COHAPAR	Companhia de Habitação do Paraná
COMEC	Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba
EIA/RIMA	Estudo de Impacto Ambiental / Relatório de Impacto Ambiental
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
IAP	Instituto Ambiental do Paraná
IPPUC	Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano de Curitiba
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
MINEROPAR	Minerais do Paraná S. A.
PAC	Programa de Aceleração do Crescimento
PDI-RMC	Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Curitiba
PMC	Prefeitura Municipal de Curitiba
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PRDE	Planos Regionais de Desenvolvimento Estratégico do Estado do Paraná
PROSAM	Programa de Saneamento Ambiental da Região Metropolitana de Curitiba
RMC	Região Metropolitana de Curitiba
SANEPAR	Companhia de Saneamento do Paraná
SEDU	Secretaria de Estado de Desenvolvimento Urbano
SI	Setor de Infraestrutura
SMMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SMS	Secretaria Municipal de Saúde
SUDERHSA	Superintendência do Desenvolvimento de Recursos Hídricos e do Saneamento Ambiental
SUREHMA	Superintendência dos Recursos Hídricos e Meio Ambiente
UTP	Unidade Territorial de Planejamento
ZAPA	Zona de Áreas de Proteção Ambiental
ZPAR	Zona de Parques
ZCRA	Zona de Conservação e Recuperação Ambiental
ZURI	Zona Urbanizada de Risco



## ***RESUMO EXECUTIVO***

---

## **RESUMO EXECUTIVO**

O Estudo de Concepção do Plano Diretor da Área de Interesse Especial Regional do Iguaçu – AIERI se constitui de 07 (sete) partes, sendo elas: (i) Plano de Trabalho; (ii) Diagnóstico da Situação Atual; (iii) Caracterização da Área de Influência Direta - AID; (iv) Objetivos da AIERI; (v) Estudos Ambientais Preliminares; (vi) Proposição de Alternativas Técnicas de Concepção; e (vii) Diretrizes do Plano Diretor da AIERI. Este Plano Diretor da AIERI se refere à parte: (vii) Diretrizes do Plano Diretor da AIERI.

Com o objetivo de estabelecer as diretrizes gerais para o Plano Diretor da Área de Interesse Especial Regional do Iguaçu - AIERI, esta etapa pretende o entendimento quanto aos pressupostos, zoneamento existente e metodologia para a realização do novo zoneamento, a definição do novo zoneamento e dos limites da AIERI, bem como a minuta de decreto. Este documento está em acordo com o estabelecido no Edital Tomada de Preço 05/2012, Anexo 4: Termo de Referência para Elaboração de Estudo de Concepção do Plano Diretor da Área de Interesse Especial Regional do Iguaçu – AIERI.



## **1. INTRODUÇÃO**

---

## **1 INTRODUÇÃO**

Com base em diagnóstico previamente realizado, este documento apresenta as potencialidades e as restrições identificadas para o uso e a conservação da Área de Interesse Especial Regional do Iguaçu - AIERI.

Também apresenta a proposta de zoneamento socioambiental e as respectivas normas que deverão nortear os usos, as ações de conservação e de preservação ambiental desta área.

Para o traçado deste zoneamento, após discussões interdisciplinares sobre o limite preliminar proposto, realizadas entre a Contratante e a Contratada, considerou-se a importância de se privilegiar a linha de inundação como norteadora dos limites definitivos da AIERI. Como resultado destas considerações, os limites da AIERI que direcionaram a fase de diagnóstico foram adequados a este novo parâmetro, além de incluírem áreas de interesse socioambiental, a fim de consolidar um corredor de biodiversidade e proteção das várzeas inundáveis do rio Iguaçu.

A seguir estão apresentados a descrição do novo limite da AIERI e a proposta de zoneamento socioambiental para a mesma. A proposta de zoneamento iniciando com a metodologia utilizada, seguida dos pressupostos advindos do diagnóstico e respectiva síntese analítica, um resumo do zoneamento existente dentro dos limites da AIERI e finalizando com o zoneamento proposto.



## ***2. PROPOSTA DE LIMITE - AIERI***

---

## **2 PROPOSTA DE LIMITE PARA A AIERI**

Conforme disposto no Decreto 3.742/08 o Memorial Descritivo dos limites da AIERI deverá ser consolidado somente quando da elaboração do seu respectivo Plano Diretor.

Desta maneira, no diagnóstico deste Plano Diretor, considerando as diversas variáveis estudadas e o período que se passou entre a criação da referida unidade de planejamento e o presente momento, várias situações indicam a necessidade de se readequar os limites preliminarmente definidos para a AIERI, de maneira a que o zoneamento proposto atenda aos objetivos para os quais ela foi criada.

Dentre os fatores desta readequação destaca-se a observação da diretriz para limites de ocupação sugerida pelo Instituto das Águas do Paraná e contida nos estudos do Plano Diretor de Drenagem da RMC. Trata-se das áreas contidas abaixo do nível da cota de inundação para um período de retorno (ou curva de recorrência) de 100 (cem anos). O período de retorno de 100 anos significa que temos a probabilidade de 1% em um ano, de que a área delimitada e situada abaixo desta cota sofrerá com as inundações.

Outra realidade constatada foi a necessidade de se minimizar o atingimento de áreas urbanizadas e institucionalmente regularizadas. Os novos limites, por outro lado, preservam e ampliam a concepção de corredores de biodiversidade ao longo do leito maior do rio Iguaçu e de seus afluentes neste trecho.

Na sequência estão apresentados os limites da AIERI, conforme previsão inicial, formalizada através do Decreto 3.742/08 (em vermelho) e os limites revisados após a realização do diagnóstico circunstanciado decorrente do presente estudo (em amarelo).

Na Figura 1 observa-se que os limites da AIERI, no trecho do rio Palmital, foram sensivelmente alterados, buscando-se uma menor interferência sobre áreas densamente urbanizadas. Nos demais trechos desta microbacia, os limites definidos buscam abranger as áreas de fundo de vale menos antropizadas. Na parte central da imagem, a maior diferenciação nos limites é num trecho junto ao Jardim Guarituba, onde a nova proposta elimina da AIERI trechos de urbanização consolidada neste bairro, utiliza a rodovia João Leopoldo Jacomel como limite ao sul e ao norte incorpora um trecho maior de várzea nas proximidades do Parque das Águas. No extremo noroeste, o novo limite da AIERI abrange áreas de várzea do rio Iraí, à jusante da

barragem (áreas desapropriadas pela SANEPAR para compensação ambiental da barragem e do reservatório do Iraí).



Figura 1 – Trecho extremo norte da AIERI, na região dos rios Palmital, Do Meio, Iraí e Piraquara (deste último, vista parcial)

Fonte: Google Earth, adaptado por Concesolo, 2013.

Na Figura 2, no trecho do curso inferior do rio Palmital e a jusante de sua foz, os novos limites da AIERI acompanham a cota da curva de recorrência de 100 anos.

Na margem esquerda, buscou-se adequar aos limites aos trechos adensados de bairros de Piraquara e São José dos Pinhais, estendendo-se a área de proteção sobre alguns remanescentes de várzea neste trecho.

No trecho leste desta mesma figura, os limites da AIERI também foram estendidos, buscando maior proteção da ampla várzea do rio Piraquara, pela qual circula a água proveniente da Barragem de Piraquara II, até a Estação de Tratamento de Água – ETA Iraí.



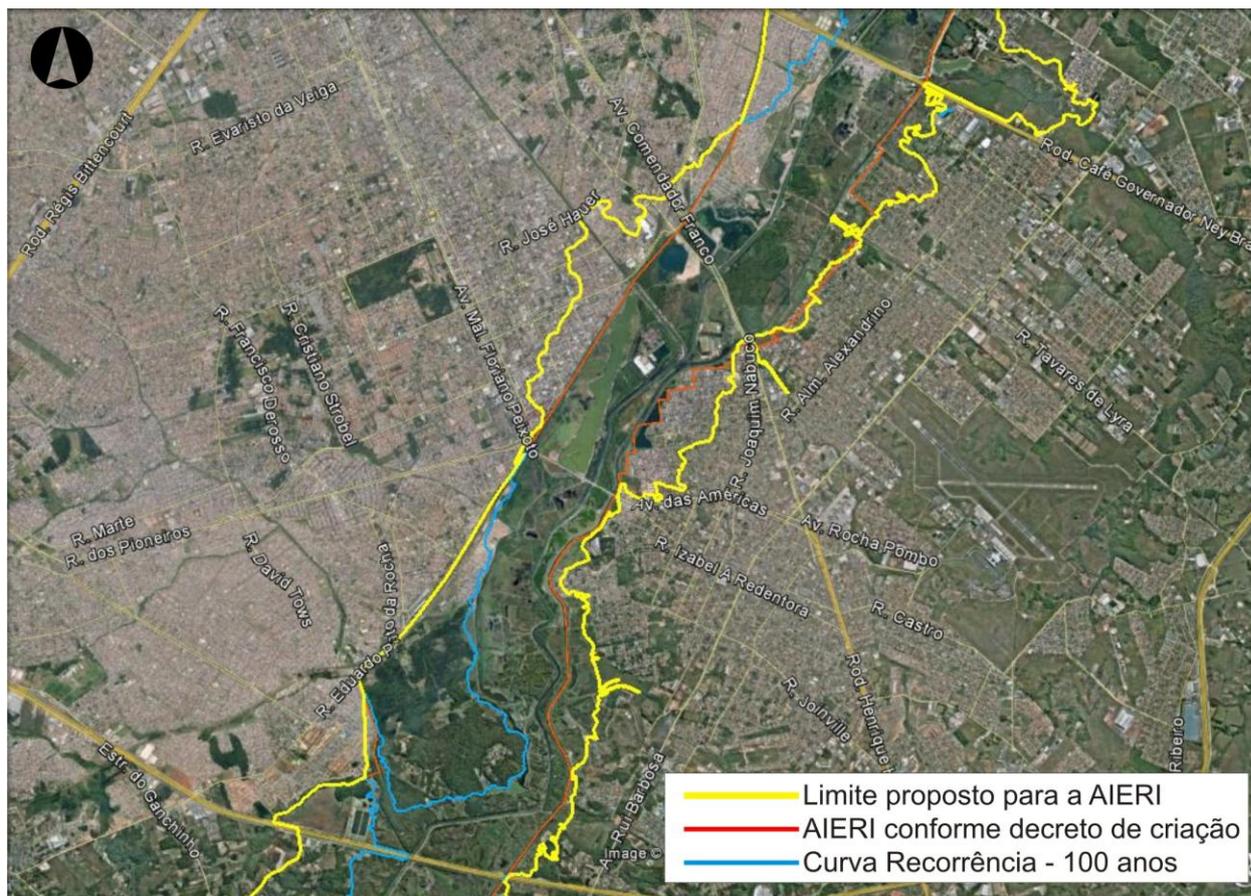


Figura 3 – Trecho da AIERI, entre a BR-277 e o Contorno Sul

Fonte: Google Earth, adaptado por Concesolo, 2013.

No trecho apresentado na Figura 4, à margem esquerda do rio Iguazu, os limites da AIERI não são coincidentes com os indicados no Decreto 3742/08, pois, na situação anterior, buscou-se adotar limites físicos (estradas e caminhos) existentes e que se encontravam nas proximidades dos trechos da cota da curva de recorrência de 100 anos. Na nova proposta, buscou-se seguir literalmente o referido elemento geográfico (cota). Desta forma, os limites da AIERI se estendem a montante pelo vale de alguns tributários do rio Iguazu.

Na margem direita, os limites acompanham aqueles propostos no decreto de criação da AIERI, seguindo a área da APA do Iguazu no município de Curitiba.

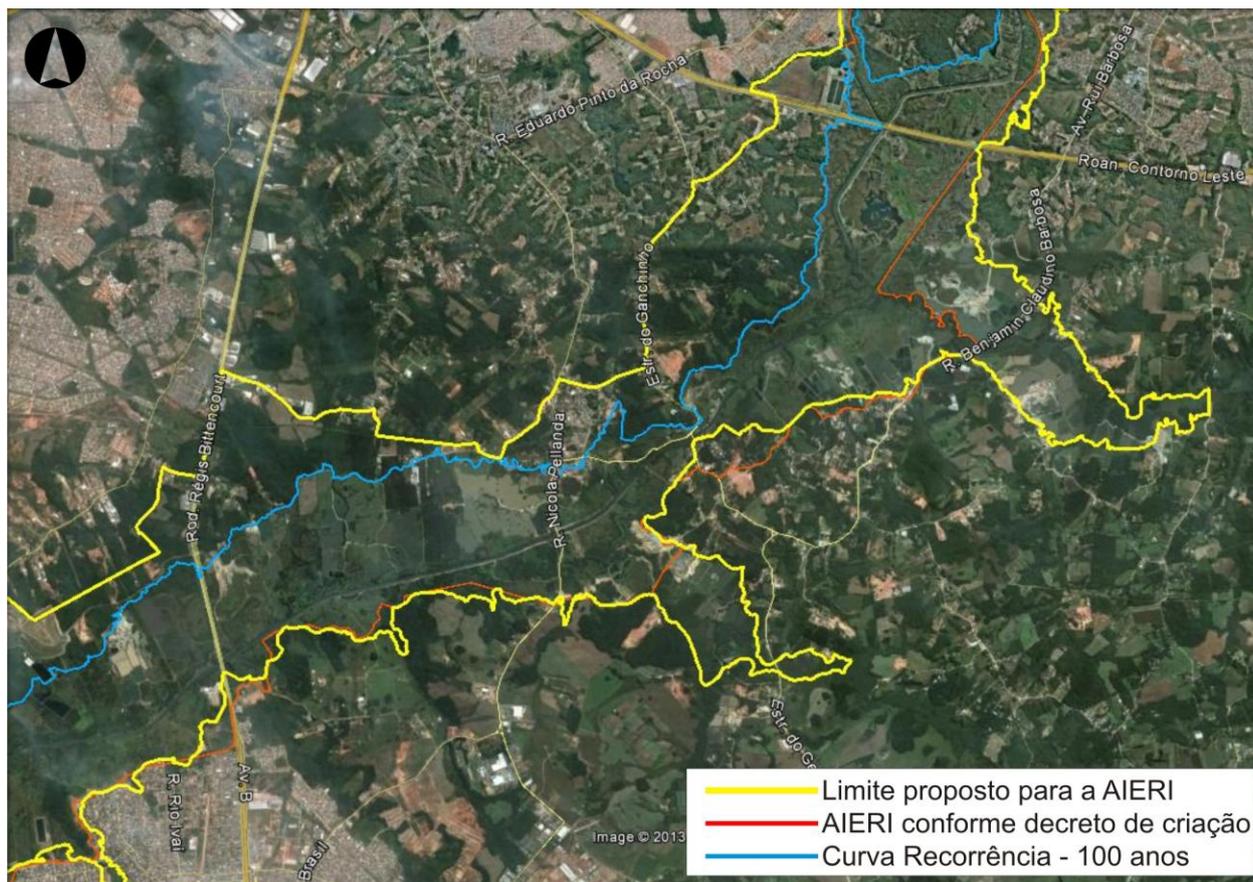


Figura 4 – Trecho da AIERI ao sul do Contorno Sul, na região de Ganchinho

Fonte: Google Earth, adaptado por Concesolo, 2013.

No trecho da Figura 5, na margem direita, os novos limites da AIERI mantêm a semelhança com os definidos pelo Decreto 3.742/08, incorporando algumas áreas de floresta ombrófila mista (com araucária) existentes nesta região. A maior diferenciação nesta margem é a reentrância pelo vale do rio Barigui, onde a AIERI passa a abranger toda a área situada abaixo da curva de recorrência de 100 anos. No município de Araucária, pela mesma margem, os limites da AIERI acompanham as bordaduras dos loteamentos aprovados neste município e adentram o pequeno córrego Cachoeira, acompanhando a curva de recorrência, coincidindo com os limites do parque urbano municipal. Pela margem esquerda, o limite da AIERI acompanha o originalmente proposto, com pequenas adequações deixando de acompanhar estradas e caminhos para seguir basicamente pela cota da curva de recorrência de 100 anos. No sentido de jusante, os limites passam a acompanhar exclusivamente trechos da cota da curva de recorrência de 100 anos.

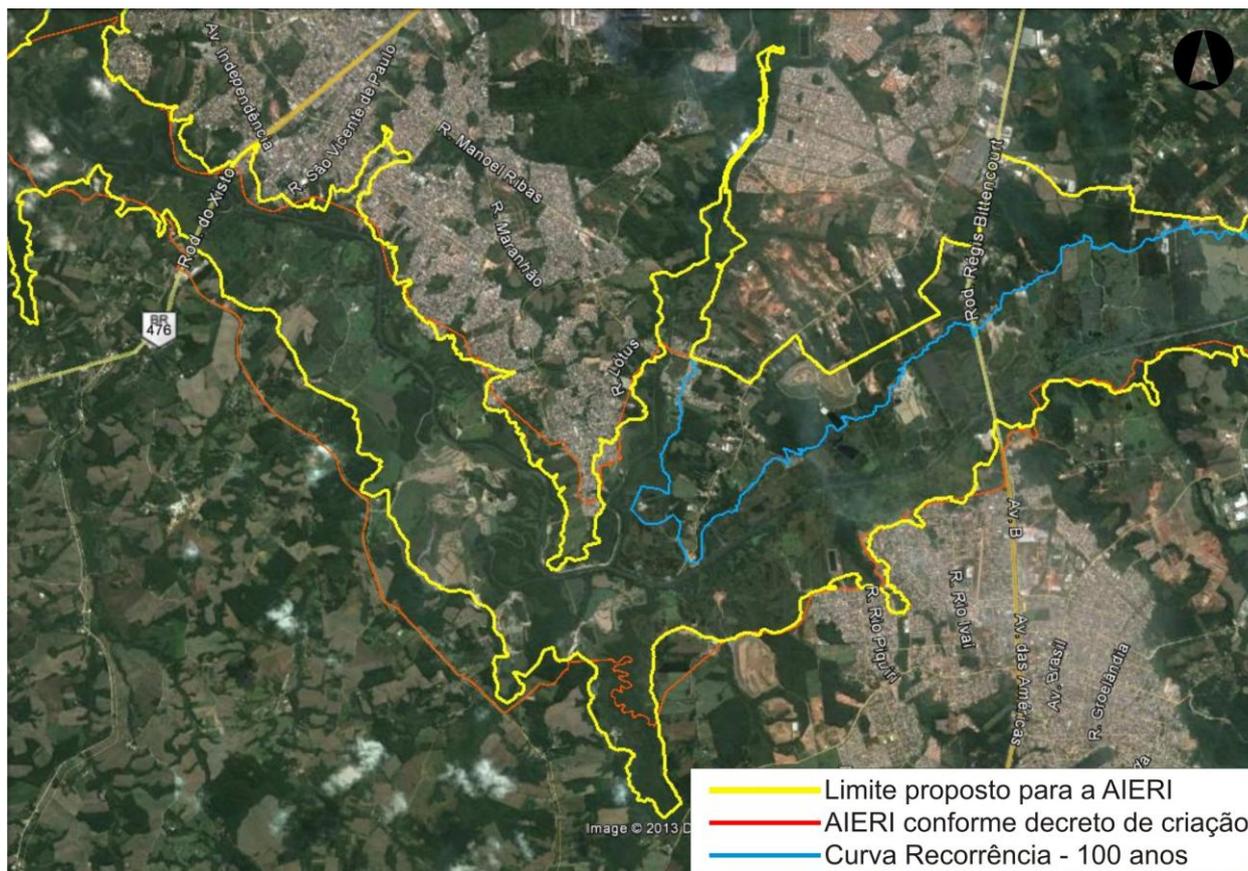


Figura 5 – Trecho da AIERI entre Curitiba e Araucária pela margem direita e Fazenda Rio Grande pela margem esquerda

Fonte: Google Earth, adaptado por Concesolo, 2013.

No trecho apresentado na Figura 6, o novo limite da AIERI caracteriza-se por ao invés de interpolar trechos de estradas vicinais e da linha férrea, com a linha da cota da curva de recorrência de 100 anos, seguir exclusivamente pela referida cota. A diferenciação maior, portanto, entre o limite do Decreto 3742/08 e o ora adotado, são as reentrâncias proporcionadas pela referida cota nos trechos dos vales dos cursos d'água, tributários diretos ao rio Iguaçu.

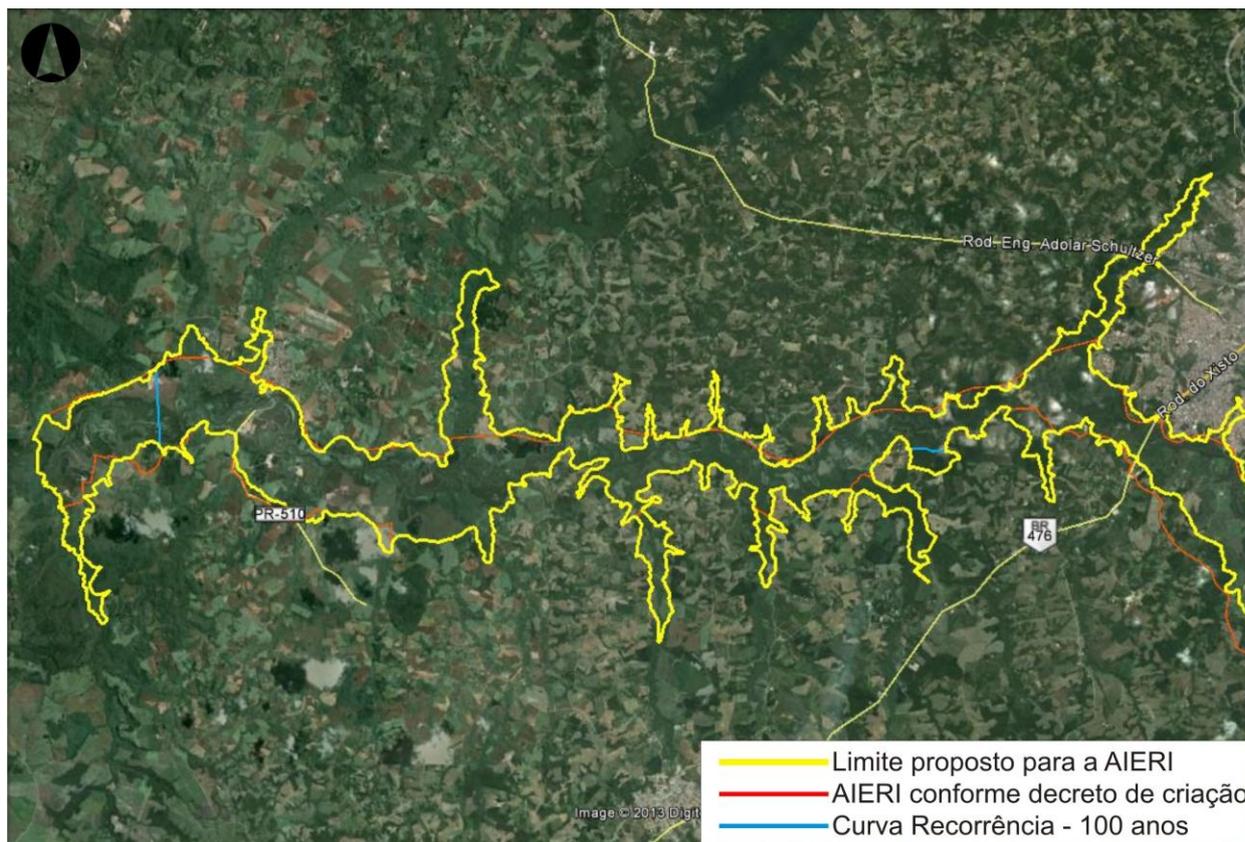


Figura 6 – Trecho da AIERI, entre Araucária e Balsa Nova pela margem direita e Fazenda Rio Grande e Lapa pela margem esquerda

Fonte: Google Earth, adaptado por Coneresolo, 2013.

## 2.1 MEMORIAL DESCRITIVO

O memorial descritivo da proposta de limite para a Área de Interesse Especial Regional do Iguazu – AIERI é apresentado no Anexo II do Anexo A – Minuta de Decreto.



### **3. PROPOSTA DE ZONEAMENTO - AIERI**

---

### **3 PROPOSTA DE ZONEAMENTO – AIERI**

O zoneamento socioambiental tem como objetivo estabelecer mecanismos para viabilizar a utilização ambientalmente correta e orientada das áreas de várzeas contíguas ao rio Iguaçu e o curso inferior de seus principais tributários situados na Região Metropolitana de Curitiba (RMC), harmonizando atividades antrópicas e de proteção ambiental e atendendo aos preceitos da legislação, de forma a suprir a demanda de minérios para a construção civil e propiciar a interação com a sociedade.

A definição das zonas para a utilização compartilhada da AIERI tem por finalidade orientar as atividades antrópicas realizadas na região, de maneira a adequá-las à nova geografia da paisagem local após a extração do minério de areia e às ações de controle de enchentes.

Da mesma forma, as autoridades e os formadores de opinião pública devem adotar práticas e ações que promovam os usos múltiplos destas áreas, seja com o viés de conservação da natureza, seja com o de utilização sustentável pela população.

#### **3.1 METODOLOGIA PARA A REALIZAÇÃO DO ZONEAMENTO**

Na elaboração do presente Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE foi considerado os preceitos do Decreto Estadual nº 3.742, de 12 de novembro de 2008, publicado no Diário Oficial do Estado nº 7.848 de 12/11/2008, o qual dispõe sobre a criação da Área de Interesse Especial Regional do Iguaçu - AIERI na Região Metropolitana de Curitiba - RMC e apresenta diretrizes gerais para sua regulamentação.

De acordo com Art. 2º deste decreto e mapa anexo àquele, a AIERI abrange “as áreas contíguas ao leito do rio Iguaçu, no trecho compreendido entre as barragens do rio Iraí e do rio Piraquara, e do rio Palmital, a jusante da Estrada da Graciosa, em Pinhais, até o início da Área de Proteção Ambiental da Escarpa Devoniana”. No entanto, o decreto prevê que o Memorial Descritivo dos limites da AIERI deverá ser consolidado somente quando da elaboração do Plano Diretor desta figura de planejamento de uso do solo e conservação ambiental.

Por sua vez, o Art. 3º do decreto estabelece os seguintes objetivos para a AIERI:

- 1) Promover a proteção, manutenção e recuperação ambiental e paisagística das áreas contíguas ao leito do rio Iguaçu;
- 2) Propiciar a conservação e preservação dos biomas mais significativos;

- 3) Orientar a ocupação da área condicionando-a a sustentabilidade ambiental e paisagística;
- 4) Consolidar a diretriz de Instituição de instrumento legal de proteção das várzeas do Iguaçu,
- 5) Integrar as diversas iniciativas de ações pontuais já realizadas;
- 6) Implementar usos adequados com práticas conservacionistas em áreas consideradas aptas para tal;
- 7) Propiciar a recuperação da qualidade hídrica do rio Iguaçu;
- 8) Proteger, recuperar e conectar (interligar) os fragmentos florestais;
- 9) Configurar corredores de biodiversidade;
- 10) Orientar a recuperação de áreas de extração mineral, incorporando-as a ações de minimização de inundações e cheias bem como de recuperação de serviços ambientais prestados pelas várzeas e usos apropriados;
- 11) Evitar a ocupação urbana inadequada às características das áreas;
- 12) Disponibilizar usos turísticos, de lazer e recreação às populações do entorno, com práticas conservacionistas e de educação ambiental;
- 13) Recuperar, recompor e valorizar a paisagem;
- 14) Valorizar o patrimônio histórico-cultural das comunidades do entorno.

O referido decreto, também determina (Art. 8º) que entre outros usos, a AIERI conterà, no mínimo, as unidades de conservação citadas abaixo, respeitando-se os seus respectivos regulamentos, quando existentes:

- 1) Parque Metropolitano do Iguaçu;
- 2) Parque Palmital;
- 3) Parque Natural Metropolitano;
- 4) Parque Piraquara;
- 5) Área de Proteção Ambiental Municipal do Iguaçu.

Ainda, o decreto estabelece as diretrizes gerais para a regulamentação da AIERI, na forma da redação de um Plano Diretor que seria “coordenado pela COMEC – Coordenação da Região Metropolitana de Curitiba, com a participação das prefeituras diretamente atingidas e pelos seguintes órgãos setoriais: IAP - Instituto Ambiental do Paraná, MINEROPAR - Minerais do Paraná S.A. e SUDERHSA - Superintendência do

Desenvolvimento de Recursos Hídricos e do Saneamento Ambiental, sem prejuízo de outras instituições públicas e privadas e da sociedade civil organizada”.

Por fim, de acordo com estas diretrizes gerais do decreto, o Plano Diretor deveria considerar:

- 1) os compartimentos geomorfológicos;
- 2) a diversidade de ecossistemas locais;
- 3) as características hidráulicas, hidrológicas e hidrogeológicas, em especial quanto ao controle de inundações e cheias;
- 4) as intervenções públicas e privadas existentes e previstas;
- 5) as populações da área de influência direta e indireta;
- 6) os usos e ocupações do solo na área e no entorno;
- 7) a legislação federal, estadual e municipal incidente;
- 8) o potencial mineral e atividades minerárias;
- 9) os planos, programas e projetos existentes, em especial:
  - a. Planos Regionais de Desenvolvimento Estratégico do Estado do Paraná – PRDE;
  - b. Plano de Desenvolvimento Integrado da Região Metropolitana de Curitiba – PDI-RMC – 2006;
  - c. Programa de Saneamento Ambiental da RMC – PROSAM;
  - d. Plano de Manejo Florestal da RMC;
  - e. Plano Diretor de Mineração da RMC;
  - f. Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Alto Iguaçu;
  - g. Plano de Bacia do Alto Iguaçu e afluentes do Alto Ribeira;
  - h. Planos Diretores Municipais.

Considerando a supracitada demanda de elaboração do Plano Diretor da AIERI, o IAP e a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMA) redigiram o estudo com proposta para o “Zoneamento Ambiental” da AIERI, datado de março de 2010 e ora disponível no site do IAP. Esta proposta deu origem à Portaria IAP Nº 54, de 30 de março de 2010, que institui o Zoneamento Ambiental Minerário na Região do Alto Iguaçu.

Mais recentemente, considerando parceria firmada entre o Governo do Paraná por intermédio da Secretaria de Desenvolvimento Urbano (SEDU) e a Caixa Econômica

Federal e o Ministério das Cidades, no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento PAC 2 – Drenagem Urbana, a COMEC elaborou Termo de Referência para a execução do Estudo de Concepção do Plano Diretor da Área de Interesse Especial Regional do Iguazu – AIERI, situado nos municípios de Pinhais, Piraquara, São José dos Pinhais, Curitiba, Araucária, Fazenda Rio Grande, Contenda, Balsa Nova e Lapa, na Região Metropolitana de Curitiba. Na sequência, como vencedora do Edital de Tomada de Preço 05/2012, a empresa CONCRESOLO ENGENHARIA Ltda. assinou o Contrato nº 015/2012/COMEC para a execução deste serviço.

Para o cumprimento dos termos do contrato, a Concesolo formou equipe multidisciplinar para atualização e complementação de estudos técnicos produzidos anteriormente, através da consolidação de dados secundários e primários obtidos por intermédio de incursões de campo para a caracterização da área da AIERI, conciliando-as com aquelas derivadas da utilização e comparação entre imagens obtidas por sensores remotos (fotografias aéreas e satélites). Como resultado final destes trabalhos, foram elaborados um diagnóstico e um zoneamento socioambiental, contendo não somente a proposta de novos limites para a implantação da AIERI como, também, a sistematização dos conhecimentos das diversas áreas do conhecimento científico que tradicionalmente compõem os Meios Físico, Biótico e Socioeconômico em Estudos Ambientais.

A metodologia utilizada na elaboração do diagnóstico e subsequente zoneamento do Plano Diretor tem como preceitos básicos:

- Valorizar os aspectos do meio físico, especialmente as formas de relevo identificadas a partir dos mapeamentos anteriormente realizados;
- Ressaltar os atributos de conservação dos últimos remanescentes da flora e da fauna associada aos ecossistemas típicos da RMC,
- Reconhecer as condições socioambientais dos ocupantes desta região, além dos vetores para seu crescimento sustentável.

Também foram analisados e compatibilizados os dispositivos legais, estudos técnicos, documentos e planos de políticas públicas existentes para a área do estudo e dos municípios envolvidos.

Neste contexto, foram analisados os temas derivados do diagnóstico, que de alguma forma subsidiariam o novo perímetro da AIERI e o traçado do zoneamento.

Estes temas foram descritos de maneira sucinta e, posteriormente, como mapeamento temático, foram cruzados de forma a se obter as interpretações necessárias.

Vários fatores auxiliaram na interpretação de cruzamentos que revelaram fragilidades ambientais e potencialidades para o uso antrópico, incluindo o trabalho de campo, o mapeamento existente, as consultas no Google Earth, além da participação de instituições das sociedades civil, como a AMAS e da participação dos técnicos dos órgãos estaduais envolvidos, como Instituto das Águas, COMEC, MINEROPAR e Ministério Público.

Entre os temas considerados nas sobreposições do mapeamento estão:

- Curva de inundação de recorrência de 100 anos;
- Uso do Solo;
- Sistema viário;
- Cobertura vegetal;
- Ocupações irregulares e ocupações urbanas consolidadas;
- Atividade minerária existente e em processo de aprovação, além das áreas de interesse futuro;
- Parques existentes, em projeto ou em implantação; e
- Zoneamentos municipais existentes;
- Zoneamentos das APA's e UTP's envolvidas.

Na interpretação do uso do solo da AIERI, as classes mapeadas para o traçado do novo limite foram as seguintes (Tabela 1):

- Floresta com araucária (Floresta Ombrófila Mista Montana);
- Floresta de galeria (Floresta Ombrófila Mista Aluvial);
- Várzea (Formação Pioneira Com Influência Flúvio-lacustre);
- Agropecuária;
- Reflorestamento;
- Cavas (mineração de saibro e areia);
- Áreas urbanas e/ou construídas;
- Solo exposto;
- Corpos d'água.

Tabela 1 – Classes de solos mapeadas na AIERI, com respectivas áreas ocupadas

<b>Classe</b>	<b>Área (Ha)</b>	<b>%</b>
Agropecuária	796,50	4,89
Água	552,19	3,39
Área Urbana / Construída	837,57	5,14
Cavas	3.963,32	24,33
Floresta com Araucária	722,69	4,44
Floresta de Galeria	4.152,15	25,49
Reflorestamento	50,93	0,31
Solo Exposto	246,92	1,52
Várzea	4.969,34	30,50
<b>Total</b>	<b>16.291,62</b>	<b>100,00</b>

Fonte: Coneresolo, 2013.

Vale ressaltar que aproximadamente 5 mil, dos 16 mil hectares compreendidos nos limites propostos da AIERI, respondem à cobertura vegetal ainda existente e que outros 5 mil são várzeas sem ocupação urbana, a serem incorporadas às áreas de interesse conservacionista para a formação do corredor de biodiversidade ao longo do rio Iguaçu e de seus afluentes.

Cabe notar também a significativa área de cavas resultante da extração mineral, de aproximadamente 4 mil hectares (25% do total), considerada neste plano diretor como potencial atenuante das inundações e cheias, além de fornecedora de espaços de lazer, uma vez recuperada a sua qualidade ambiental e/ou trabalhada paisagisticamente (*wetlands*).

As áreas agrícola e urbana, somando aproximadamente 1,6 mil hectares (10% do total), caracterizam a pressão interna por ocupação, ameaçando a preservação da biodiversidade local e da qualidade das águas, além dos problemas sociais decorrentes.

## **3.2 PRESSUPOSTOS**

A proposição deste estudo é estabelecer um direcionamento para o uso e ocupação da AIERI que leve em consideração os seus objetivos constantes do Decreto Estadual nº 3.742/08.

Para isto foram considerados, com base nos dados e informações levantados para a elaboração do Diagnóstico da Situação Atual, as questões relacionadas a drenagem, zoneamentos municipais e áreas verdes, preservação da vegetação nativa existente, compatibilização com as atividades de mineração conforme a Portaria do IAP nº 54 de 30 de março de 2010, contenção de ocupações em áreas de risco, criação de espaços que proporcionem lazer à população do entorno, com acessos controlados, entre outros. Um breve resumo destas questões é apresentado a seguir, os quais subsidiam não somente a definição do zoneamento proposto para a AIERI, como também do seu perímetro definitivo.

### **3.2.1 DRENAGEM**

#### **a) Linha de Inundação**

A linha de inundação ao longo do rio Iguaçu tem como base os resultados das simulações apresentadas no relatório “Parque e Controle de Cheias do Alto Iguaçu – PRA-01” e representam os níveis máximos de enchentes calculados, através de modelagem hidrodinâmica, para as obras projetadas de ampliação da capacidade do rio Iguaçu.

A linha de inundação considerada neste trabalho é a correspondente ao tempo de recorrência de 100 anos. Esta linha de inundação é tida como a cota que define as áreas de inundação para um período de retorno (ou curva de recorrência) de 100 (cem) anos. O período de retorno de 100 anos significa que temos a probabilidade de 1% em um ano, de que a área delimitada e situada abaixo desta cota sofrerá com as inundações.

O Mapa 1 apresenta a linha de inundação de recorrência 100 anos em relação a AIERI e as ocupações urbanas existentes, de modo a subsidiar o perímetro proposto.



---

Mapa 1 – AIERI x Curva de Inundação

## **b) Intervenções**

Entre as últimas obras executadas pelo Governo do Estado, estão as bacias de contenção em Pinhais, Colombo, Almirante Tamandaré e São José dos Pinhais. Estas bacias de contenção têm sido dragadas anualmente, o que tem evitado enchentes maiores. Porém, o projeto destas intervenções que abrange a execução de lagoas de contenção também a jusante, foram somente até Fazenda Rio Grande. O trabalho de dragagem para desassoreamento destas lagoas, também está prejudicado por dificuldade de recursos financeiros.

Junto ao canal do rio Iguaçu nenhuma bacia de contenção foi construída, no entanto, no canal paralelo, o dique construído, prevê o controle de cheias para um período de recorrência de 50 anos.

O grande desafio, é que as bacias contribuintes continuam sendo urbanizadas e se faz necessário mais rigor no cumprimento da legislação que diz que todo novo empreendimento não pode ampliar a cheia natural, ou seja, os aterramentos de áreas situadas abaixo da cota de inundação de 100 anos devem ser evitados sempre.

Com relação as cotas de inundação, estão sendo adotadas até hoje as cotas calculadas pela CH2MHill do Brasil Serviços de Engenharia LTDA durante a implementação do Programa de Saneamento Ambiental da RMC - PROSAM, para delimitação das áreas sujeitas a alagamentos. No referido estudo, para as várzeas do rio Iguaçu foi adotada uma margem de segurança de 30 a 40 centímetros na definição desta cota.

No loteamento São Judas Tadeu, a cota utilizada para a construção do sistema de polder e do dique foi a de 50 anos de recorrência. Foram instaladas duas pequenas bombas que devem ser monitoradas permanentemente. No momento, este sistema tem funcionamento extremamente precário, sendo monitorado pela população. Com o agravante de que um dos equipamentos está necessitando de reparos e não existe agilidade para estes procedimentos.

Segundo técnicos do Instituto das Águas do Paraná (AGUASPARANÁ), a forma de viabilizar a operacionalidade destes sistemas passa pela sua municipalização, modelo já utilizado no loteamento Cidade Jardim. Além disso, a recomendação de caráter urgente urgentíssimo, para a região do loteamento São Judas Tadeu, é remover toda a população que veio a se instalar nas áreas externas ao polder e sobre

o dique construído, considerando a demora que geralmente ocorre em processos normais de relocação.

Quanto às desapropriações, ficou claro a importância de se definir o limite da área desocupada e proibir a ocupação com a regulamentação e, de preferência, ocupar a área com outro uso.

Ressaltou-se toda a área do Parque Metropolitano como sendo área de ocorrência de cheias periódicas, onde nenhuma ocupação poderia ser permitida. O fato é que as relocações do PROSAM não aconteceram e a área foi ocupada.

No Jardim Guarituba, o Ministério Público exigiu a relocação das famílias que estavam em risco.

Destaca-se que através de outros projetos a COHAPAR executou obras de reordenamento territorial em várias áreas de mananciais. Neste programa de relocação foi incluído parte do Jardim Tropical. O AGUASPARANÁ ficou responsável pela drenagem, que foi realizada com a bacia de detenção que joga o excedente no canal paralelo gerando o amortecimento.

Foi providenciado o projeto e execução de um grande interceptor para proteger o canal de água limpa que abastece a estação de tratamento de água da SANEPAR. Considera-se que se houver uma boa manutenção este sistema deve funcionar bem e melhorar a qualidade da água desta importante estrutura do sistema de abastecimento de água da RMC.

Paralelamente, através do projeto desenvolvido e executado pela COHAPAR nesta região, estão sendo construídas redes coletoras de esgoto, pavimentação de vias e drenagem pluvial em conjunto com a SANEPAR.

Quanto às ocorrências de inundações, percebe-se que, muitas áreas indicadas como áreas de risco, atualmente não mais sofrem com este fenômeno. Este fato se dá, invariavelmente, pelo aterramento destas áreas de várzeas irregularmente ocupadas. Este processo, se por um lado libera áreas para a ocupação urbana, por outro restringe as dimensões dos trechos de várzea disponíveis para o extravasamento natural das águas das cheias naturais do rio Iguaçu e seus afluentes. Assim, a tendência de longo prazo é o constante agravamento das inundações a jusante, pela perda de áreas de amortecimento natural das águas das grandes chuvas, e a montante pelo estrangulamento das calhas dos rios e dos vales de várzea.

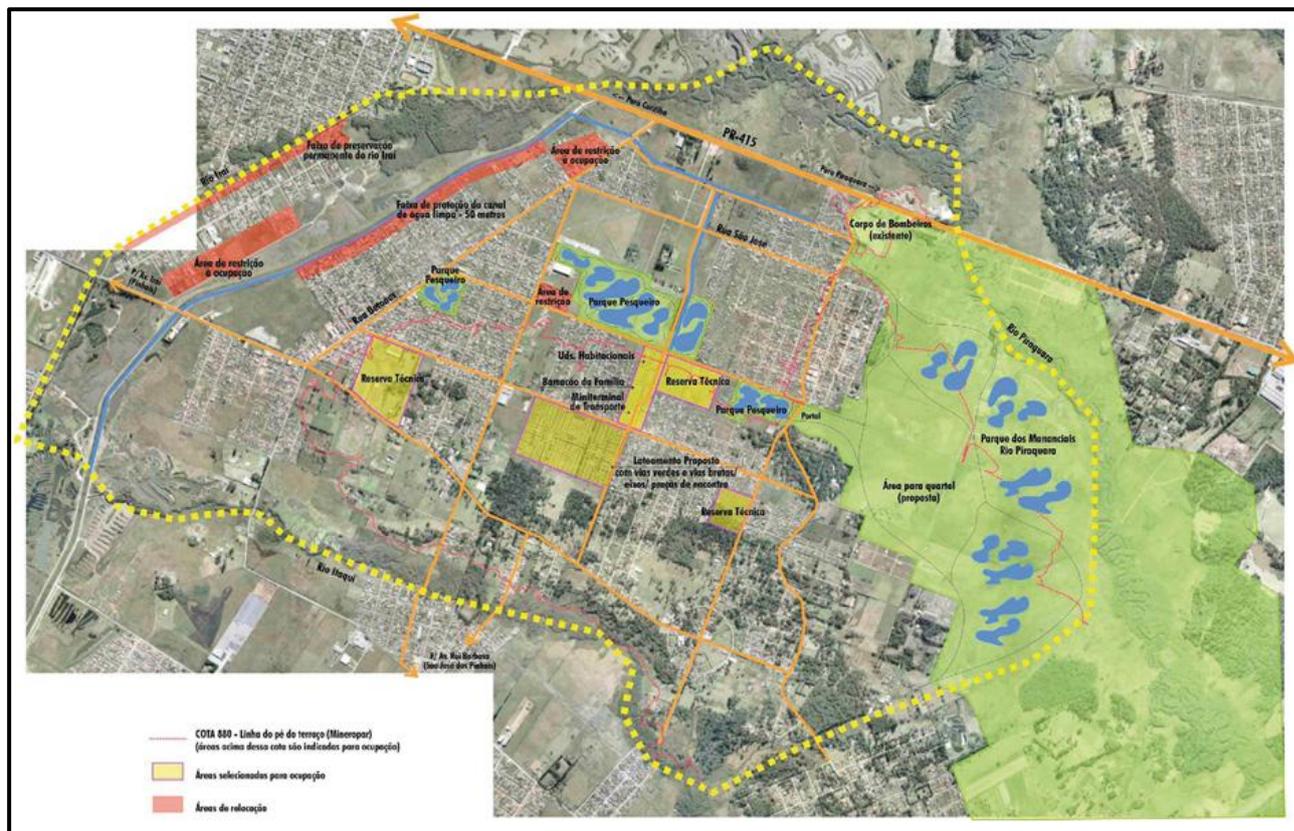


Figura 7 - Diretrizes aprovadas do Projeto Novo Guarituba - Áreas de relocação conforme projeto do PAC Habitação

Fonte: COHAPAR, 2007.

### c) Cavas

No decorrer dos estudos ambientais do EIA/RIMA das Atividades de Mineração de Areia e Saibro na Bacia do Alto Iguaçu - PR, concluídos em 2004 e apresentado pela Associação dos Mineradores de Areia e Saibro do Paraná – AMAS/PR para o IAP, houve unanimidade, por parte dos profissionais que elaboraram os estudos, de que as condições ambientais das áreas de cavas, artificialmente construídas pelo processo de mineração de areia, são superiores àquelas existentes no leito do curso principal do rio Iguaçu e alguns de seus principais afluentes, o qual se encontra comprometido pela poluição (esgotos urbanos, industriais e poluição difusa proveniente do tecido urbano) no trecho estudado.

A exceção de casos específicos, para efeito de estudos, foi desaconselhado qualquer procedimento de ligação dos ambientes de cavas pré-estabelecidos, com as águas do leito reconduzido do rio Iguaçu. Desta forma às obras de drenagem (macro e microdrenagem), na região da AIERI, deve preceder a realização de estudos

específicos principalmente sobre a qualidade da água, que indiquem os custos e benefícios socioambientais destas intervenções.

Conforme identificado nos estudos ambientais do mencionado EIA/RIMA, e já informado no diagnóstico do presente estudo, os depósitos fluviais no próprio rio Iguaçu e em seus principais tributários na região apresentam marcante presença de bancos arenosos que são atualmente explorados pelo sistema de cavas secas, gerando novos corpos de água alimentados, sobretudo pelo freático. Em condições de equilíbrio de fluxos, ou seja, quando não há uma extração significativa de água das cavas, estas não sofrem influência das águas dos rios correspondentes, exceto em períodos de grandes cheias.

Nas últimas décadas, o crescimento demográfico tem promovido uma pressão de ocupação de terrenos ainda vagos e impróprios para tal uso, dentre estes as várzeas do rio Iguaçu e alguns tributários. Dentro de tal quadro, o compartilhamento de áreas próximas, pela atividade de extração de areia com núcleos habitacionais precariamente instalados, provocou o comprometimento da qualidade da água tanto de parte do freático como diretamente de muitas cavas.

Cada cava funciona como um sistema individual, configurando um ecossistema particular com a qualidade de sua água estabelecida pela biota instalada, substrato mineral local, características físico-químicas da água que flui do freático, efluentes outros de origem humana, bem como pelo manejo praticado na cava. Durante a extração da areia o sistema da cava fica bastante desequilibrado, porém após o fim da extração do bem mineral que é basicamente a areia e a argila, o sistema tende a entrar em um equilíbrio dinâmico. Para influir no sentido de um equilíbrio que leve a manutenção de água com uma boa qualidade, alguns dos fatores controladores da qualidade da água das cavas podem ser manipulados.

As cavas são uma realidade e como tal, não podem ser vistas como uma mera desfiguração das várzeas naturais do Iguaçu e tributários e sim, como corpos hídricos alternativos para usos múltiplos.

A despeito do quadro em que se encontra a ocupação real das várzeas do Alto Iguaçu, esta área cada vez mais necessita uma priorização para ações ordenadoras por parte da sociedade organizada, especialmente no que diz respeito à necessária melhoria da qualidade de seus corpos de água. É neste contexto que se faz necessário o diagnóstico das condições atuais da qualidade da água das cavas bem como a

efetivação de um plano de adequação e manejo daqueles corpos de água, no contexto da ocupação racional das várzeas. O corolário será a melhoria geral da qualidade da água do sistema hídrico do Alto Iguaçu, com a conseqüente pressão no sentido da melhoria da qualidade de vida da população regional.

### **3.2.2 COBERTURA VEGETAL**

Em relação à vegetação natural, verificou-se que a bacia do Alto Iguaçu encontra-se, atualmente, em lamentável estado de degradação e descaracterização ecológica, causada por inúmeros fatores antrópicos relacionados com a explosão demográfica e o uso dos recursos naturais.

Na área da AIERI, a mineração de areia representa uma dentre as principais fontes alteradoras da paisagem e redutora da área efetiva com ambientes naturais, como no caso das florestas aluviais e várzeas deste setor da bacia.

Há de se considerar neste aspecto, que interferências antrópicas pretéritas, relacionadas à ocupação do solo com atividades agropecuária, pesca e caça pela pressão que o ambiente urbano favorece, muitas vezes, já haviam provocado modificações no ambiente natural preexistente antes da implantação das frentes de lavra.

As atividades de extração de areia, por estarem localizadas na zona ripária da bacia do Alto Iguaçu (ou seja, na AIERI especificamente), afetam principalmente as tipologias vegetais naturais da Floresta Ombrófila Mista Aluvial e Formações Pioneiras com Influência Fluvial (várzeas e campos hidromórficos), estando estas formações relacionadas intimamente com as condições de saturação hídrica dos solos de planície e da geomorfologia fluvial.

As piores condições apresentadas pela vegetação ao longo do curso do rio Iguaçu, na AIERI, foram verificadas nos trechos dos municípios de Curitiba, Pinhais e São José dos Pinhais, onde praticamente não se encontra mais a vegetação campestre típica, e a porção florestal se resume a pequenos fragmentos de vegetação secundária, muitas vezes contaminados por espécies exóticas e descaracterizados.

Entre a região urbanizada de Araucária, até a escarpa Devoniana, a vegetação do vale do rio Iguaçu se torna um pouco conservada, contando com alguns pequenos trechos menos alterados. Mesmo assim, atualmente sofre pressão das atividades antrópicas ali realizadas como principalmente, agropecuária, ampliação do tecido

urbano de sedes municipais - Fazenda Rio Grande, Araucária e Contenda, raleamento por coleta de lenha, depredação (desmatamentos localizados), queimadas provocadas e acidentais e obviamente a atividade de extração da areia.

Outro processo que concorre para a descaracterização das áreas de várzea ao longo do rio Iguaçu e de seus afluentes é a exploração de argila utilizada para fabricação de tijolos, atividade esta que ocorre, muitas vezes, à margem da lei, por serem de pequeno porte.

No geral em melhores condições que o Iguaçu, alguns dos seus afluentes merecem destaque com relação à cobertura vegetal natural por apresentarem esta de forma muito significativa, como os rios Iraí/Piraquara, Pequeno, Itaqui, Miringuava, Maurício, Faxinal, Passaúna, Guajuvira, Verde, Itaqui/Tortuoso, Corisco e Amola-faca, devendo nestes locais ser dada preferência à criação de Unidades de Conservação da Natureza. Estas áreas remanescentes apresentam características gerais similares, com estrutura florestal simplificada, com um ou no máximo dois estratos arbóreos, e predomínio de uma espécie florestal, o branquilha (*Sebastiania commersoniana*), que está presente em maior ou menor quantidade na planície aluvial de acordo com as condições de hidromorfia do solo e do estágio de sucessão ecológica da floresta. O aumento da diversidade de espécies, da estrutura em estratos arbóreos e a altura total dos indivíduos ocorrem quanto melhores forem as condições edáficas, sendo que estas condições podem resultar em um maior avanço sucessional da comunidade arbórea.

Devido à profunda relação entre a cobertura vegetal e os cursos de água que drenam estas bacias hidrográficas afluentes do rio Iguaçu, pois estas sustentam o balanço hídrico e o equilíbrio entre os sistemas aquáticos e terrestres, as formações aluviais devem preferencialmente ser mantidas isoladas e bem preservadas, pois ocupam as porções mais dinâmicas da paisagem e influenciam em diversos fatores a qualidade da água. Especialmente considerando que boa parte destes afluentes é ou será utilizada futuramente como mananciais para abastecimento da grande Curitiba.

Ainda em relação aos aspectos biológicos, é presente a necessidade de conservação de ambientes de várzea úmida do Alto Rio Iguaçu, embora praticamente inexistentes em sua forma original.

Neste sentido é que o zoneamento proposto baseia-se, num primeiro momento, na estruturação de um corredor de biodiversidade ao longo do leito do rio Iguaçu, interligado aos vales dos seus afluentes dotados de vegetação ainda relativamente

conservada. Em um segundo momento, passarão a incorporar este corredor, as áreas mineradas e que uma vez garantida a regeneração natural de seus atributos ambientais, passam a ser incorporadas a este corredor através dos planos de recuperação de áreas degradadas das áreas mineradas (PRAD) e de planos institucionais municipais e estaduais.

O Mapa 2 apresenta a síntese da Cobertura Vegetal existente ao longo do leito do Iguaçu na área proposta para a implantação da AIERI.



---

Mapa 2 – Cobertura Vegetal

### 3.2.3 PARQUES PÚBLICOS E PRIVADOS

A implantação de parques e bosques tem em si vários objetivos, entre eles a preservação da natureza e a criação de áreas de lazer, melhorando a qualidade de vida dos habitantes de uma cidade ou região.

Porém há outros aspectos que também são considerados como a contribuição na preservação de fundos de vale e de fontes de água, no disciplinamento do uso e ocupação do solo como barreira à ocupação irregular, invasões e favelização.

Observa-se também que, para além destas questões, estão as relacionadas ao saneamento urbano e a função de combate às enchentes, com a criação de lagos ou outras medidas de controle.

Considerando especificamente a cidade de Curitiba, esta multiplicidade de fatores, que envolve a implantação dos parques e bosques, pode ser constatada na Tabela 2.

Tabela 2 - Causas principais e secundárias da criação dos parques e bosques

<b>NOME</b>	<b>ANO</b>	<b>CAUSAS PRINCIPAIS DA CRIAÇÃO</b>	<b>CAUSAS SECUNDÁRIAS DA CRIAÇÃO</b>
Passeio Público	1886	Evitar a proliferação de doenças contagiosas e sanear a região central da cidade	Oferecer à elite curitibana uma opção de lazer
Parque da Barreirinha	1959	Preservar a imensa área verde da cidade que compunha o então Horto Barreirinha	Não foram encontradas causas secundárias à criação deste parque
Parque São Lourenço	1972	Evitar enchentes anuais do rio Belém e proteger o entorno do lago que seria construído para este fim	Recuperação e preservação de uma área central da cidade
Parque Barigui	1972	Evitar enchentes anuais do rio Barigui e proteger o entorno do lago que seria construído para este fim	Oferecer uma área de lazer aos moradores da região norte da cidade; preservar o meio ambiente e controlar a qualidade do ar
Bosque Boa Vista	1973	Preservar o bosque nativo existente no local	Não foram encontradas causas secundárias à criação deste parque
Bosque João Paulo II	1980	Preservar o pequeno bosque que havia sido plantado por antigos poloneses, homenageando assim toda comunidade	Não foram encontradas causas secundárias à criação deste parque
Bosque Capão da Imbuia	1981	Consolidar a preservação do bosque nativo e institucionalizar a presença do Museu de História Natural Capão da Imbuia - MHNCI	Não foram encontradas causas secundárias à criação deste parque
Parque Iguaçu	1982	Evitar enchentes anuais no rio Iguaçu, protegendo suas áreas limítrofes	Controle da ocupação urbana irregular e do saneamento na região leste da cidade
Bosque Gutierrez	1986	Resolver os problemas de vandalismo, vagabundagem e utilização ilegal da praça para descarga de entulhos, após abaixo-assinado dos moradores do	Preservar as nascentes de água mineral do local e o bosque nativo

NOME	ANO	CAUSAS PRINCIPAIS DA CRIAÇÃO	CAUSAS SECUNDÁRIAS DA CRIAÇÃO
Parque Bacacheri	1988	bairro e do jornalista David Carneiro Acabar com a poluição do balneário Bacacheri	Criar uma área de lazer saudável para a população do bairro
Parque das Pedreiras	1898	Aproveitar área abandonada da cidade como espaço ao ar livre para atividades artísticas	Homenagear o poeta curitibano Paulo Leminski falecido naquele ano de 1989
Bosque R. Maack	1898	Preservar a única área verde da região sudoeste da cidade	Não foram encontradas causas secundárias à criação deste parque
Jardim Botânico	1991	Dotar a cidade de um jardim botânico e resolver o problema das ocupações irregulares da região	Realizar uma obra promocional
Parque do Passaúna	1991	Necessidade de controlar a qualidade da água e de proteger a represa do Passaúna	Preservação de um dos ricos mananciais de água da região de Curitiba. Controle do entorno da represa contra ocupações irregulares e invasões, esgotos clandestinos e preservação ambiental
Bosque Zaninelli	1992	Abrigar a Universidade Livre do Meio Ambiente - UniLivre	Não foram encontradas causas secundárias à criação deste parque
Parque dos Tropeiros	1994	Cumprir promessa eleitoral	Homenagear o Ciclo das Tropas no Sul e tentar incluir Curitiba no circuito tradicionalista de rodeios do sul
Bosque de Portugal	1994	Homenagear o presidente de Portugal, Mário Soares, que estava em visita a Curitiba	Proteger a última mata da região leste da cidade, o fundo de vale do córrego Tarumã, evitar as enchentes e promover urbanização estética do local
Parque Tingui	1994	Proteger o rio Barigui (evitando as enchentes anuais na região), impedir as ocupações irregulares, as invasões e a consequente poluição doméstica e impedir a poluição do rio causada pela Indústria Trombini	Direcionar a urbanização da cidade para a região graças à valorização advinda da construção do parque e criação de uma área verde de lazer no noroeste da cidade *
Parque Caiuá	1994	Preservar fundo de vale e elevar percentual de área verde no município legalmente protegida pela PMC, dando continuidade ao projeto <b>Curitiba Sempre Viva</b> **	Proporcionar área de lazer aos moradores do Conjunto Moradias Caiuá
Parque Diadema	1994	Preservar fundo de vale e elevar percentual de área verde no município legalmente protegida pela PMC, dando continuidade ao projeto <b>Curitiba Sempre Viva</b> **	Proporcionar área de lazer aos moradores do Conjunto Moradias Diadema
Bosque Fazendinha	1994	Preservar mata com araucárias nativa e criar uma área de lazer aos moradores de um dos maiores bairros da cidade	Preservar parte do patrimônio histórico da Chácara da família Klemtz, pioneira da indústria de olarias de Curitiba
Bosque Alemão	1996	Preservar o bosque nativo e a nascente de água do local e homenagear a imigração alemã	Reconstruir a identidade sociocultural da cidade através de mais este ponto do <i>roteiro das etnias</i> ***

Fontes: Oliveira, 1996, adaptado por Concesolo, 2013.

\*O Memorial Ucrâniano (em homenagem aos 100 anos da imigração), que pode ser considerado parte do projeto de reconstrução da identidade sociocultural da cidade, não foi classificado como causa secundária por ter sido construído um ano após a inauguração do parque.

\*\* Este projeto tem por objetivo concluir o cinturão verde do município de Curitiba.

\*\*\* Expressão cunhada pela PMC a partir da gestão de Rafael Greca (1993-97) no intuito de reforçar seu projeto de reconstrução da identidade sociocultural de Curitiba.

Outros parques foram formal ou informalmente constituídos não somente em Curitiba, mas em outros municípios da bacia do Alto Iguaçu, contribuindo para a preservação/recomposição de áreas verdes, contenção de ocupações irregulares e invasões, assim como no controle de cheias.

Em Curitiba, podem ser citados como exemplos o Parque Tanguá, que preserva áreas verdes próximas à nascente do rio Barigui, o Parque Lago Azul, antiga área particular transformada em parque público em 2008, no bairro Umbará, o Parque Linear do Cajuru, o Parque das Nascentes do Belém, inaugurado em 2001 que protege as nascentes deste rio, o maior genuinamente curitibano. O município conta também, localizados dentro da área do Parque Iguaçu, com o Jardim Zoológico, o Parque Náutico com sua raia, no Rio Iguaçu, utilizada para esportes náuticos, como remo, vela e canoagem, e o Parque da Imigração Japonesa, idealizado em homenagem ao centenário da imigração japonesa no Brasil (2008), inaugurado em dezembro de 2012 após recuperação de terreno degradado no Parque Iguaçu.

Em Araucária tem-se o Parque Estadual Prof. José Wachowicz, criado em 2002, com um remanescente original da Floresta de Araucária e o Parque Cachoeira, criado em 1982, o qual conta com um lago artificial formado pelo represamento do ribeirão Chimituva (afluente do rio Iguaçu). Há também o Jardim Ambiental Linear, com extensão desde o Parque das Pontes (Trecho 1 do Jardim Ambiental Linear) até o Parque Cachoeira, criado para preservar uma importante área de proteção ambiental. Além destes, o município conta com o Parque Municipal do Passaúna, uma obra do Programa de Saneamento do governo do Estado (Prosam) inaugurado em junho de 1996.

Em Fazenda Rio Grande há o Parque Verde - Centro Esportivo Ayrton Senna, situado em área desapropriada em 1979, que abriga a Guarda Municipal, conta com um lago e constitui-se uma área de lazer para a comunidade.

O município de Balsa Nova conta com o Parque Manancial, localizado na área urbana. Inaugurado em 2003, oferece em sua área de 162.185m<sup>2</sup>: playgrounds, trilhas para caminhadas, canchas, além de um belo mirante para o lago. Parque foi construído

com o objetivo principal de proteger o manancial de água do município, estando nele estão localizadas também a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente.

Existem estudos e propostas sendo trabalhadas pelas prefeituras municipais para ampliação das áreas de parques, em especial ao longo das várzeas dos rios municipais, tanto para o lazer da população, como para evitar a ocupação irregular. Alguns destes estudos são: projeto de parque linear em Pinhais, datado de 1998, ao longo da área urbanizada consolidada referente aos bairros Vargem Grande e Maria Antonieta, que se estende até a Avenida Iraí e que se estenderia também ao longo do rio Palmital. Considerando o citado projeto, foi implantada, nesta faixa, uma via ao longo do Iraí, em nível mais elevado e com taludes laterais, que vem contribuindo para conter a ocupação irregular.

Na margem esquerda, no município de Piraquara, no trecho mais a montante, famílias estão sendo retiradas das margens do Canal de Água Limpa, sendo que nesta área está prevista a implantação de uma Via Parque e as respectivas infraestruturas de uso público.

Na Fazenda Rio Grande, às margens das várzeas do rio Iguaçu, na área onde houve a relocação de moradias, está sendo implantada uma área de lazer e de recreação.

Mesmo não estando situados na área da AIERI, a implantação e manutenção destas áreas contribuem diretamente com o que ocorre na mesma, haja vista que ajudam a retenção das águas de chuva seja pela cobertura vegetal, seja pelo “run-off”, seja pelos lagos e lagoas de retenção / detenção, assim como complementando a formação de corredores de flora e fauna, ao longo do leito destes cursos de água.

O Mapa 3 apresenta a síntese destas Unidades de Conservação e Parques urbanos existentes no espaço compreendido pela AIERI e nos municípios onde ela está inserida.



---

Mapa 3 – Unidades de Conservação / Parques

### **3.2.4 MINERAÇÃO**

A maior preocupação ambiental relacionada a exploração da areia em áreas de várzea ao longo do rio Iguaçu e alguns de seus afluentes na Região Metropolitana de Curitiba diz respeito ao resultado do processo de escavação necessário a exploração deste bem mineral.

É comum a qualquer cidadão que teve a possibilidade de sobrevoar a região numa saída ou chegada ao Aeroporto Internacional de São José dos Pinhais, a observação de que, a partir do tecido urbano construído da Grande Curitiba, se estende uma também grande quantidade de crateras artificialmente construídas pelo ser humano de onde foi retirado o bem mineral areia.

É interessante também se perceber, que o impacto resultante da atividade de mineração da areia tem, muitas vezes, nas mesas de discussão, especialmente da área ambiental, superado em preocupação, os efeitos do próprio processo de crescimento das cidades. Ou seja, tornou-se lugar comum as denúncias relacionadas a invasão da atividade de mineração de areia sobre áreas de várzeas, sendo que por outro lado, o nocivo procedimento de ocupação com loteamentos regulares e ou irregulares e invasões permanece obscurecido enquanto agente de degradação do meio ambiente no entorno da Grande Curitiba.

No diagnóstico da AIERI constatou-se, que a atividade de mineração de areia e saibro na Bacia do Alto Rio Iguaçu é necessária, mesmo porque é pretérita e responsável pelo próprio estabelecimento das cidades que lhe deram origem. Ou seja, não teríamos casas, edifícios, arruamento, bens públicos em geral, sem o usufruto deste bem mineral que é parte essencial da “cesta básica” da construção civil.

Percebe-se por outro lado, que em várias situações, o resultado final da atividade de exploração de areia (que são cavas preenchidas com água de chuva ou de transbordamento do rio Iguaçu quando de enchentes), acaba por inibir o uso e a ocupação irregular do solo, fato que pode ser melhor percebido em rápido percorrido pela região leste de Curitiba, entre este os limites deste município e os de Pinhais e São José dos Pinhais, principalmente.

É evidente, porém, que as maneiras até certo ponto, empíricas e artesanais com que a atividade de mineração ocorreu, na maioria das vezes, propiciou perda parcial de jazidas e uma profunda desorganização territorial, dando às áreas exploradas o aspecto de paisagem lunar.

Nas duas últimas duas décadas, com a intervenção do poder público, através do IAP e MINEROPAR, esta forma primitiva de exploração, deixou de existir, ou pelo menos foi reduzida a casos muito específicos. Assim a exploração ocorre, tão somente sobre áreas autorizadas e monitoradas, pelos técnicos do IAP/MINEROPAR, e acompanhando a execução dos seus respectivos planos de recuperação ambiental.

O Mapa 4 apresenta a síntese das atividades minerárias em desenvolvimento na área proposta para a AIERI.

Na proposta de zoneamento a ser apresentada, algumas áreas aptas à mineração, por possuírem a substância mineral areia no subsolo, estão sendo preservadas deste processo de exploração, visando a manutenção de alguns espaços intactos, ou seja, guardando as características naturais dos ambientes de várzea do primitivo leito e entorno imediato (meandros abandonados do rio Iguazu). A Figura 8 apresenta um exemplo desta iniciativa.



Figura 8 – Trecho da AIERI em Araucária

Fonte: Google Earth, adaptado por Concesolo, 2013.



---

Mapa 4 – Atividades Minerárias

### 3.2.5 ÁREAS URBANAS CONSOLIDADAS E IRREGULARES

Durante o levantamento de campo foram observados vários fatores que vem propiciando a ocupação irregular de áreas de risco e de áreas de proteção ambiental, a exemplo dos citados abaixo.

- Áreas recém abandonadas pela atividade da mineração e que mantiveram acessos à trechos urbanizados limítrofes, acabando por ser alvo fácil para as ocupações irregulares;
- Áreas desapropriadas, por diversos motivos e de propriedade dos governos federal / estadual / municipal sem uso nem fiscalização, que acabam por ser um dos principais alvos de movimentos sociais por moradia, sujeitas portanto a processos de ocupações irregulares, de maneira a pressionar o poder público a solucionar este tipo de problema;
- Existência de estrutura de passagem de uma margem para a outra do rio Iguaçu e/ou do canal extravasor que, na medida em que gradativamente vai consolidando um sistema de circulação, pode se transformar numa ocupação da área da AIERI (invasão) de um momento para outro;
- Existência de vias entre as áreas de cava, facilitando a circulação e inserção de moradias nestes locais;
- Histórico de ocupações em áreas de risco onde, embora tenham sido feitas relocações, novas invasões continuam ocorrendo nestes locais até mesmo por conta de que os exemplos anteriores de reordenamento tiveram sucesso, ou seja, os invasores tiveram êxito no intento de possuir imóvel próprio cedido pelo governo;
- Inoperância ou descontinuidade em se dar utilidade para estas áreas objeto de limpeza pela transferência das famílias, a exemplo de parques lineares e equipamentos comunitários, o que poderia conter novas invasões;
- Existência de plantas e loteamentos antigos aprovados na região das várzeas do Iguaçu, anteriores aos estudos de cheias e a institucionalização da AIERI;
- Existência de grupos especializados na construção de processos para desencadear a ocupação de áreas, públicas ou privadas.

Alguns exemplos destas questões levantadas são:

- Jardim Tropical em Piraquara, localizado dentro da AIERI, objeto de estudos de delimitação de áreas consideradas para desapropriação e áreas em que os ocupantes poderiam permanecer, o qual encontra-se em discussão, inclusive com a participação do Ministério Público. Enquanto a discussão se prolonga, novas ocupações vêm ocorrendo em áreas consideradas de risco;
- Jardim São Judas Tadeu, em São José dos Pinhais, protegido através de um dique com a formação de um polder; porém sem a fiscalização do poder público, a ocupação extrapolou os limites do dique, com várias ocupações irregulares, em número próximo a 80 unidades com a área já apresentando um aspecto de profunda alteração;
- Jardim Icaraí, em Curitiba, também objeto de programa de relocação; a área de remoção e também a área de antigas cavas de extração de areia apresenta trechos invadidos por ocupações irregulares, com as antigas cavas servindo de depósito de resíduos em geral;
- Vila Pantanal, Vila 23 de Agosto e Moradas São José em Curitiba, também objetos de programa de relocação; as áreas de remoção apresentam trechos invadidos por ocupações irregulares;
- Jardim Independência e Jardim União, em São José dos Pinhais, apresentam ocupação irregular às margens do canal extravasor; inclusive próximo ao Jardim Independência, adentrando a via existente entre as áreas de cava (facilitada pela existência do aterro da ferrovia), ocorre ocupação irregular. Além disto, principalmente na área de cavas, está ocorrendo o descarte clandestino de entulho e de lixo que vem ocupando áreas das cavas que antigamente serviam como armazenamento da água de chuva, o que veio a tornar inundáveis áreas urbanizadas antes não consideradas de risco.
- Bairro Caximba, às margens do rio Barigui, em Curitiba, ocorre uma grande invasão denominada por seus ocupantes de Vila Caximba, com centenas de moradias recém construídas;
- Existência de um pontilhão sobre o Canal de Água Limpa, o qual dá acesso, a partir do Guarituba em Piraquara, às áreas a oeste, dispostas ao longo do Jardim Tropical, justamente as que se pretende manter sem ocupação;

- Trecho de terras na foz do rio Passaúna, nas proximidades dos bairros Porto das Laranjeiras e Passaúna, em Araucária, existem locais no entorno das áreas urbanizadas, principalmente as áreas de várzea, que encontram-se em risco eminente de invasões.

Por outro lado, esse processo vem, em parte, sendo revertido a partir de ações do Governo do Estado do Paraná e das prefeituras municipais, através de programas de reordenamento territorial e de desapropriação de grande parte dessas ocupações desde a década de 1990 (PROSAM, PAC Habitação, dentre outros).

Alguns exemplos destas ações observadas são:

- Em Pinhais, na margem direita do rio Iraí, numa faixa de 50 metros, foi implantada uma via ao longo do rio, em nível mais elevado e com taludes laterais, que vem contribuindo para conter a ocupação irregular;
- Em Piraquara, o Guarituba vem recebendo infraestrutura de saneamento (drenagem e esgotos), pavimentação de vias e remodelamento geral, realizados com recursos do PAC Habitação;
- Ações de relocação de famílias de áreas de risco social em várias áreas em Curitiba, a exemplo do empreendimento habitacional, com 1.411 unidades, que está em fase final de obras no bairro Ganchinho, nas proximidades do Contorno Sul;
- Jardim Independência e uma área de invasão ao longo do canal extravasor, em São José dos Pinhais, para as quais existe um projeto em andamento de relocação da população;
- São Judas Tadeu, em São José dos Pinhais, confinado no polder formado em função da construção de um dique de proteção contra enchentes, onde estão instaladas bombas que drenam as águas do polder para dentro do canal retificado do rio Iguaçu;
- Jardim União onde a Prefeitura de São José dos Pinhais tem um projeto de intervenção para retirada de 15 casas, assim como a readequação da área correspondente às Moradias União I e II onde há perto de 140 famílias, com a retirada de cerca de 100.
- Em Fazenda Rio Grande, nas bordas dos Bairros Iguaçu I e II, houve a remoção de habitações localizadas em áreas de risco, sendo que nestes

---

locais, e seguindo a borda da área de várzea, o governo municipal vem construindo infraestruturas de lazer (pequenas praças e ciclovia).

O Mapa 5 ilustra a localização das áreas urbanas consolidadas e áreas de ocupação irregulares na área de abrangência da AIERI.



---

Mapa 5 – Áreas Urbanas Consolidadas e Irregulares

### 3.2.6 OUTRAS PRESSÕES

#### a) Urbanização

Os trechos da AIERI mais sujeitos às pressões da urbanização das áreas em seu entorno referem-se principalmente a:

##### **Em Pinhais:**

- Rio Palmital encontra-se em uma área que sofre com a pressão por ocupação devido à expansão urbana; principalmente à margem direita da AIERI, com a área urbana adensada e consolidada dos bairros Alto Tarumã, Pineville e Vargem Grande. Já na margem esquerda, a pressão é do Jardim Maria Antonieta;
- Rio Iraí, a pressão sobre a AIERI se dá com as áreas urbanizadas e consolidadas dos bairros Maria Antonieta e Vargem Grande.

##### **Em Piraquara:**

- Na margem esquerda da AIERI, no trecho mais a montante, está implantada a região conhecida por Guarituba que mostrou um crescimento vertiginoso, chegando a cerca de 44 mil pessoas – população maior que a de 90% dos municípios paranaenses.

##### **Em São José dos Pinhais:**

- Na margem esquerda da AIERI, no trecho mais a montante, estão os bairros consolidados e adensados Ipê, Independência e Afonso Pena;
- Após a Av. das Torres está o Cidade Jardim, também consolidado e adensado, porém contando com a contenção do dique ao longo do canal extravasor;
- Seguindo o curso estão os bairros São Domingos, Aristocrata e mais a jusante o Jardim União.

##### **Em Curitiba:**

- Basicamente todo o trecho da margem direita da AIERI, até o Contorno Sul, está ocupada com bairros consolidados e adensados (Cajuru, Uberaba, Boqueirão, Alto Boqueirão, Ganchinho).

---

#### **Em Fazenda Rio Grande:**

- Bairros Iguazu I e II, com contenção através de infraestruturas de lazer (pequenas praças e ciclovia), buscando dar identidade aos limites entre as áreas destinadas a urbanização e as áreas de várzea que se pretende conservar no município.

#### **Em Araucária:**

- Na margem direita da AIERI, no trecho até a confluência do rio Passaúna, a área está urbanizada, consolidada e adensada com os bairros Campina da Barra, Iguazu, Centro, Porto das Laranjeiras, Passaúna e Capela Velha;
- Na margem direita da AIERI, após a confluência do rio Passaúna até o final a única área urbanizada é o Distrito de Guajuvira;
- Na margem esquerda da AIERI, em toda a sua extensão, o trecho não apresenta nenhum tipo de ocupação urbana, mesmo que esparsa.

#### **Em Contenda:**

- O trecho da AIERI em Contenda não apresenta nenhum tipo de ocupação urbana, mesmo que esparsa.

#### **Em Balsa Nova:**

- Parte da área urbana do município integra a AIERI, inclusive trechos que se encontram fora da curva de inundação de recorrência de 100 anos.

#### **Na Lapa:**

- O trecho da AIERI na Lapa não apresenta nenhum tipo de ocupação urbana, mesmo que esparsa.

O Mapa 5 ilustra a localização destas áreas urbanas consolidadas e em expansão na área de abrangência da AIERI.

## **b) Esgotos Domésticos, Resíduos Sólidos e Atividades Potencialmente Poluidoras**

Na Área de Interesse Especial Regional do Iguaçu, apenas parte de Curitiba (região do Cajuru) e parte de Piraquara (região do Guarituba) possuem rede de esgoto. As demais ocupações e áreas urbanizadas dentro do perímetro da AIERI, que não contam com tais serviços, despejam efluentes em canais adjacentes ou utilizam valas de escoamento de efluentes para os rios próximos. Já na porção mais ao sul da AIERI, onde encontram-se alguns dos municípios com maior percentagem rural na AIERI, como Contenda e Lapa, os efeitos de poluição são muito pequenos nesta área, que encontra-se ainda bastante preservada.

Por outro lado, ocorre também a contribuição dos esgotos domésticos do entorno da AIERI, pois mesmo considerando a situação da maioria dos municípios da bacia, com 72% de coleta de esgoto, 96% de índice de tratamento do esgoto coletado, e uma eficiência de tratamento na média da ordem de 75% em termos de carga orgânica (DBO), ainda assim resta uma carga de lançamento, indo direto para os rios, equivalente a uma população de cerca de 1,26 milhões de habitantes, equivalente a 45% da população urbana que reside na sua bacia.

Esta situação na área mais urbanizada da AIERI e de seu entorno é sentida na qualidade das águas do rio Iguaçu e do canal extravasor, onde o trabalho de campo observou vários pontos de inquestionável poluição, entre eles os trechos dentro do Parque do Iguaçu, onde encontra-se o Jardim Zoológico de Curitiba.

Apesar de toda esta estrutura de coleta, tratamento e disposição final de resíduos sólidos na Bacia do Alto Iguaçu, ainda há uma quantidade considerável de lixo que tem como destino a rede de drenagem e para os rios (poluição difusa) – lixo orgânico, reciclável, séptico e os resíduos das ruas das áreas urbanas que não são cobertas pela varrição pública municipal.

Algumas questões a ponderar dizem respeito à frequência e eficiência da coleta, principalmente nos locais mais distantes e de difícil acesso, assim como a postura dos geradores na correta separação, acondicionamento e disposição para coleta, fatores preponderantes na otimização do sistema como um todo, com seu reflexo direto na gestão dos resíduos sólidos da bacia do Alto Iguaçu.

Também há fontes potenciais de poluição relacionadas a passivos ambientais ligados às atividades extrativistas, ao tratamento e disposição final de resíduos, entre outros.

Em relação à agropecuária o destaque é para a quantidade de granjas sobre os mananciais em Fazenda Rio Grande e Mandirituba e com relação à agricultura, áreas de cultivo, sujeitas ao uso de agrotóxicos, o destaque é para as sub-bacias que estão sobre os municípios de Contenda e Araucária.

Outra questão levantada diz respeito às fontes potenciais de poluição, relacionadas à mineração e setor industrial, aterros e lixões desativados, com destaque para a quantidade de indústrias na sub-bacia do rio Barigui, na região da CIC – Cidade Industrial de Curitiba e CIAR – Cidade Industrial de Araucária. Nota-se também uma concentração preocupante de atividades industriais e de mineração nas sub-bacias de mananciais a leste e ao sul, nos municípios de São José dos Pinhais e Fazenda Rio Grande.

Outro ponto refere-se ao mercúrio, um dos elementos encontrados numa pesquisa geoquímica dos sedimentos de fundo dos rios (Mineropar, 2001), em alta concentração, na região de Curitiba. Outros elementos presentes nos sedimentos nesta região são os elementos metálicos utilizados nas indústrias como ferro (Curitiba, Pinhais e Colombo) cobre e vanádio (Curitiba), estanho (Curitiba, Pinhais, Piraquara e São José dos Pinhais) e níquel (Curitiba e Campo Largo).

### **3.2.7 SISTEMA VIÁRIO**

A AIERI é cortada por importantes vias (Figura 9), algumas de grande volume de tráfego, as quais constituem potenciais que trazem alguns riscos para a manutenção da qualidade das águas como a poluição causada por acidentes com cargas perigosas transportadas por estas vias. Adicionalmente constituem uma barreira física ao escoamento das águas, em função das estruturas de suas pontes e/ou bueiros, seja no rio Iraí/Iguaçu e seus tributários, seja no canal de água limpa/canal extravasor.

Considerando a AIERI, de montante para jusante, as principais vias são:

- Rod. João Leopoldo Jacomel que corta os rios Atuba, Palmital, Iraí e Piraquara;
- Contorno Leste sobre o rio Piraquara;
- Av. Ayrton Senna, trilho do trem e Estrada da Graciosa, sobre o rio Palmital;

- Av. Affonso Camargo / Av. Iraí sobre os rios Atuba e Iraí e sobre o canal de água limpa;
- BR 277, Av. das Torres, Mal. Floriano Peixoto e Contorno Sul sobre o rio Iguaçu e sobre o canal extravasor;
- Rua Nicola Pellanda sobre o rio Iguaçu,
- BR 116 e BR 476 sobre o rio Iguaçu;
- PR 510 sobre o rio Iguaçu.

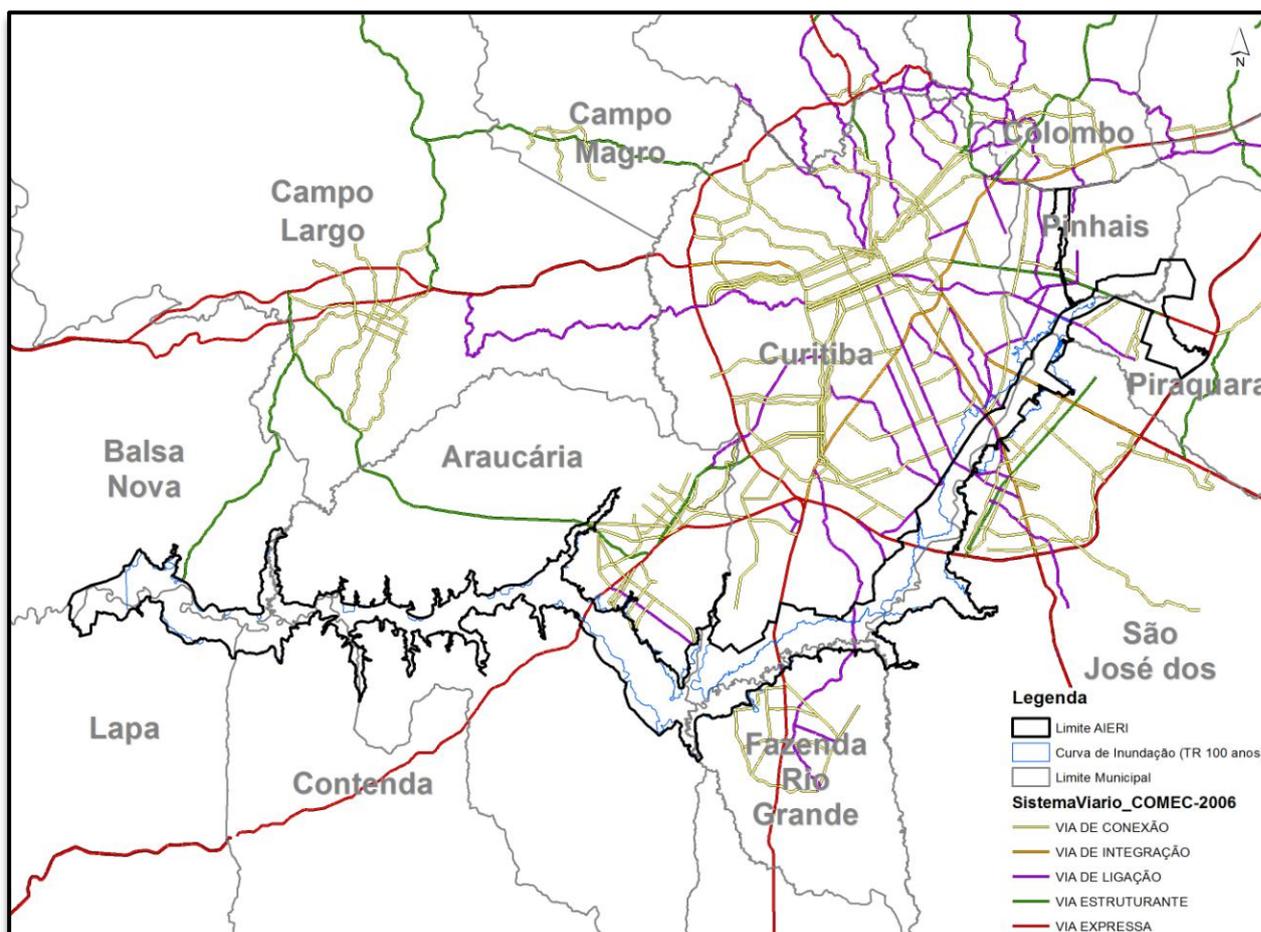


Figura 9 – Sistema Viário

Fonte: Concesolo, 2013.

O Mapa 6 ilustra a localização destas vias e suas intersecções com a área proposta para a AIERI.



---

Mapa 6 – Sistema Viário

Dos levantamentos de campo, ficou patente uma preocupação relacionada a existência de um pontilhão sobre o Canal de Água Limpa, o qual dá acesso, a partir do Guarituba, às áreas a oeste, dispostas ao longo do Jardim Tropical, justamente as que se pretende manter sem ocupações (Figura 10). A manutenção desta pequena obra neste local pode comprometer os investimentos canalizados para o saneamento ambiental da região.

Este tipo de estrutura é extremamente preocupante na medida em que gradativamente vai consolidando um sistema de circulação que pode se transformar numa ocupação da área da AIERI (invasão) de um momento para outro.



Figura 10 – Interligação entre a área onde houve remoção no Guarituba e a área do Parque Metropolitano, na altura do Jardim Tropical

Fonte: Concesolo, 2013.

Vale destacar que na região do início da AIERI está prevista a duplicação da Avenida João Leopoldo Jacomel e outras intervenções viárias importantes, entre elas a do Corredor Metropolitano, o que poderá incorrer em modificações nesta área (Figura 11).

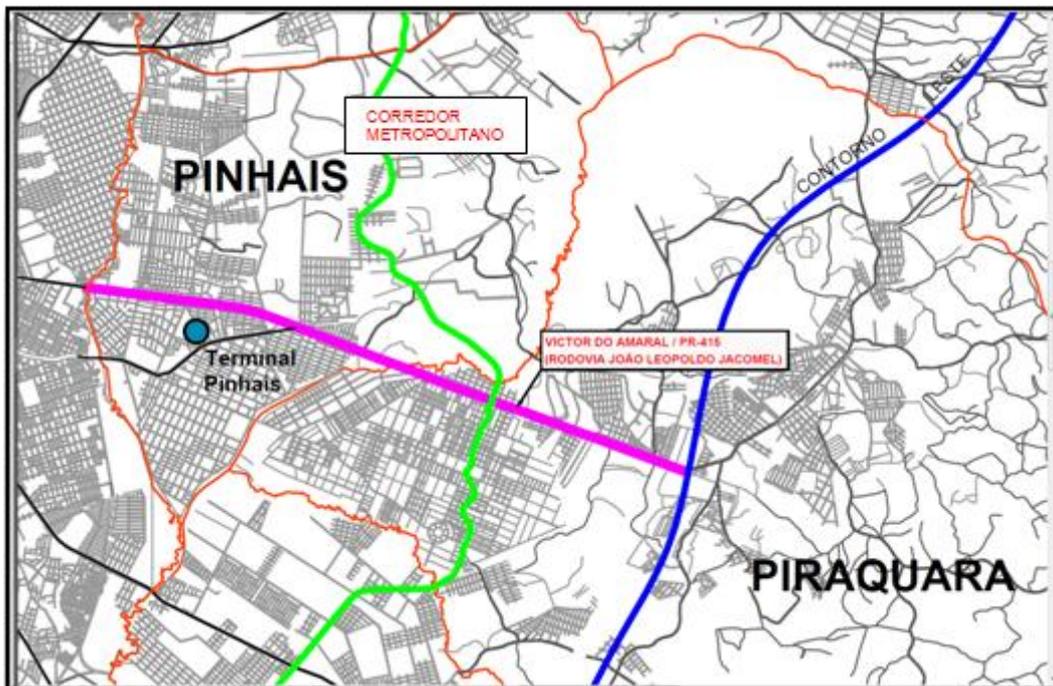


Figura 11 – Intervenções viárias previstas – PAC da Copa

Fonte: Copa Transparente, 2013.

Outro ponto diz respeito a existência do aterro da ferrovia (novo eixo de ligação ferroviária entre Curitiba e Paranaguá, projetado e iniciado na década de setenta do século passado, tendo sido abandonado há alguns anos) (Figura 12). Há uma ligação com a margem direita, no Jardim Icaraí no município de Curitiba, o que pode facilitar a invasão da área da AIERI neste trecho, pela facilidade de acesso e ligação com o Jardim São Judas Tadeu, em São José dos Pinhais, e áreas invadidas. Já na margem esquerda do canal extravasor há várias construções, inclusive adentrando a via existente entre as áreas de cava, onde ocorre descarte clandestino de entulho e de lixo. Com relação a este aterro, o município de São José dos Pinhais estabelece uma Via Arterial, ainda em fase de previsão.



Figura 12 – Aterro da ferrovia

Fonte: Google Earth, adaptado por, Concesolo, 2013.

O Mapa 7 apresenta uma síntese dos pressupostos apresentados, que serviram de embasamento para a proposta de delimitação e zoneamento da AIERI.



---

Mapa 7 – Pressupostos - Mapa Síntese

### **3.3 SÍNTESE DA ANÁLISE**

Considerando os temas anteriormente expostos, pode-se traçar uma visão prospectiva da AIERI e seu entorno, a qual permite a visualização dos potenciais e das pressões exercidas sobre esta área. Estes processos orientaram o zoneamento e as intervenções propostas por este estudo, assim como os demais estudos como o Parque Metropolitano e as demais áreas destinadas a implantação de parques naturais e de usos urbanos como o do Itaquí, Palmital, Araucária.

Uma das questões fundamentais, diz respeito aos remanescentes de vegetação nativa das áreas de várzeas do rio Iguaçu e a estreita relação dessas com a presença, nas proximidades da AIERI, de Áreas de Proteção Ambiental (APAs). Neste sentido, a conservação destas áreas, assim como a estruturação de um corredor de biodiversidade ao longo do rio Iguaçu, interligando seus afluentes e também facilitando a conexão com as APAs, é fundamental.

Outro fator é a presença de eixos viários importantes, que cruzam a AIERI, que representam não somente eixos indutores de ocupação, como também potenciais riscos à qualidade das águas, além das estruturas hidráulicas implantadas, como pontes e bueiros, que representam obstáculos ao fluxo normal das mesmas.

A pressão da ocupação urbana com respeito à drenagem das águas pluviais, e o consequente impacto sobre o fluxo das águas na bacia de drenagem do rio Iguaçu e suas consequências sobre as cheias e inundações de áreas ocupadas, também é fator a ser observar. Além disto, ocorre a própria pressão das ocupações já consolidadas, regulares ou irregulares, em áreas de risco, assim como a pressão por novas ocupações.

Por outro lado, a histórica implantação de parques e bosques, principalmente em Curitiba, além de preservação da natureza e a criação de áreas de lazer, vem auxiliando no controle de cheias e na complementação da formação de corredores de flora e fauna, ao longo do leito de cursos de água da região. Contribuem também para o controle de ocupação irregular, invasões e o fenômeno da favelização.

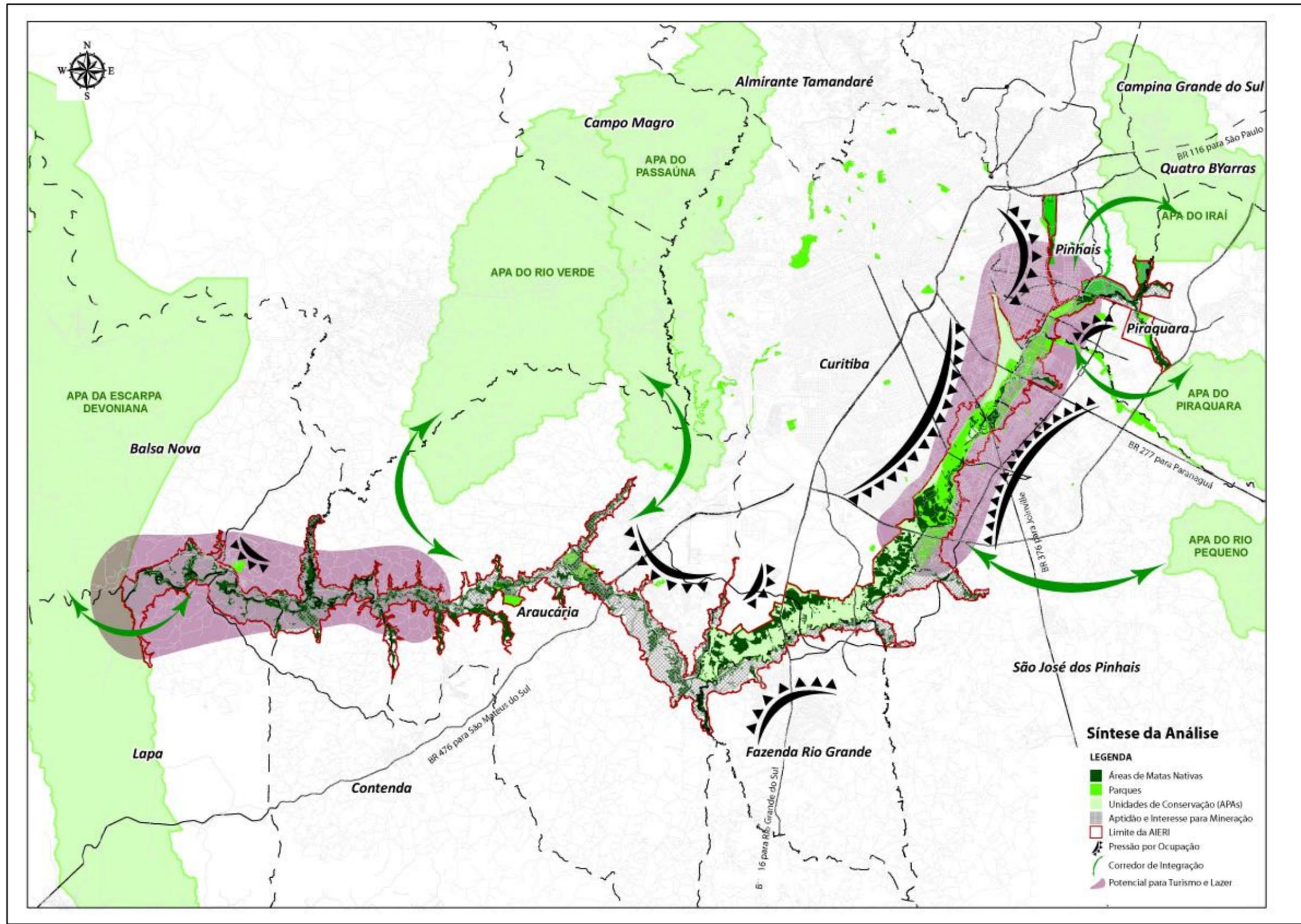
Outra característica da antropização das várzeas do rio Iguaçu, é a atividade de mineração, a qual, como era executada até passado recente, resultou em aproveitamento parcial de jazidas. Estas áreas, embora já bastante exploradas, guardam ainda um certo potencial para a mineração, a qual pode ser retomada nos novos moldes das mais recentes áreas autorizadas e monitoradas, pelos técnicos do

---

IAP/MINEROPAR, com o acompanhamento da execução dos seus respectivos planos de recuperação ambiental.

Vale também ressaltar que a área da AIERI e seus arredores ainda guardam aspectos paisagísticos, assim como áreas de beleza cênica que podem ser avaliadas sob o ponto de vista de novos parques, considerando também a proximidade de áreas urbanizadas. Estas áreas potenciais, assim como as áreas de recreação e lazer existentes, constituem potencial turístico para a região.

A Figura 13 apresenta uma síntese da análise feita e que serviu de orientação para o zoneamento da AIERI.



**Figura 13 – Síntese da Análise**  
 Fonte: Concresolo, 2013.

### 3.4 ZONEAMENTO EXISTENTE NOS MUNICÍPIOS INSERIDOS NA AIERI

O zoneamento, dentro dos limites da AIERI, levou em consideração, entre os dados levantados no diagnóstico, o zoneamento vigente em cada município. A descrição destas áreas com as respectivas legislações de uso e ocupação do solo encontra-se detalhada no Diagnóstico da Situação Atual – Meio Antrópico – Características Urbanas.

A seguir é apresentado um resumo do levantamento realizado no diagnóstico e a adequação e complementação, para a cobertura da área do novo limite proposto para a AIERI. Como no diagnóstico, a apresentação segue a orientação natural de montante para jusante, portanto, no sentido leste, sudeste, sul, sudoeste e oeste na localização dos municípios, sendo eles: (i) Pinhais, (ii) Piraquara, (iii) São José dos Pinhais, (iv) Curitiba, (v) Fazenda Rio Grande, (vi) Araucária, (vii) Contenda, (viii) Balsa Nova e (ix) Lapa (Figura 14).

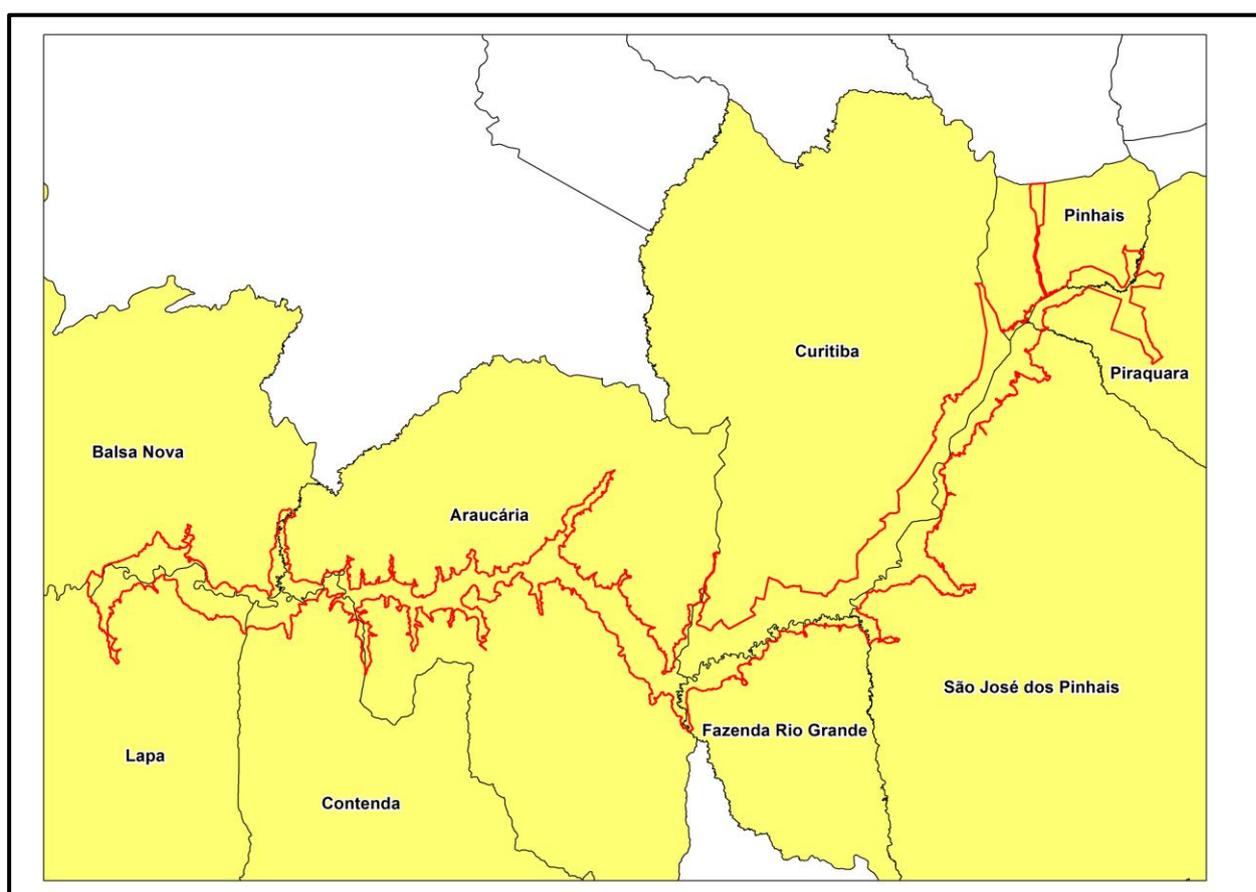


Figura 14 – Detalhe dos municípios abrangidos parcialmente pelo novo limite da AIERI na região do Alto Iguaçu

Fonte: Concretosolo, 2013.

### **3.4.1 MUNICÍPIO DE PINHAIS**

A AIERI no município de Pinhais abrange áreas ao longo do rio Iraí, desde as proximidades da barragem do Iraí até a foz do rio Atuba. Abrange também as áreas ao longo do rio Palmital. Dentro do limite da AIERI está parte da UTP de Pinhais e do zoneamento municipal, com suas diretrizes de uso.

Ao longo do rio Iraí a AIERI inclui o bairro Parque das Águas e parte dos bairros Maria Antonieta, Vargem Grande e Weissopolis. Ao longo do rio Palmital inclui parte dos bairros Maria Antonieta, Vargem Grande, Jardim Amélia, Pineville, Alto Tarumã, Jardim Cláudia e Alphaville Graciosa, onde inclui o Parque Ambiental Palmital. (Figura 15).

No zoneamento Municipal de Pinhais (Lei 1233/2011), na área da UTP a AIERI engloba ZROs - Zonas de Restrição a Ocupação, tanto ao longo do rio Iraí como ao longo do rio Palmital. Fora da UTP engloba a faixa ao longo do rio Iraí também em ZRO - Zona de Restrição a Ocupação e atinge parcialmente o ECS4 - Eixo de Comércio e Serviços 4. Ao longo do rio Palmital a AIERI atinge somente a ZRO - Zona de Restrição a Ocupação (Figura 15).

As diretrizes de uso das zonas que compõem a AIERI no município de Pinhais são as seguintes:

#### **ZRO - Zona de Restrição a Ocupação**

Para ambas as ZRO's, tanto da UTP quanto na área urbana, existe a prioridade para doação de áreas para a Prefeitura Municipal em troca de potencial construtivo e são permitidas atividades de lazer e conservação definidas em plano de manejo e/ou projeto urbanístico específico. São permissíveis desenvolvimento de atividades mineradoras e uso de interesse público.

ECS 4 – Eixo de Comércio e Serviços 4 – lote mínimo 1000 m<sup>2</sup> e taxa máxima de ocupação de 60%. Permitido habitação unifamiliar, condomínio vertical, comércio e serviço vicinal, de bairro e geral e doação de áreas para a Prefeitura.

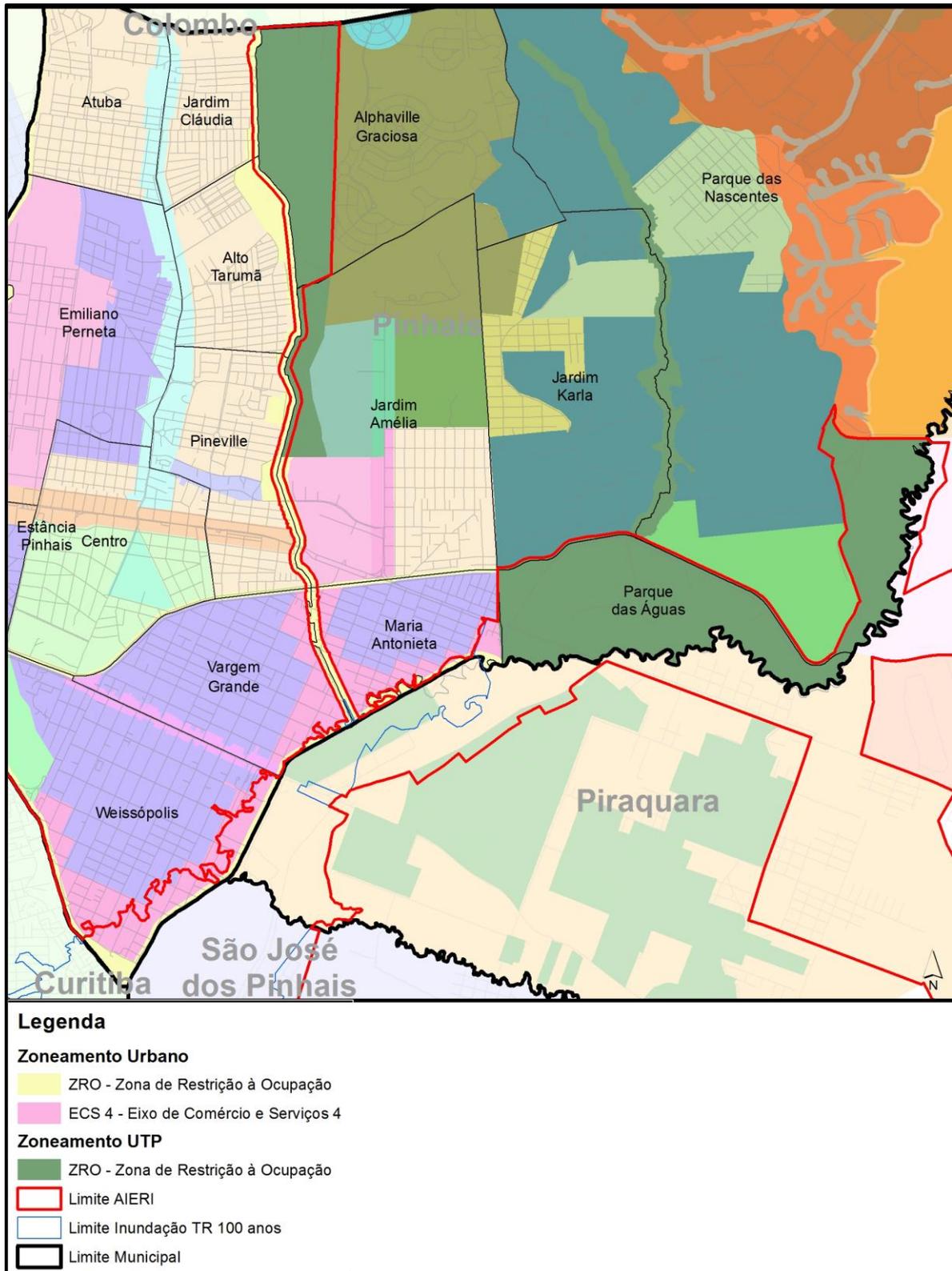


Figura 15 – Zoneamento Municipal e da UTP, em Pinhais, na AIERI  
 Fonte: Prefeitura Municipal de Pinhais, 2006, adaptado por Concesolo, 2013.

### **3.4.2 MUNICÍPIO DE PIRAQUARA**

A AIERI no município de Piraquara abrange áreas ao longo do rio Iraí, desde as proximidades da barragem do Iraí até a foz do rio Itaqui, incluindo parte da UTP do Guarituba, além da área rural, na localidade de Olaria, com suas diretrizes de uso (Figura 16).

Dentro do limite da AIERI, o zoneamento da UTP do Guarituba (Decreto Estadual 6314/2006) prevê para esta área a Zona de Restrição a Ocupação (ZRO), que se estende ao longo do Rio Piraquara, com exceção do Jardim Tropical, que está inserido dentro de uma Zona de Urbanização Consolidada (ZUC) e da área correspondente ao Parque Linear do Guarituba. Em direção ao reservatório do Iraí, entre a UTP do Guarituba e a APA do Iraí, no zoneamento municipal de Piraquara (Lei 911/2007), a área da AIERI engloba parte da Zona Rural (ZR) (Figura 16).

As diretrizes de uso das zonas que compõem a AIERI no município de Piraquara são as seguintes:

#### UTP do Guarituba:

ZRO - Zona de Restrição a Ocupação – usos permitidos: atividades agrícolas; atividade de lazer e de conservação definidas em plano específico para a área. As áreas poderão ser computadas no cálculo das áreas reservadas como áreas de lazer em parcelamentos de solo, como reserva florestal conforme legislação em vigor ou transferência de potencial construtivo.

ZUC - Zona de Urbanização Consolidada - lote mínimo de 600 m<sup>2</sup> e taxa de ocupação de 50%, sendo permitido habitação unifamiliar, condomínios horizontais; comércio e serviços vicinais, de bairro e geral; equipamentos públicos e comunitários. Áreas com interesse de consolidação da ocupação urbana, saneando e recuperando as condições ambientais.

#### Zoneamento Municipal:

ZR - Zona Rural – é permitida a recomposição florística com espécies nativas, recuperação de áreas degradadas e turismo em áreas degradadas naturais. São permissíveis atividades agrossilvipastoris de baixo impacto ambiental.

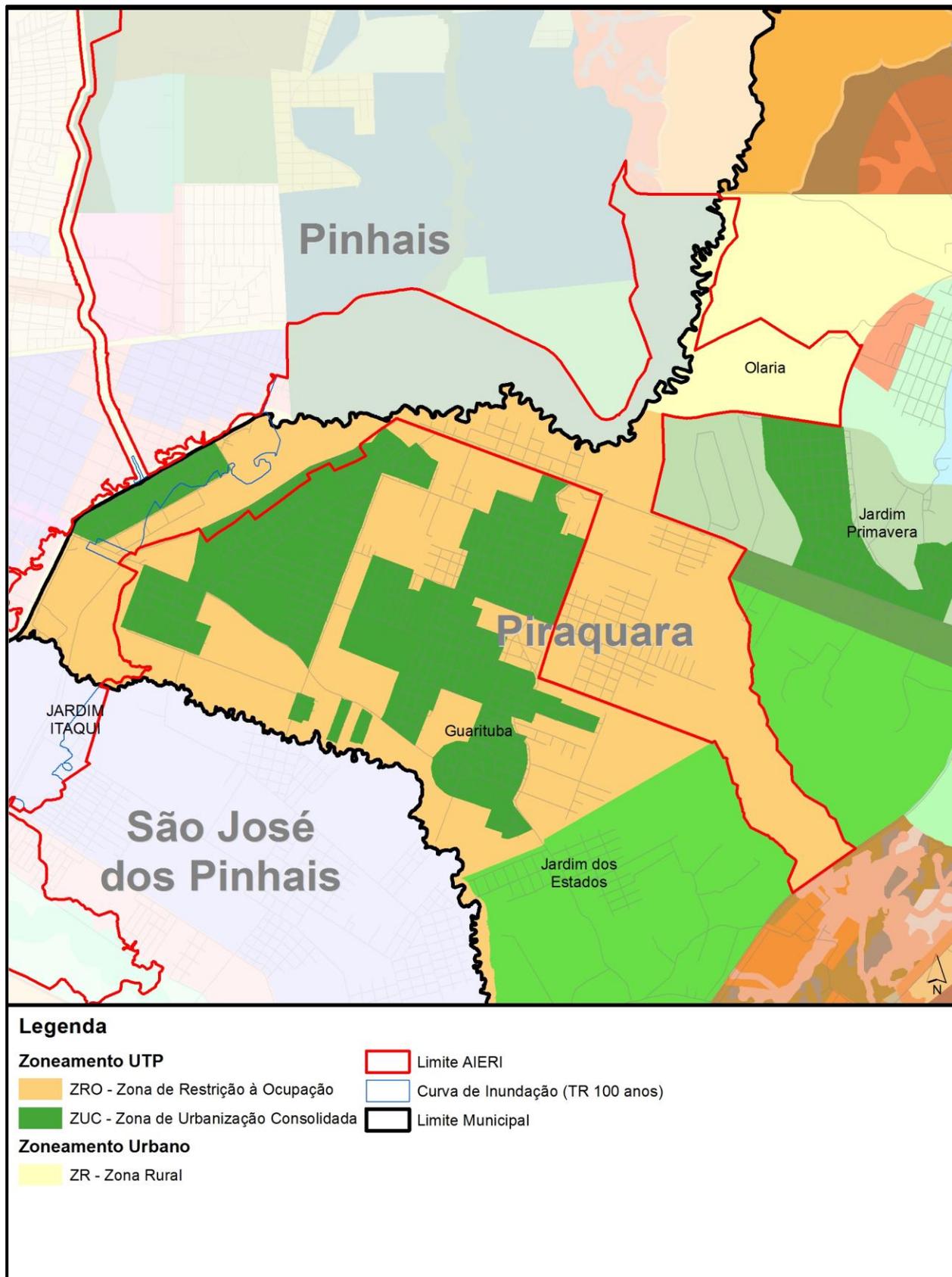


Figura 16 – Zoneamento Municipal e da UTP do Guarituba em Piraquara, na AIERI

Fonte: Prefeitura Municipal de Piraquara, 2006, adaptado por Coneresolo, 2013.

### **3.4.3 MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS**

A AIERI em São José dos Pinhais abrange áreas ao longo do rio Iguaçu, desde a foz do rio Itaqui, na divisa com Piraquara, até a foz do rio Cotia, na divisa com Fazenda Rio Grande. Na sede urbana do município, a AIERI inclui áreas dos bairros, Parque da Fonte, Afonso Pena, Boneca do Iguaçu, Cidade Jardim, São Domingos, Aristocrata, Colônia Rio Grande e do Bairro Ipê, que está dentro da UTP do Itaqui. (Figura 17).

A UTP do Itaqui estabelece (Lei 019/2000), na AIERI, a Zona de Restrição a Ocupação (ZRO). O zoneamento urbano de São José dos Pinhais (Lei Complementar 16/2005) prevê para a AIERI as zonas SEAV - Setor Especial de Áreas Verdes, ZEOR I - Zona Especial de Ocupação Restrita I, ZEOR II - Zona Especial de Ocupação Restrita II, ZR3 – Zona Residencial 3, ZR4 – Zona Residencial 4 e ZRU - Zona Rural (Figura 17).

As diretrizes de uso das zonas que compõem a AIERI no município de São José dos Pinhais são as seguintes:

#### UTP do Itaqui:

ZRO - Zona de Restrição a Ocupação - parcelamento só pode ser liberado nos casos de doação de áreas para compra de potencial construtivo e cujo uso limita-se a atividades de lazer e de conservação definidas em plano de manejo e/ou projeto urbanístico específico.

#### Zoneamento Municipal:

SEAV - Setor Especial de Áreas Verdes – parâmetros de uso e ocupação estão programados para serem estabelecidos pelo Conselho Municipal de Planejamento e Desenvolvimento. Compreende as áreas sujeitas às inundações e erosão, onde deve ocorrer a implantação de parques lineares, destinados às atividades de recreação e lazer, à proteção de matas ciliares, a facilitar a drenagem urbana e a preservar áreas críticas. Permissíveis serviços de bairro.

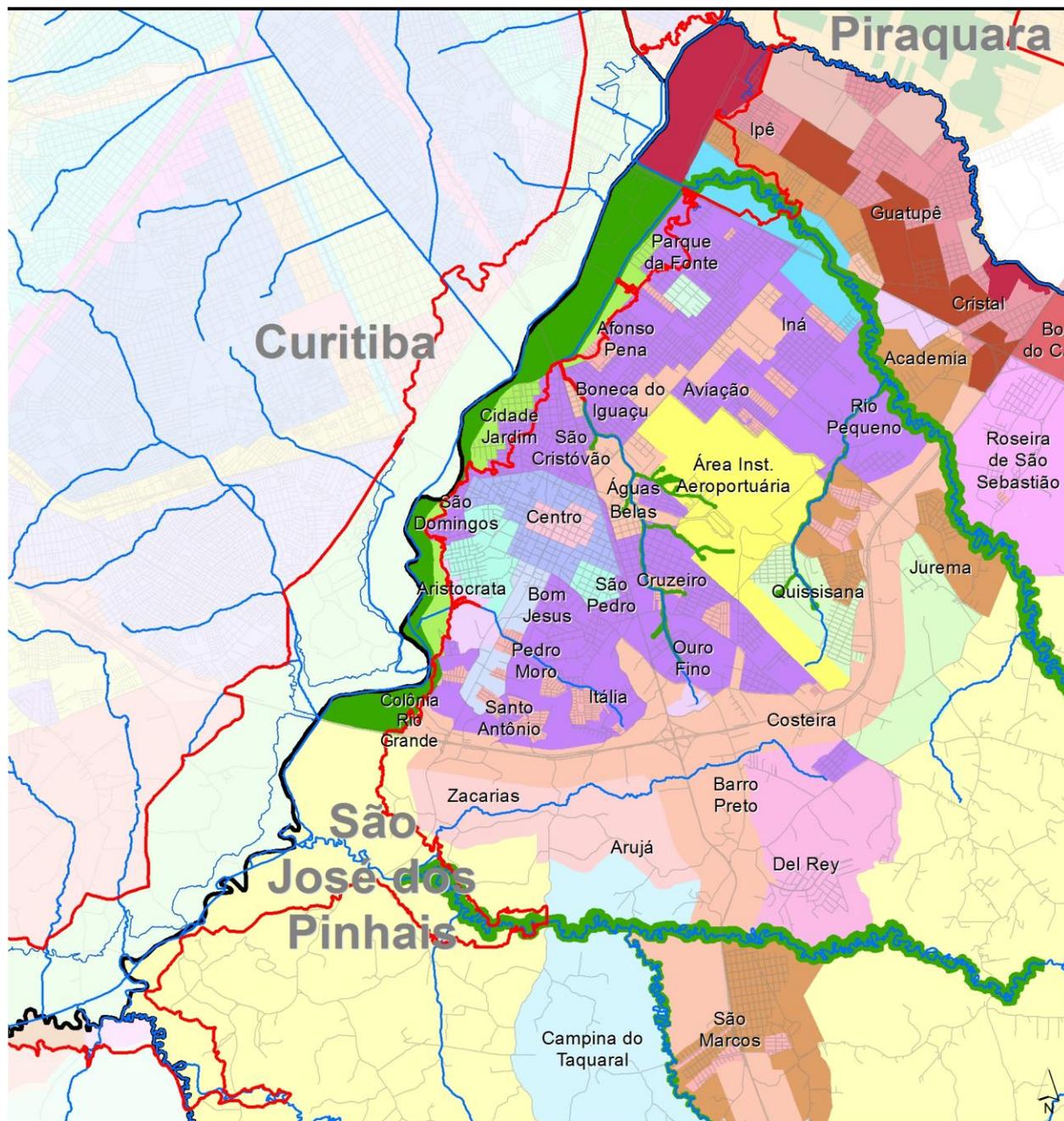
ZEOR I - Zona Especial de Ocupação Restrita I - lote mínimo de 600m<sup>2</sup> e taxa máxima de ocupação de 35%. Área com baixíssima densidade de ocupação, destinada à implantação de moradias unifamiliares, comércio e serviço vicinal, indústria caseira e microindústria.

ZEOR II - Zona Especial de Ocupação Restrita II – lote mínimo de 10.000m<sup>2</sup> e taxa máxima de ocupação de 10%. Área com baixa densidade de ocupação, destinada preferencialmente à implantação de moradias unifamiliares, cuja liberação do Alvará de Construção depende de análise específica, pelo Conselho Municipal de Planejamento e Desenvolvimento Urbano – CMPDU, a fim de garantir a conservação, preservação, restauração, recuperação ou valorização dos aspectos ambientais, urbanísticos ou sociais que lhe forem próprios.

ZR3 – Zona Residencial 3 - lote mínimo de 360m<sup>2</sup> e taxa máxima de ocupação de 50%, destinada ao uso habitacional de média densidade (entre 151 e 300 habitantes/hectare) e atividade comercial.

ZR4 – Zona Residencial 4 – lote mínimo de 360m<sup>2</sup> e taxa máxima de ocupação de 60%, destinada ao uso habitacional de alta densidade (acima de 300 habitantes/hectare) e atividade comercial.

ZR - Zona Rural - lote mínimo de 20.000m<sup>2</sup> e taxa de ocupação de 5% e onde os usos considerados como adequados incluem até indústrias, desde caseiras até de pequeno e médio porte.



**Legenda**

**Zoneamento Urbano**

- SEAV - Setor Especial de Áreas Verdes
- ZEOR1 - Zona Especial de Ocupação Restrita 1
- ZEOR2 - Zona Especial de Ocupação Restrita 2
- ZR3 - Zona Residencial 3
- ZR4 - Zona Residencial 4
- ZRU - Zona Rural

**Zoneamento UTP**

- ZRO - Zona de Restrição à Ocupação
- Limite AIERI
- Hidrografia
- Curva de Inundação (TR 100 anos)
- Limite Municipal

Figura 17 – Zoneamento Municipal de São José dos Pinhais, na AIERI

Fonte: Prefeitura Municipal de São José dos Pinhais, 2004, adaptado por Concesolo, 2013.

#### **3.4.4 MUNICÍPIO DE CURITIBA**

No município de Curitiba a área da AIERI se estende desde a foz do rio Atuba até a foz do rio Barigui, contendo inteiramente a APA do Iguaçu e as áreas atingidas pela linha da curva de recorrência de inundação de 100 anos. Abrange parcialmente os bairros Cajuru, Uberaba, Boqueirão, Alto Boqueirão, Ganchinho, Umbará, Campo de Santana e Caximba.

O uso e ocupação do solo de Curitiba está legislado, dentro da AIERI, pelo zoneamento da APA Municipal do Iguaçu (Decreto Estadual 192/2000 e Decreto Municipal 1547/2009) e pelo zoneamento urbano (Lei 9.800/2000).

Na APA estão os setores APP - Área de Preservação Permanente, SARU - Setor de Alta Restrição de Uso, SMRU - Setor de Média Restrição de Uso, ST - Setor de Transição, SUE - Setor de Uso Esportivo, PMI - Parque Municipal do Iguaçu e SS - Setor de Serviços.

No zoneamento urbano estão as zonas SE-CF – Setor Especial da Av. Comendador Franco, SEHIS – Setor Especial de Habitação de Interesse Social, SE-OI – Setor Especial e Ocupação Integrada, ZR-2 – Zona Residencial 2, ZS-1 – Zona de Serviços, ZS-2 – Zona de Serviços 2 e ZI – Zona Industrial.(Figura 18).

O SE-CF faz parte dos setores especiais estruturais, composto pelos principais eixos de crescimento da cidade, caracterizados como áreas de expansão do centro tradicional e como corredores comerciais, de serviços e de transportes.

O SEHIS compreende as áreas onde há interesse público em ordenar a ocupação por meio de urbanização e regularização fundiária, em implantar ou complementar programas habitacionais de interesse social, e que se sujeitam a critérios especiais de parcelamento, uso e ocupação do solo.

O SE-OI compreende área reservada a empreendimentos habitacionais, de comércio e serviço e a equipamentos de uso público, o qual será objeto de plano de ocupação específico.

A ZR-2 estabelece, de acordo com suas características e intensidade de uso e ocupação, uma densidade máxima de 80 habitações por hectare, sendo admitidas 3 habitações em lotes de 360m<sup>2</sup> (lote mínimo para a zona). A taxa de ocupação máxima é de 50% e é permitido comércio e serviço vicinal em edificações existentes.

A ZS-1 inclui os terrenos com testada para a BR-277 – Curitiba-Paranaguá, no trecho compreendido entre a Rua São Gabriel e Rua Coronel Francisco H. dos Santos.

Nela o lote mínimo é de 450m<sup>2</sup> com taxa de ocupação de 50%. Permite habitação transitória, comércio, serviço e uso comunitário. Na área abrangida pela Cidade Industrial de Curitiba são admitidas indústrias, ouvida a Companhia de Desenvolvimento de Curitiba.

A ZI é destinada à implantação de atividades industriais de grande porte, localizadas em sua maioria na Cidade Industrial de Curitiba.

As áreas e setores que compõem a APA do Iguaçu e respectivas diretrizes de uso estão expostos a seguir:

APP - Área de Preservação Permanente - áreas a preservar ou recuperar. Compreende as faixas marginais mínimas de 100m ao longo do rio Iguaçu e 50m de seus meandros, de 30m ao longo do Rio Atuba e demais cursos d'água e manchas de cobertura vegetal além das faixas marginais;

SARU - Setor de Alta Restrição de Uso - Lote mínimo de 5.000m<sup>2</sup> e taxa máxima de ocupação de 10%. Permitido habitação unifamiliar. Permissíveis habitação institucional e transitória e uso comunitário de lazer e cultura.

SMRU - Setor de Média Restrição de Uso - Lote mínimo de 5.000m<sup>2</sup> e taxa máxima de ocupação de 20%. Permitido habitação unifamiliar, agricultura, aquicultura, uso extrativista, comércio e serviço vicinal. Permissível uso agroindustrial, produção de plantas, piscicultura, habitação institucional e transitória, uso comunitário de lazer, cultura, culto religioso e ensino.

ST - Setor de Transição - Lote mínimo de 360 m<sup>2</sup> e taxa máxima de ocupação de 50%. Permitido habitação unifamiliar, habitações unifamiliares em série, comércio e serviço vicinal. Permissível uso comunitário.

SUE - Setor de Uso Esportivo - Lote mínimo de 5.000m<sup>2</sup> e taxa máxima de ocupação de 10%. Permitido uso comunitário de lazer e cultura. Tolerado uma habitação unifamiliar por lote.

PMI - Parque Municipal do Iguaçu - propriedades municipais hoje utilizadas para fins de preservação, educação ambiental, recreação, cultura e esporte, bem como as propriedades particulares, situadas dentro dos limites do parque.

SS - Setor de Serviços - Lote mínimo de 5.000m<sup>2</sup> e taxa máxima de ocupação de 10%. Permitido habitação transitória, comércio e serviço vicinal e de bairro, setorial e geral, comunitário. Permissível comunitário lazer e ensino e indústrias que não gerem efluentes líquidos e emissões atmosféricas.

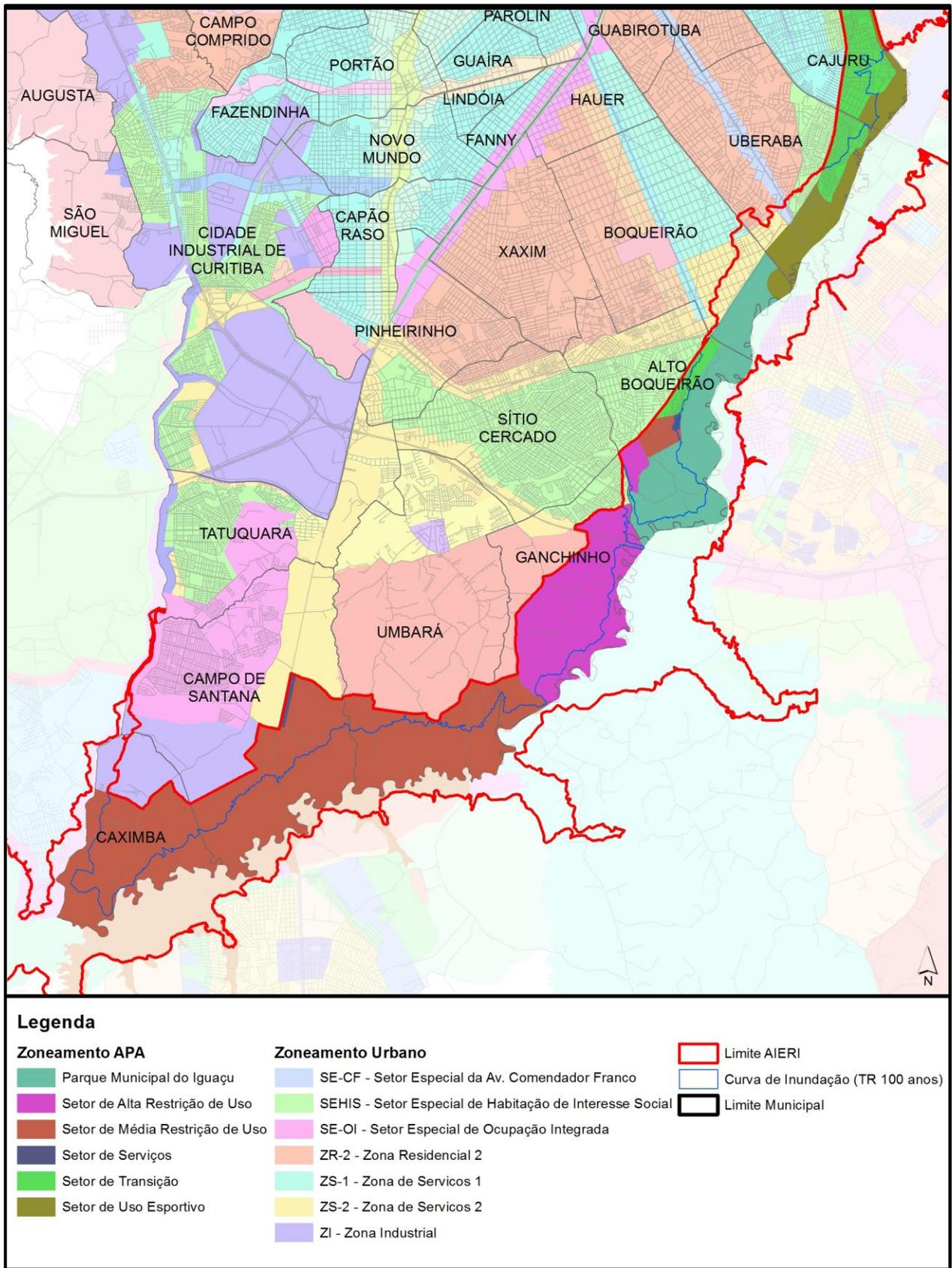


Figura 18 – Zoneamento Municipal de Curitiba e zoneamento da APA do Iguaçu, na AIERI

Fonte: Prefeitura Municipal de Curitiba, 2004, adaptado por Concretosolo, 2013.

### **3.4.5 MUNICÍPIO DE FAZENDA RIO GRANDE**

A AIERI no município de Fazenda Rio Grande se estende desde a foz do rio Cotia até a foz do rio Maurício, incluindo parte da sede urbana e as várzeas do rio Iguaçu, onde o município faz divisa com Araucária, nas localidades de Nossa Senhora da Conceição e Campo do Rio.

Em seu zoneamento urbano (Lei Complementar 06 de 2006) o município de Fazenda Rio Grande estabelece para a área dentro da AIERI as zonas ZIA1 - Zona de Interesse Ambiental 1 e ZIA2 - Zona de Interesse Ambiental 2. Pequenas áreas das Zonas ZR1 – Zona Residencial 1, ZR2 – Zona Residencial 2 e ZS – Zona de Serviços também estão contempladas dentro da AIERI. Fora da sede urbana (Lei Complementar 04 de 2006) a AIERI está na macrozona Área de Interesse Ambiental (Figura 19).

As diretrizes de uso das zonas que compõem a AIERI no município de Fazenda Rio Grande são as seguintes:

#### Macrozoneamento:

AIA - Área de Interesse Ambiental – área das várzeas do Iguaçu que estão fora do perímetro urbano. Módulo mínimo do INCRA e 2% de possibilidade de construção para uso residencial. Permitido áreas de lazer ambiental e recreação, educação ambiental, ampliação da cobertura vegetal, extração de areia, conforme determinações ambientais.

#### Zoneamento Urbano:

ZIA1 - Zona de Interesse Ambiental 1 – áreas das várzeas do Iguaçu dentro do perímetro urbano. O parcelamento não é permitido e a taxa de permeabilidade exigida é de 100%. Compõem as áreas ao longo do rio Iguaçu e as áreas verdes públicas de interesse ambiental, que deverão ser destinadas a parques, áreas de lazer e outras atividades, como educação ambiental. O uso extrativista é tolerado apenas no rio Iguaçu.

ZIA2 - Zona de Interesse Ambiental 2 – lote mínimo de 20.000m<sup>2</sup> e taxa máxima de ocupação de 20%. Usos permitidos são habitação unifamiliar, conjuntos residenciais e instituições de ensino. O uso agropecuário é tolerado. É assim designada pela

existência de uma cobertura vegetal de porte e de uma área de preservação do rio Iguaçu. Inicia-se a leste da BR-116, estabelecendo-se entre a futura via metropolitana e a divisa com o perímetro urbano do Município de Fazenda Rio Grande.

ZR1 – Zona Residencial 1 – lote mínimo de 360m<sup>2</sup> e taxa máxima de ocupação de 50%. Permitidos uso habitacional, comércio e serviços e permissíveis indústria de pequeno porte.

ZR2 – Zona Residencial 2 – lote mínimo de 360m<sup>2</sup>, passível a 250m<sup>2</sup> e taxa máxima de ocupação de 50%. Permitidos uso habitacional, comércio e serviços e permissíveis indústria de pequeno porte, habitação de interesse social e de uso institucional.

ZS – Zona de Serviços – lote mínimo de 1000m<sup>2</sup> e taxa máxima de ocupação de 50%. Permitidos comércio, serviços e indústrias de pequeno e médio porte.

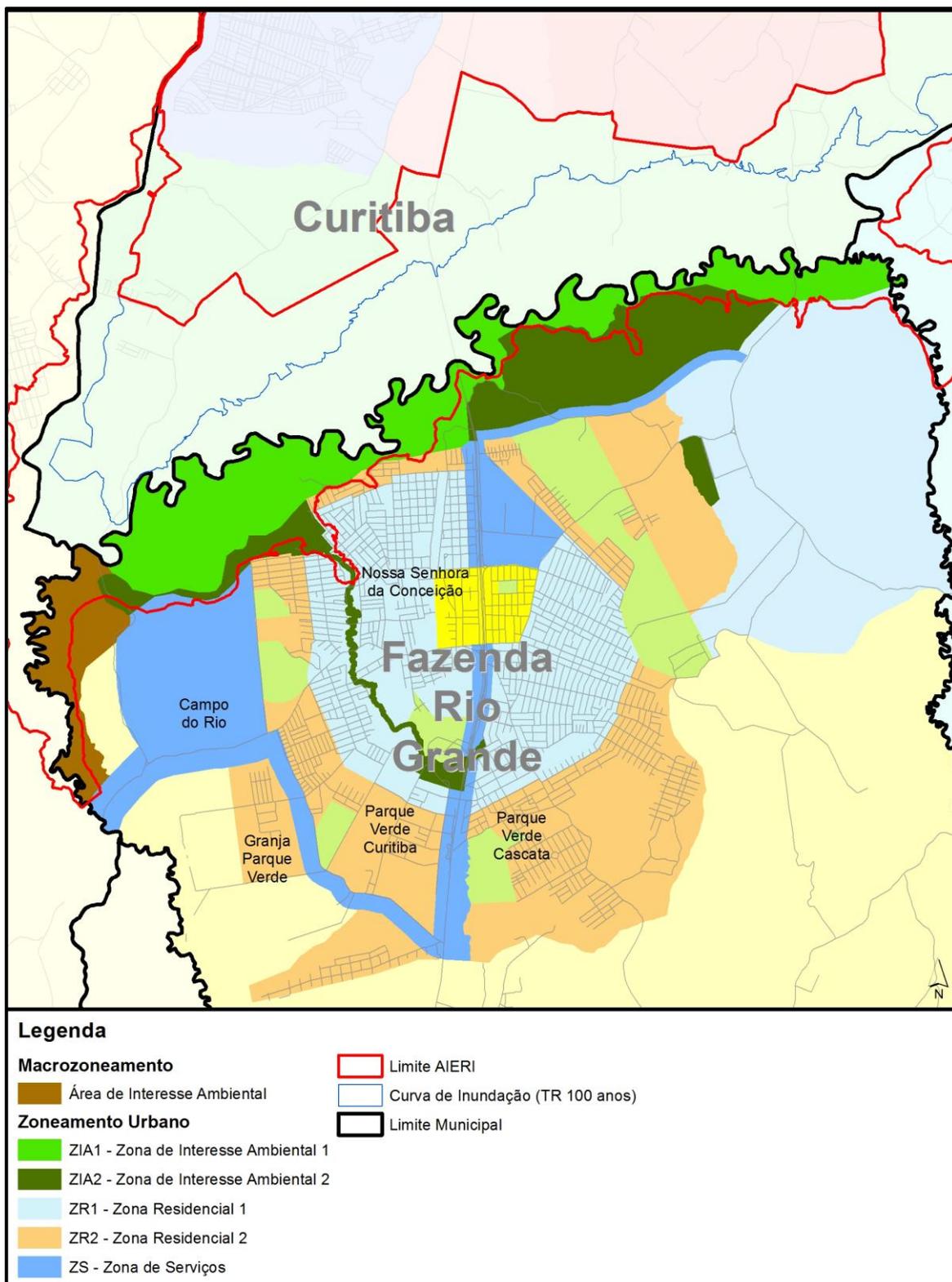


Figura 19 – Zonamento Municipal de Fazenda Rio Grande, na AIERI

Fonte: Prefeitura Municipal da Fazenda Rio Grande, 2006 , adaptado por Concesolo, 2013.

### **3.4.6 MUNICÍPIO DE ARAUCÁRIA**

A AIERI no município de Araucária, na sede urbana, contorna os bairros Campina da Barra, Iguaçu, Centro, Porto das Laranjeiras, Passaúna e Capela Velha. Na área rural, abrange parte das localidades de Fazendinha, Palmital, Botiatuva, Rio Abaixo, Campina das Pedras, Campestre, Boa Vista, Guajuvira de Cima, Guajuvira, Campestrinho, Colônia Maria Camila, Colônia Ipiranga, Rio Abaixo e General Lúcio (Figura 20).

Onde a AIERI corta a sede do município, o zoneamento urbano (Lei 2.160/2010), estabelece as zonas ZPA - Zona de Proteção Ambiental, uma pequena porção da ZR – Zona Residencial, próximo ao Centro da sede municipal e, junto ao rio Passaúna, uma pequena área da ZI – Zona Industrial. Onde a AIERI corta a área rural, o Plano Diretor Municipal (Lei Complementar 005/2006) estabeleceu as macrozonas de Interesse Ambiental e Rural (Figura 20).

As diretrizes de uso das zonas que compõem a AIERI no município de Araucária são as seguintes:

#### Zoneamento Municipal:

ZPA - Zona de Proteção Ambiental - não é permitido o parcelamento e a taxa de permeabilidade exigida é de 100%. Para esta zona a Prefeitura Municipal prioriza a fiscalização intensa para evitar invasões e a elaboração de projetos para uso adequado dessas áreas.

ZI – Zona Industrial – lote mínimo de 2.000 m<sup>2</sup> taxa máxima de ocupação de 50%. Os usos permitidos são atividades manufatureiras e industriais. Os usos permissíveis são comércio e serviços gerais.

ZR – Zona Residencial – lote mínimo de 250m<sup>2</sup> e 360m<sup>2</sup> e taxa máxima de ocupação de 50% e 67%, respectivamente. Nos lotes de 250m<sup>2</sup> permitido somente habitação unifamiliar e nos de 360m<sup>2</sup> permitido também comércio e serviço vicinal, sendo permissíveis atividades manufatureiras.

Macrozona de Interesse Ambiental – abrange as áreas de várzea sujeitas a inundações, pertencentes aos rios Faxinal, das Onças, Guajuvira, Isabel Alves, Iguaçu, Verde, Passaúna e Barigui. Prevê fiscalização intensa para evitar invasões e elaboração de projetos para uso e adequação das áreas de várzea. O parcelamento segue o módulo do INCRA e as atividades permitidas são as rurais, desde que não



comprometam a qualidade hídrica, estando definidas nos Decretos Estaduais nº 2.375/2000, 5.063/2001 e 6.390/2006.

Macrozona de Uso Rural – com lote mínimo sendo o módulo do INCRA. Prevê fiscalização para manutenção do módulo mínimo rural, estabelecimento de critérios adequados de manejo das atividades agropecuárias, de exploração mineral e de parcelamento do solo, incentivo a atividades rurais ambientalmente sustentáveis, fiscalização compartilhada para conservação de áreas de preservação definidas pelo Código Florestal e incentivo a atividades de turismo regional.

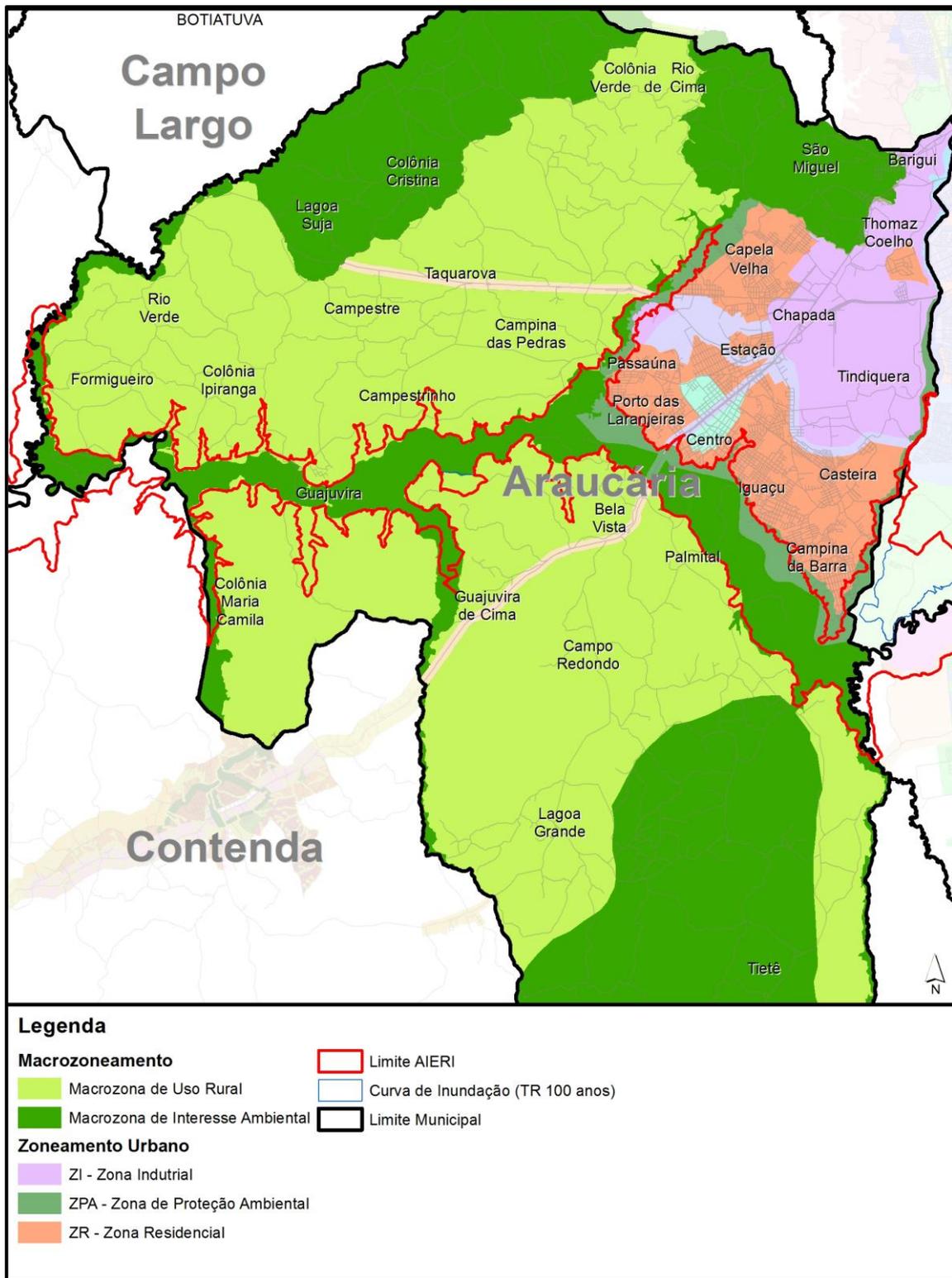


Figura 20 – Zoneamento Municipal de Araucária, na AIERI

Fonte: Prefeitura Municipal de Araucária, 2006, adaptado por Concesolo, 2013.

### 3.4.7 MUNICÍPIO DE CONTENDA

A AIERI no município de Contenda atravessa a área rural, na comunidade de Itagacava, desde a bacia do rio Isabel Alves até a bacia do Arroio Passo da Guarda.

No zoneamento municipal (Lei Complementar 009/2010) a AIERI está dentro da Zona Rural de Contenda, na Macrozona de Proteção do Rio Iguaçu (MPRI), que visa a preservação e conservação das várzeas do rio Iguaçu e cujo uso e ocupação devem respeitar as Áreas de Preservação Permanente (APP's) e a legislação estadual que rege a AIERI (Figura 21).



Figura 21 – Macrozoneamento e localidades de Contenda, na AIERI

Fonte: Prefeitura Municipal de Contenda, 2008, adaptado por Concesolo, 2013.

### 3.4.8 MUNICÍPIO DE Balsa Nova

A AIERI em Balsa Nova engloba parte da sede urbana e da área rural do município, na localidade de Balsa Nova. Na área urbana de Balsa Nova o zoneamento

---

municipal (Lei 483/2007), estabelece na AIERI a Zona de Uso Misto – ZUM e o restante está na Macrozona Rural (Figura 22). As diretrizes de uso que compõem a AIERI no município de Balsa Nova são as seguintes:

Zoneamento Municipal:

ZUM - Zona de Uso Misto - o lote mínimo é de 360m<sup>2</sup>, a taxa de impermeabilização máxima é 75% e os terrenos com solos aluvionares não podem ser edificados. Prioriza-se nesta zona a proteção e conservação do patrimônio socioambiental, em especial os fundos de vale dos trechos urbanos dos rios e também a instalação de novos empreendimentos industriais e de serviços ao longo dos eixos viários de ligação regional.

Macrozona Rural – permitido atividades agrosilvipastoris, de extração mineral e de turismo, visando o desenvolvimento sustentável e o uso industrial, desde que mantidos a baixa densidade ocupacional, o respeito ao módulo rural, a compatibilidade de uso com áreas rurais vizinhas e a observância da legislação ambiental.



Figura 22 – Zoneamento Municipal e localidades de Balsa Nova, na AIERI  
 Fonte: Prefeitura Municipal de Balsa Nova, 2007, adaptado por Concesolo, 2013.

### 3.4.9 MUNICÍPIO DE LAPA

A AIERI no município da Lapa está em área rural, que não possui ainda um macrozoneamento definido pela gestão municipal (Figura 23).

Os Art.31 e Art.32 da Lei de Zoneamento Municipal (Lei 1763/2003) estabelecem como áreas de preservação permanente fundos de vale, declividades maiores ou iguais a 30%, remanescentes florestais e demais áreas enquadradas como

tal em legislação federal, estadual ou municipal. Estabelecem também como Área de Preservação de Fundo de Vale a faixa de 30m de cada lado de córregos e rios e de 50m nas nascentes, compreendendo áreas não edificáveis e/ou de preservação permanente, as quais poderão ser computadas como de espaços livres, no caso de loteamentos, como unidades de conservação, como reserva florestal, como áreas verdes ou para transferência de potencial construtivo.

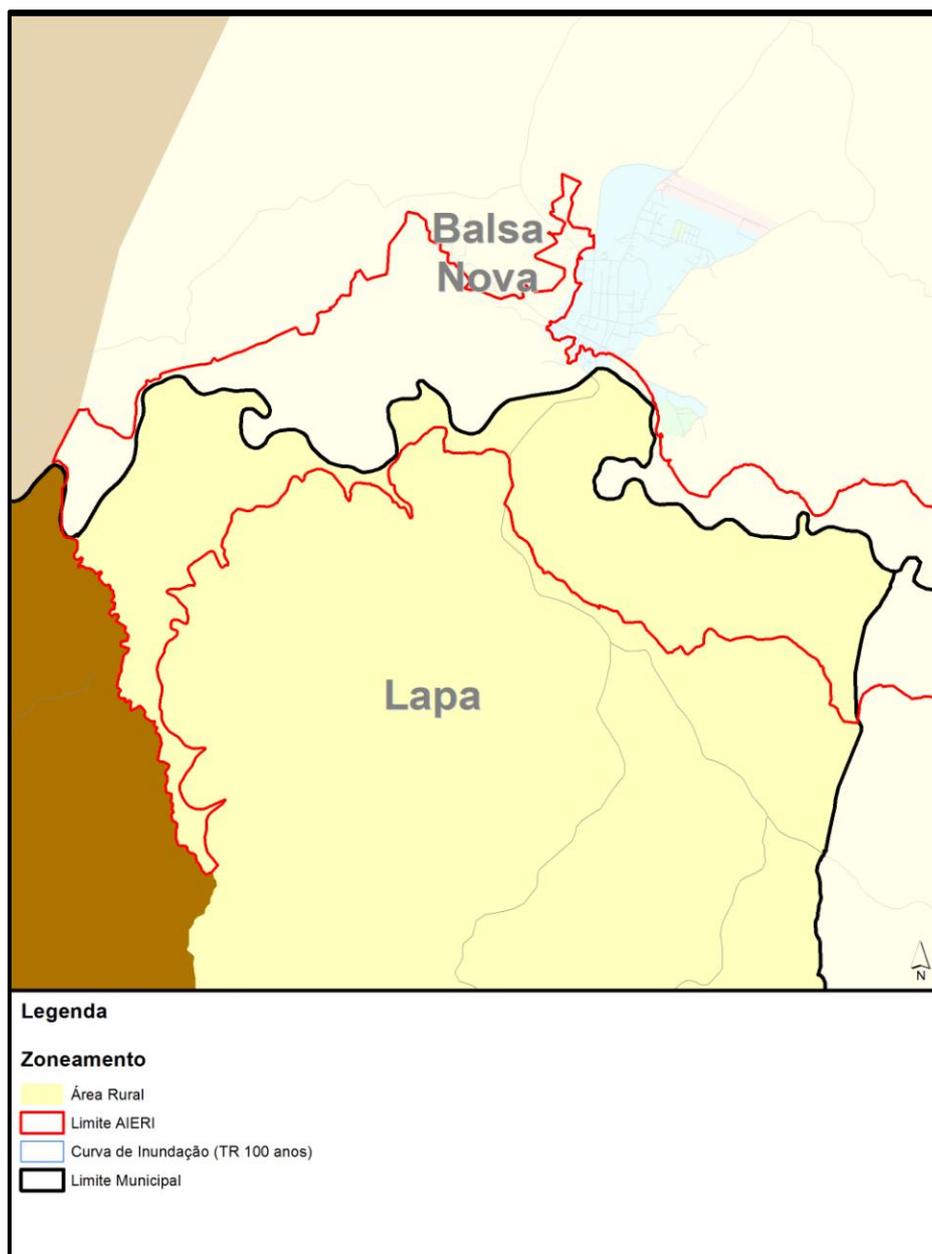


Figura 23 – Zoneamento da Lapa, na AIERI

Fonte: Prefeitura Municipal da Lapa, 2003, adaptado por Concesolo, 2013.



---

O Mapa 8 apresenta a síntese dos zoneamentos municipais e das APAs e UTPs acima apresentados na totalidade do perímetro proposto para a AIERI.



---

Mapa 8 – Zoneamento Atual

### 3.5 ZONEAMENTO PROPOSTO PARA A AIERI

Tendo por base a caracterização dos ambientes realizada durante o Diagnóstico, é proposto a adoção de 4 (quatro) zonas e 1 (um) setor para o Plano Diretor da AIERI:

- Zona de Parques – ZPAR: ZPAR-1 e ZPAR-2;
- Zona de Área de Proteção Ambiental – ZAPA: ZAPA-1 e ZAPA-2;
- Zona de Conservação e Recuperação Ambiental - ZCRA: ZCRA-1 e ZCRA-2;
- Zona Urbanizada de Risco – ZURI: ZURI-1 e ZURI-2;
- Setor de Infraestrutura – SI.

Na sequência da caracterização de cada uma das zonas e setores mapeados na AIERI, apresentam-se as respectivas diretrizes de uso, as quais foram agrupadas em três categorias:

- a) **Usos Permitidos** – são aqueles que podem ser realizados na zona ou setor considerado, sem interferência sobre outros usos e/ou necessidades de autorizações específicas, desde que realizados dentro das especificações da AIERI.
- b) **Usos Permissíveis** – correspondem às atividades que podem ser desenvolvidas sob critérios mais rigorosos (adoção de medidas de controle e fiscalização), conforme as diretrizes da zona ou setor considerado. Como orientação geral, estes usos devem receber previamente: i) anuência do órgão ou instância colegiada de gestão da AIERI; ii) licenciamento e/ou aprovação da atividade junto ao órgão ambiental estadual; iii) aprovação ou anuência dos órgãos municipais, quando for o caso.
- c) **Usos Proibidos** - são as limitações integrais ao desenvolvimento de determinada atividade em determinada área da AIERI (zonas e setores).

Igualmente, o tópico “Ações de Apoio e Controle” deste Zoneamento elenca uma série de orientações que os órgãos e instâncias de licenciamento, de controle e gestão e demais atores que atuam na região devem adotar para propiciar a eficácia e eficiência das atividades propostas ou proibidas para cada uma das zonas e setores enfocados neste documento.

Nos itens abaixo estão descritas as citadas Zonas e Setores, sempre acompanhadas das respectivas diretrizes de usos.

### **3.5.1 ZONAS DE PARQUES - ZPAR**

A Zona de Parques abrange as áreas periurbanas consolidadas e destinadas à proteção de remanescentes ambientes naturais e sua biota, quer estejam estas formalizadas ou não em normas legais municipais. Em paralelo, estas áreas também são tradicionalmente utilizadas pelas comunidades locais na forma de parques urbanos destinados à recreação e lazer, independente da infraestrutura existente para atendimento ao público.

Na ZPAR estão contempladas as áreas de parques já existentes, em projeto e em implantação. Dentre elas pode-se citar: a) o Parque Regional do Iguaçu e a área do Jardim Zoológico de Curitiba, no município de Curitiba; b) o Parque Metropolitano do Iguaçu, situado em parte dos territórios de São José dos Pinhais, Pinhais e Piraquara, c) o Parque Linear do Iraí, planejado pela Prefeitura de Pinhais, com 50 metros de largura em média, com início na Avenida Iraí e término na confluência do rio Atuba; d) Parque São José dos Pinhais, transferido do Parque Metropolitano do Iguaçu para gestão do Município de São José dos Pinhais; d) Parque Palmital, em Pinhais; e) Parque Piraquara e Parque Linear do Guarituba, no município de mesmo nome; e, f) Parque Estadual Prof. José Wachowicz, em Araucária.

A ZPAR é subdividida em duas subzonas, diferenciadas entre si pela liberação, ou não, do uso para fins de atividades minerárias:

- ZPAR-1: Zona de Parques sem atividade de mineração;
- ZPAR-2: Zona de Parques com atividade de mineração.

Com relação a este aspecto específico das atividades de mineração, vale destacar a Portaria nº 54/2010 do Instituto Ambiental do Paraná (IAP) que instituiu o Zoneamento Ambiental Minerário na Região do Alto Iguaçu. Este zoneamento estabelece que uma área significativa de várzeas poderá ser explorada ao longo do Rio Iguaçu e de alguns de seus principais afluentes, no trecho metropolitano. Neste sentido, foi observado que dentro da ZPAR-2 existem áreas identificadas e mapeadas, passíveis de exploração minerária. Estas áreas, invariavelmente, constituem-se de antigas cavas onde remanescem jazidas de areia, resultantes de exploração pretérita.

O princípio da intervenção, nestes casos, é a busca pela exaustão destas jazidas, atendendo aos princípios básicos do código de mineração. Também algumas áreas não exploradas no passado, porém sob alto risco de serem invadidas, estão abrangidas por este setor.

A exploração mineral na ZPAR-2 deverá estar em consonância com planos, programas e projetos governamentais destinados a atenuar os problemas de enchentes (obras de macro drenagem), controle de invasões e criação de parques de lazer, recreação e conservação ambiental.

Em cada autorização individual para mineração que o IAP conceder, cujo plano de exploração deverá estar de acordo com as diretrizes de projetos de interesse do poder público, deverá constar o rol dos procedimentos técnicos/legais e os condicionantes que os empreendedores deverão seguir para o desenvolvimento da atividade comercial de exploração de areia e saibro.

No que se refere às diretrizes de uso da ZPAR, e suas subzonas em geral, deve-se observar:

#### Usos permitidos:

- Atividades e usos de cunho recreativo e de lazer, que não infrinjam a legislação vigente ou prejudiquem a conservação e a qualidade dos ecossistemas e da biota destes parques.
- Instalação de estruturas de apoio à fiscalização e controle de acessos às áreas conservadas (casa de guarda-parque; guaritas).

#### Usos permissíveis:

- Procedimentos para recuperação de áreas degradadas ou sujeitas à processos erosivos e de assoreamento.
- Realização de pesquisas científicas, desde que previamente autorizadas pela instância gestora da AIERI e órgão(s) ambiental(is).
- Implantação de vias para acesso aos locais destinados ao turismo, recreação e lazer.
- Construção de edificações e estruturas de apoio ao turismo, recreação e lazer – a exemplo de lanchonetes, restaurantes, centro de informação e orientação aos visitantes, pistas para caminhadas e corridas, quiosques e

churrasqueiras -, desde que os projetos arquitetônicos e propostas de localização sejam previamente apresentados e aprovados pelos órgãos gestor/licenciadores da AIERI.

- Obras, equipamentos e serviços de infraestrutura para o saneamento da bacia, a exemplo de estação de tratamento de esgotos (ETE), coletores tronco, emissários e interceptores, estações elevatórias.

#### Usos proibidos:

- todos os usos que causem alteração da composição da flora e da fauna nativa;
- atividades antrópicas que representam impactos aos ecossistemas e sua flora e fauna, a exemplo da agricultura, pecuária, silvicultura, mineração e loteamentos.

#### Ações de apoio e controle:

- efetuar a delimitação, demarcação e sinalização padronizada - através de placas informativas e de cercas, quando for o caso - das diferentes áreas de uso nestes parques urbanos;
- recuperar áreas de vegetação alteradas utilizando-se de espécies nativas dos ecossistemas da região. Neste sentido, deve-se evitar o plantio ou adensamento de plantas arbóreas e arbustivas em áreas onde a vegetação original corresponde à várzea. Os administradores municipais ou privados das áreas de lazer e recreação devem providenciar estruturas de apoio aos usuários, dotadas de: (i) disponibilidade de água tratada; (ii) energia elétrica; (iii) drenagem pluvial e tratamento de esgoto; (iv) sistema de coleta de lixo e disponibilidade de recipientes para disposição de resíduos sólidos recicláveis; (v) disponibilidade de socorristas e equipamentos salva-vidas (coletes e boias) e infraestrutura para atendimentos de primeiros-socorros; (vi) sistema de comunicação e sinalização adequado, com placas sinalizadoras e orientativas; (vii) quiosques com churrasqueiras e lanchonetes devem ter a planta construtiva e a propostas de localização previamente apresentadas para aprovação pelos órgãos gestor/licenciadores da AIERI.

Tabela 3 – Zona de Parques – ZPAR

USOS PERMITIDOS	USOS PERMISSÍVEIS	USOS PROIBIDOS	AÇÕES DE APOIO/CONTROLE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atividades e usos de cunho recreativo e de lazer, que não infrinjam a legislação vigente ou prejudiquem a conservação e a qualidade dos ecossistemas e da biota destes parques;</li> <li>• Instalação de estruturas de apoio à fiscalização e controle de acessos às áreas conservadas (casa de guarda-parque; guaritas).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Procedimentos para recuperação de áreas degradadas ou sujeitas à processos erosivos e de assoreamento;</li> <li>• Realização de pesquisas científicas, desde que previamente autorizadas pela instância gestora da AIERI e órgão(s) ambiental(is);</li> <li>• Implantação de vias para acesso aos locais destinados ao turismo, recreação e lazer;</li> <li>• Construção de edificações e estruturas de apoio ao turismo, recreação e lazer – a exemplo de lanchonetes, restaurantes, centro de informação e orientação aos visitantes, pistas para caminhadas e corridas, quiosques e churrasqueiras -, desde os projetos arquitetônicos e propostas de localização sejam previamente apresentados e aprovadas pelos órgãos gestor/licenciadores da AIERI.</li> <li>• Obras, equipamentos e serviços de infraestrutura para o saneamento da bacia, a exemplo de estação de tratamento de esgotos (ETE), coletores tronco, emissários e interceptores, estações elevatórias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Todos os usos que causem alteração da composição da flora e da fauna nativa;</li> <li>• Atividades antrópicas que representam impactos aos ecossistemas e sua flora e fauna, a exemplo da agricultura, pecuária, silvicultura, mineração e loteamentos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Efetuar a delimitação, demarcação e sinalização padronizada - através de placas informativas e de cercas, quando for o caso - das diferentes áreas de uso nestes parques urbanos;</li> <li>• Recuperar áreas de vegetação alteradas utilizando-se de espécies nativas dos ecossistemas da região. Neste sentido, deve-se evitar o plantio ou adensamento de plantas arbóreas e arbustivas em áreas onde a vegetação original corresponde à várzea.</li> </ul>

Fonte: Concretosolo, 2013.

Especificamente, no que se refere às diretrizes de uso da ZPAR-2, deve-se observar, além do constante na Tabela 3, as diretrizes da Tabela 4.

Tabela 4 – Zona de Parques – ZPAR-2

USOS PERMITIDOS	USOS PERMISSÍVEIS	USOS PROÍBIDOS	AÇÕES DE APOIO/CONTROLE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Atividades de mineração de areia e saibro, desde que em consonância com planos, programas e projetos governamentais destinados a atenuar os problemas de enchentes (obras de macro drenagem), controle de invasões e criação de parques de lazer, recreação e conservação ambiental e desde que regularmente licenciados pelo órgão ambiental. Além das exigências já contidas na licença ambiental, esses empreendimentos deverão manter intactos eventuais sítios espeleológicos, arqueológicos ou paleontológicos que ocorrerem nas suas áreas e responsabilizar-se pela salvaguarda; tratar e dispor adequadamente seus efluentes líquidos, sem que se configure alteração das águas subterrâneas ou superficiais; bem como dispor estéril adequadamente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construção de pequenas vias para acesso às áreas de extração dos minérios e escoamento da produção;</li> <li>Utilização da água para apoio em atividades de extração de areia, desde que obtido previamente a outorga junto ao Instituto das Águas do Paraná.</li> <li>Utilização das cavas para controle de cheias e melhoria da qualidade das águas na bacia do Alto Rio Iguaçu, por intermédio do sistema “Wetland” ou “sistema de banhados”. Neste processo, plantas aquáticas são introduzidas nas cavas interligadas entre si, sendo que ao receber as água do rio estas absorvem a matéria orgânica e química contida na água para sua nutrição, resultando na melhoria da qualidade da água.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Realizar supressão da vegetação nativa;</li> <li>Efetuar recuperação de áreas degradadas com espécies exóticas, exclusivamente.</li> <li>Utilização das cavas como depósito de lixo e outros resíduos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Manter programas de automonitoramento para aferir os impactos ambientais das atividades de extração de areia e saibro.</li> <li>Implementar práticas de enriquecimento florestal visando propiciar a ligação entre remanescentes de vegetação lindeiras às cavas e destas com outros fragmentos florestais situados na ZPAR e na ZCRA.</li> </ul>

Fonte: Concretosolo, 2013.

### 3.5.2 ZONA DE ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL - ZAPA

A Zona de Área de Proteção Ambiental na AIERI compreende a Área de Proteção Ambiental do Iguaçu.

As APAs são unidades de conservação previstas pela Lei Federal nº 9.985/00, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e possuem como objetivo conciliar o desenvolvimento econômico e a proteção do meio ambiente.

O planejamento das APAs foi efetuado considerando a capacidade de suporte da bacia hidrográfica e a manutenção da qualidade da água nas represas de abastecimento.

A gestão das APA's é efetuada pelas Câmaras de Apoio Técnico, compostas por representantes de diversas instituições, que possuem poder consultivo e tratam de processos que dizem respeito a questões que interferem no espaço da bacia hidrográfica, notadamente quanto ao uso e ocupação do solo.

A APA Municipal do Iguaçu já possui zoneamento consolidado (Decreto Municipal nº 1547/2009).

O Decreto Municipal nº 174/2008, que criou a APA do Iguaçu, estabelece seus limites e as medidas prioritárias para seu funcionamento, além de prever seu zoneamento e plano de manejo específico. O mesmo decreto cria e define também os limites do Parque Municipal do Iguaçu, igualmente com seu Plano de Manejo e Zoneamento.

O Decreto Municipal nº 1547/2009 alterou parcialmente o Zoneamento da APA do Iguaçu, definindo cinco setores de uso e um sexto específico para o Parque Municipal do Iguaçu.

O zoneamento na APA do Iguaçu, para o zoneamento da AIERI, será adotado tal como foi concebido e aprovado. No entanto, são feitas considerações específicas para as áreas situadas dentro da linha de inundação de cem anos de recorrência, pois foram identificados no zoneamento desta APA, usos previstos não condizentes com o objetivo da AIERI de evitar a ocupação dentro da linha de inundação.

Por esta razão, a ZAPA está subdividida em duas subzonas, diferenciadas entre si pelos limites da linha de inundação:

- ZAPA-1: Zona de Área de Proteção Ambiental localizada fora da linha de inundação;
- ZAPA-2: Zona de Área de Proteção Ambiental localizada dentro da linha de inundação.

Com relação aos usos previstos na APA, pouco restritivos para o que se pretende para a AIERI, propõem-se uma adaptação que consistirá na alteração dos usos permitidos e permissíveis, a ser feita pela Câmara de Apoio Técnico da APA do Iguaçu para os seguintes setores:

- SMRU - Setor de Média Restrição de Uso, que permite habitação unifamiliar, agricultura, aquicultura, uso extrativista, comércio e serviço vicinal. Este setor também prevê como permissível uso agroindustrial, produção de plantas, piscicultura, habitação institucional e transitória, uso comunitário de lazer, cultura, culto religioso e ensino.
- SS - Setor de Serviços – que permite habitação transitória, comércio e serviço vicinal e de bairro, setorial e geral, comunitário e prevê como permissível uso comunitário, lazer, ensino e indústrias que não gerem efluentes líquidos e emissões atmosféricas.

Adicionalmente, propõem-se para a ZAPA-2 as seguintes ações:

Ações de apoio e controle:

- Realização de monitoramento dos eventos de cheias e previsões futuras;
- Atividade educativa para a conscientização da população dos riscos de eventos de cheias na área ocupada;
- Elaboração de planos de contingência para áreas de risco.

### **3.5.3 ZONA DE CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL - ZCRA**

A ZCRA constitui as áreas da AIERI cuja intenção é a de conservação, isto é, não está prevista a ocupação para usos antrópicos, com exceção dos usos permitidos e permissíveis constantes da Tabela 5.

A ZCRA é subdividida em duas subzonas, diferenciadas entre si pela liberação, ou não, do uso para fins de atividades minerárias:

- ZCRA -1: Zona de Conservação e Recuperação Ambiental sem atividade de mineração;
- ZCRA -2: Zona de Conservação e Recuperação Ambiental com atividade de mineração.

Considerando o aspecto da fisiografia, a ZCRA-1 representa as áreas menos alteradas pela ação humana ao longo da calha do rio Iguaçu, neste trecho em estudo. Podem ser encontrados nesta zona remanescentes de campos de várzea, de matas de galeria em diferentes estágios de regeneração, agrupamentos de araucárias nativas e áreas de preservação permanente (APP's) já alteradas por obras públicas de retificação do leito do rio e, eventualmente, por atividades de exploração mineral.

Em curto prazo, as áreas da ZCRA-1 podem funcionar como um corredor ao longo do alto rio Iguaçu, conectando os remanescentes da vegetação nativa de várzea com as florestas de araucária contíguas.

A ZCRA-2 trata-se de áreas mais alteradas pela ação humana e/ou com grande interesse do setor minerário, uma vez que, de acordo com o zoneamento estabelecido pela Portaria nº 54/2010, citado anteriormente, apresenta áreas de várzea passíveis de exploração, sejam elas as de empreendimentos em processo avançado de esgotamento das reservas de areia, com grande número de cavas que inviabilizam a sua ampliação, as de empreendimentos em exploração e a explorar, assim como as de empreendimentos desativados.

Na ZCRA-2 as áreas degradadas pela atividade minerária serão destinadas à recuperação ambiental, com adoção de técnicas para recomposição da vegetação no entorno das cavas abertas. Após a conclusão desta recuperação, estas áreas serão incorporadas à ZCRA-1.

A ZCRA-2 deverá obedecer o estabelecido para a ZPAR-2, no que concerne os usos permitidos, permissíveis e proibidos, mas sem a obrigatoriedade de estarem em consonância com planos, programas e projetos governamentais, como previsto na ZPAR-2. Além disto, para as áreas resultantes da atividade minerária, deverão ser implantados Planos de Recuperação de Áreas Degradadas – PRAD para o aproveitamento integral das jazidas minerais existentes, readequação das áreas de cavas orientando a nova conformação às expectativas de uso previstas pelo poder público, e revegetação das áreas de aproveitamento conforme PRAD.

Adicionalmente, propõem-se para a ZCRA- 2:

Usos permissíveis:

- Chácaras de recreio, condicionados à implantação de infraestrutura de coleta e tratamento adequado de efluentes sanitários, ao sistema de coleta sistemática e regular de lixo, com destinação final adequada;

- Agricultura e pecuária de subsistência sob condições de manejo que propiciem baixo consumo de recursos ambientais, promovam o desenvolvimento de tecnologias que associem alta produtividade e redução de impactos ambientais;
- Produção florestal com utilização de manejo em bases ecológicas, condicionada à recomposição florística com espécies exóticas ou nativas em, pelo menos, 20% da área de produção;
- Utilização dos recursos hídricos subterrâneos, de acordo com a capacidade de renovação das reservas reguladoras.

#### Ações de apoio e controle:

- Deverá ser estabelecido um Plano de Acompanhamento das atividades de mineração de areia e saibro na, de forma a aplicar Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) nessas áreas.

A médio e longo prazo, com a exaustão das jazidas minerais, parte destas áreas, após recuperação, ampliarão em termos quali-quantitativos o corredor de biodiversidade ao longo deste trecho do rio Iguaçu.

No que se refere às diretrizes de uso da ZCRA e suas subzonas, deve-se observar:

#### Usos Permitidos:

- Enriquecimento florestal utilizando-se de espécies nativas dos ecossistemas da região.
- Desenvolvimento de ações de controle geotécnico para conservação e recuperação de margens.

#### Usos permissíveis:

- Adoção de práticas de manejo sustentável que possam reverter em retorno comercial aos pequenos proprietários, no conceito de Sistemas Agroflorestais – SAF´s; bem como a prática de meliponicultura (criação de abelhas nativas) mediante prévia autorização da instância gestora da AIERI e dos órgãos ambientais;

- a realização de pesquisas científicas, inclusive com coletas de fauna e flora, desde que devidamente autorizadas pelo órgão ambiental;
- promover ações de educação ambiental e ecoturismo;
- construção de caminhos para acesso aos locais de beleza cênica;
- acesso à água visando o abastecimento público e a dessedentação de animais, mediante o pleno cumprimento da Resolução CONAMA 369/06.
- a intervenção ou supressão de vegetação na APP, somente será admissível mediante autorização do órgão ambiental e anuência do gestor da AIERI, para o cumprimento da Resolução nº 369/06, no referente às atividades de utilidade pública, interesse social ou de baixo impacto, especialmente aquelas relacionadas à manutenção dos canais de drenagem, através de obras e ações de retirada de sedimentos e entulhos com ou sem aproveitamento econômico, para desassoreamento do leito dos cursos de água.
- Obras, equipamentos e serviços de infraestrutura para o saneamento da bacia, a exemplo de estação de tratamento de esgotos (ETE), coletores tronco, emissários e interceptores, estações elevatórias.

#### Usos proibidos:

- A supressão de maciços florestais nativos em estágio primário ou secundário;
- Conversão do uso do solo das áreas de várzeas para outras finalidades que não sejam a de conservação ambiental.
- Práticas agrossilvipastoris, especificamente para a ZCRA-1;
- Recuperar áreas degradadas com espécies exóticas, exclusivamente;
- Efetuar manejo de culturas e do solo por intermédio do uso do fogo;
- A utilização de agrotóxicos e outros biocidas;
- Construir edificações, mesmo que de uso público ou coletivo, em locais com remanescentes florestais ou de várzeas;
- Instalação de infraestrutura de saneamento e tratamento de água e esgoto, bem como destinação de resíduos sólidos e efluentes líquidos.

#### Ações de apoio e controle:

- As instituições que atuam na AIERI devem estabelecer um Plano de Fiscalização para a esta Zona.

Tabela 5 – Zona de Conservação e Recuperação Ambiental – ZCRA

USOS PERMITIDOS	USOS PERMISSÍVEIS	USOS PROIBIDOS	AÇÕES DE APOIO/CONTROLE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enriquecimento florestal utilizando-se de espécies nativas dos ecossistemas da região;</li> <li>• Desenvolvimento de ações de controle geotécnico para conservação e recuperação de margens.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoção de práticas de manejo sustentável que possam reverter em retorno comercial aos pequenos proprietários, no conceito de Sistemas Agroflorestais - SAFs; bem como a prática de meliponicultura (criação de abelhas nativas) mediante prévia autorização da instância gestora da AIERI e dos órgãos ambientais;</li> <li>• A realização de pesquisas científicas, inclusive com coletas de fauna e flora, desde que devidamente autorizadas pelo órgão ambiental;</li> <li>• Promover ações de educação ambiental e ecoturismo;</li> <li>• Construção de caminhos para acesso aos locais de beleza cênica;</li> <li>• Acesso à água visando o abastecimento público e a dessedentação de animais, mediante o pleno cumprimento da Resolução CONAMA 369/06;</li> <li>• a intervenção ou supressão de vegetação na APP, somente será admissível mediante autorização do órgão ambiental e anuência do gestor da AIERI, para o cumprimento da Resolução nº 369/06, no referente às atividades de utilidade pública, interesse social ou de baixo impacto, especialmente aquelas relacionadas à manutenção dos canais de drenagem, através de obras e ações de retirada de sedimentos e entulhos com ou sem aproveitamento econômico, para desassoreamento do</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A supressão de maciços florestais nativos em estágio primário ou secundário;</li> <li>• Conversão do uso do solo das áreas de várzeas para outras finalidades que não sejam a de conservação ambiental;</li> <li>• Práticas agrossilvipastoris;</li> <li>• Recuperar áreas degradadas com espécies exóticas, exclusivamente;</li> <li>• Efetuar manejo de culturas e do solo por intermédio do uso do fogo;</li> <li>• A utilização de agrotóxicos e outros biocidas;</li> <li>• Construir edificações, mesmo que de uso público ou coletivo, em locais com remanescentes florestais ou de várzeas;</li> <li>• Instalação de infraestrutura de saneamento e tratamento de água e esgoto, bem como destinação de resíduos sólidos e efluentes líquidos;</li> <li>• A intervenção ou supressão de vegetação na APP, somente será admissível mediante autorização do órgão ambiental e anuência do gestor da AIERI, para o cumprimento da Resolução nº 369/06, no referente às atividades de utilidade pública, interesse social ou de</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• As instituições que atuam na AIERI devem estabelecer um Plano de Fiscalização para a esta Zona;</li> <li>• Deverá ser estabelecido um Plano de Acompanhamento das atividades de mineração de areia e saibro na ZMC, de forma a aplicar Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD) nessas áreas, em paralelo com as mesmas atividades na ZRAA.</li> </ul>

	leito dos cursos de água. • Obras, equipamentos e serviços de infraestrutura para o saneamento da bacia, a exemplo de estação de tratamento de esgotos (ETE), coletores tronco, emissários e interceptores, estações elevatórias.	baixo impacto.	
--	--	----------------	--

Fonte: Concesolo, 2013.

### 3.5.4 ZONA URBANIZADA DE RISCO – ZURI

A Zona Urbanizada de Risco (ZURI) corresponde às áreas ocupadas, seja de forma irregular ou com a aprovação das prefeituras municipais, dentro da curva de inundação de recorrência de 100 anos, conseqüentemente situadas em zonas de risco de enchentes.

Na ZURI estão inseridas áreas urbanizadas já consolidadas de diversos bairros e localidades dos municípios que integram a AIERI. São áreas onde o processo de ocupação do território foi sistematicamente suprimindo as características naturais para dar lugar à ocupação urbana ocorrendo, conseqüentemente, a degradação e o comprometimento dos ambientes naturais do local.

Nesta zona estão diferentes tipologias de usos, entre eles os comerciais, residenciais e de serviços. Constituem áreas que devem ser destinadas preferencialmente à contenção da expansão da ocupação urbana, aliada a realização de programas de recuperação da qualidade ambiental, programas de conscientização da população dos riscos de se morar nesta zona e de planos de contingência para as áreas mais críticas

A ZURI é subdividida em duas subzonas, diferenciadas entre si pela sua localização na AIERI, dentro ou fora da APA do Iguaçu.

- ZURI-1: Zona Urbanizada de Risco 1 – compreende as áreas urbanizadas dentro da linha de inundação localizadas fora dos limites da APA do Iguaçu;
- ZURI-2: Zona Urbanizada de Risco 2 - compreende as áreas urbanizadas dentro da linha de inundação localizadas dentro dos limites da APA do Iguaçu.

No que se refere às diretrizes de uso da ZURI-1, deve-se observar:

Usos Permitidos:

- usos residencial, comercial e de serviços, observadas as condições de implantação de arruamentos, obras de drenagem e controle de erosão, compatíveis com as vulnerabilidades geotécnicas e hidrogeológicas dos terrenos, bem como a existência de obras de drenagem que assegurem o livre e completo escoamento das águas;
- Parques urbanos, dotados de infraestrutura para esportes, lazer, centros de convenções e exposições, condicionados à implantação de infraestrutura de saneamento básico;
- Instalação de áreas de lazer, incluindo trilhas de observação, destinadas à educação ambiental;
- Implantação de infraestruturas de coleta e tratamento de água e esgoto sanitário.

Usos permissíveis:

- Indústrias de pequeno porte e baixo potencial de contaminação ambiental, observadas a compatibilidade com as exigências relativas ao controle e disposição de efluentes sanitários e industriais, resíduos sólidos e emissões sonoras e atmosféricas.

Usos Proibidos

- A implantação e operação de indústrias com alto potencial de poluição.
- Disposição “in natura” de efluentes ou de resíduos urbanos ou industriais, e outros resíduos perigosos/contaminantes.

Ações de apoio e controle:

- Deverá ser adotado um plano para divulgação da AIERI e seu respectivo zoneamento, procurando compatibilizá-lo com os distintos instrumentos norteadores de uso e ocupação do solo, adotados nos municípios da RMC com área territorial inseridas na AIERI.

Tabela 6 – Zona Urbanizada de Risco 1 – ZURI-1

USOS PERMITIDOS	USOS PERMISSÍVEIS	USOS PROIBIDOS	AÇÕES DE APOIO/ CONTROLE
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Usos residencial, comercial e de serviços, observadas as condições de implantação de arruamentos, obras de drenagem e controle de erosão, compatíveis com as vulnerabilidades geotécnicas e hidrogeológicas dos terrenos, bem como a existência de obras de drenagem que assegurem o livre e completo escoamento das águas;</li> <li>• Parques urbanos, dotados de infraestrutura para esportes, lazer, centros de convenções e exposições, condicionados à implantação de infraestrutura de saneamento básico;</li> <li>• Instalação de áreas de lazer, incluindo trilhas de observação, destinadas à educação ambiental;</li> <li>• Implantação de infraestruturas de coleta e tratamento de água e esgoto sanitário.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indústrias de pequeno porte e baixo potencial de contaminação ambiental, observadas a compatibilidade com as exigências relativas ao controle e disposição de efluentes sanitários e industriais, resíduos sólidos e emissões sonoras e atmosféricas.</li> <li>• Obras, equipamentos e serviços de infraestrutura para o saneamento da bacia, a exemplo de estação de tratamento de esgotos (ETE), coletores tronco, emissários e interceptores, estações elevatórias.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A implantação e operação de indústrias com alto potencial de poluição;</li> <li>• Disposição “in natura” de efluentes ou de resíduos urbanos ou industriais, e outros resíduos perigosos/contaminantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deverá ser adotado um plano para divulgação da AIERI e seu respectivo zoneamento, procurando compatibilizá-lo com os distintos instrumentos norteadores de uso e ocupação do solo adotados nos municípios da RMC com área territorial inseridas na AIERI.</li> </ul>

Fonte: Concesolo, 2013.

No que se refere às diretrizes de uso da ZURI-2, deve-se observar o que rege a APA do Iguaçu.

Adicionalmente, propõem-se para a ZURI (1 e 2) as seguintes ações:

Ações de apoio e controle:

- Realização de monitoramento dos eventos de cheias e previsões futuras;
- Atividade educativa para a conscientização da população dos riscos de eventos de cheias na área ocupada;
- Elaboração de planos de contingência para áreas de risco.

### 3.5.5 SETOR DE INFRAESTRUTURA – SI

Considerando a necessidade da existência de uma regulamentação de proteção, tanto das margens das vias que cruzam a AIERI, que podem sofrer com o tráfego

intenso, onde são transportados todos os tipos de carga, inclusive as perigosas contendo produtos químicos e inflamáveis, como da passagem do rio sob estes cruzamentos, com a menor barreira possível para um fluxo razoável, propõem-se este Setor de Infraestrutura que prevê, entre outras medidas, a manutenção da limpeza constante do rio nestes locais, assim como avisos de que se trata de uma área especial de interesse ambiental, para o caso de acidentes.

Este setor compreende uma faixa de 50 (cinquenta) metros em ambos os lados de vias importantes que atravessam a AIERI, contados a partir de suas margens. São elas:

- Rod. João Leopoldo Jacomel que corta os rios Atuba, Palmital, Iraí e Piraquara;
- Contorno Leste sobre o rio Piraquara;
- Av. Ayrton Senna, trilho do trem e Estrada da Graciosa, sobre o rio Palmital;
- Av. Affonso Camargo / Av. Iraí sobre os rios Atuba e Iraí e sobre o canal de água limpa;
- Aterro da ferrovia (novo eixo de ligação ferroviária entre Curitiba e Paranaguá, projetado e iniciado na década de setenta, para o qual o município de São José dos Pinhais estabelece uma Via Arterial, ainda em fase de previsão);
- BR 277, Av. das Torres, Mal. Floriano Peixoto e Contorno Sul sobre o rio Iguaçu e sobre o canal extravasor;
- Rua Nicola Pellanda sobre o rio Iguaçu,
- BR 116 e BR 476 sobre o rio Iguaçu;
- PR 510 sobre o rio Iguaçu.

Ações de apoio e controle:

- Colocação de placas indicativas no início e no final dos trechos das vias que cortam a AIERI;
- Avaliação da abrangência do sistema de coleta de resíduos sólidos nas áreas urbanas da AIERI e de seu entorno, ampliando o atendimento se for o caso;
- Ações de educação ambiental para a população residente na AIERI e entorno, de modo a minimizar o descarte irregular de resíduos sólidos na

área, no sentido de minimizar as obstruções nas travessias ocasionadas pelo acúmulo de resíduos;

- Realização de inspeções periódicas das condições das estruturas de travessia, como pontes e bueiros, a fim de detectar possíveis obstruções para o fluxo normal das águas dos rios e canais existentes na AIERI;
- Realização de limpeza das obstruções detectadas durante as inspeções.

### **3.6 MINUTA DE DECRETO**

Como parte integrante do Relatório Final do Estudo de Concepção está a elaboração de minuta de Decreto Estadual, contendo o perímetro e o zoneamento da AIERI, a qual é apresentada no Anexo A.



## **4. REFERÊNCIAS**

---

## 4 REFERÊNCIAS

COMPANHIA DE HABITAÇÃO DO PARANÁ – COHAPAR. **Plano de recuperação ambiental e urbanização do Guarituba**. Curitiba: COHAPAR, 2007.

Copa Transparente – Portal de acompanhamento de gastos para a **Copa de 2014**  
<http://www.copatransparente.gov.br>

MINEROPAR – Minerais do Paraná S. A. – **Atlas Geoquímico da Folha Curitiba: Geoquímica dos Sedimentos de Fundo** – Curitiba, 2001.

OLIVEIRA, Márcio de. **Imaginário da urbanização brasileira, um estudo de caso: Curitiba, seus parques e bosques**. Curitiba, 1996.

PREFEITURA MUNICIPAL DE ARAUCÁRIA. **Plano Diretor do Município de Araucária**. Araucária, 2006.

PREFEITURA MUNICIPAL DE Balsa Nova. **Plano Diretor de Balsa Nova**. Balsa Nova, 2007.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CONTEDA. **Plano Diretor Municipal de Contenda**. Contenda, 2008.

PREFEITURA MUNICIPAL DE CURITIBA. **Plano Diretor de Curitiba**. Curitiba, 2004.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FAZENDA RIO GRANDE. **Plano Diretor de Fazenda Rio Grande**. Fazenda Rio Grande, 2006.

PREFEITURA MUNICIPAL DE LAPA. **Plano Diretor do Município da Lapa**. Lapa, 2003.

PREFEITURA MUNICIPAL DE PINHAIS. Secretaria Municipal de Gestão Tributária e Desenvolvimento. **Mapa da Lei nº 731 de 27 de abril de 2006, que dispõe sobre a criação de bairros no município de Pinhais**. Pinhais, 2006.

---

PREFEITURA MUNICIPAL DE PIRAQUARA. **Plano Diretor do Município de Piraquara**. Piraquara, 2006.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS. **Plano Diretor do Município de São José dos Pinhais**. São José dos Pinhais, 2004.

SEPL - SECRETARIA DE ESTADO DO PLANEJAMENTO E COORDENAÇÃO GERAL & PROSAM - PROGRAMA DE SANEAMENTO AMBIENTAL DA REGIÃO METROPOLITANA DE CURITIBA. (1996) **Parque e Controle de Cheias do Alto Iguaçu: Estudos Hidrológicos - Hidrodinâmicos do Rio Iguaçu**. Curitiba - PR, vol. 1 e 2. Curitiba, 1996.

SOCIEDADE DA ÁGUA CONSULTORIA AMBIENTAL – SOCIEDADE DA ÁGUA. **Estudo de Impacto Ambiental – EIA das Atividades de Mineração de Areia e Saibro na Bacia do Alto Iguaçu-PR**. Curitiba, 2004.

SOCIEDADE DA ÁGUA CONSULTORIA AMBIENTAL – SOCIEDADE DA ÁGUA. **Relatório de Impacto Ambiental – RIMA das Atividades de Mineração de Areia e Saibro na Bacia do Alto Iguaçu-PR**. Curitiba, 2004.



## ***TERMO DE ENCERRAMENTO***

---

## TERMO DE ENCERRAMENTO

Este Volume **PLANO DIRETOR DA AIERI**, referente ao Contrato 015/2012/COMEC para elaboração de Estudo de Concepção do **PLANO DIRETOR DA ÁREA DE INTERESSE ESPECIAL REGIONAL DO IGUAÇU - AIERI**, situado nos municípios de São José dos Pinhais, Piraquara, Pinhais, Curitiba, Araucária, Fazenda Rio Grande, Contenda, Balsa Nova e Lapa, da Região Metropolitana de Curitiba, Estado do Paraná, conforme termo de referência e normativas estabelecidas para contratação e execução de programas e ações do Ministério das Cidades, com o objetivo de minimizar impactos e criar condições para uma gestão sustentável da drenagem urbana, conforme Termo de Compromisso nº 351.260-62/2011, no âmbito do Programa de Aceleração do Crescimento – PAC 2 possui 1 (hum) volume com 121 (cento e vinte e uma) folhas numeradas em ordem sequencial crescente, inclusive esta.

Curitiba, 20 de dezembro de 2013.

---

Marcelo José Leal Gasino  
Engenheiro Supervisor