

**RTP4 - RELATÓRIO TÉCNICO Nº 4 – CENÁRIOS ALTERNATIVOS E RESPECTIVOS
BALANÇOS HÍDRICOS DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS DO BAIXO
IVAÍ E PARANÁ 1**

REALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO:

CONSÓRCIO RHA-FERMA-VERTRAG



CURTIBA - PR

MARÇO/ 2015

**RTP4 - RELATÓRIO TÉCNICO Nº 4 – CENÁRIOS ALTERNATIVOS E RESPECTIVOS
BALANÇOS HÍDRICOS DO PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS DO BAIXO
IVAÍ E PARANÁ 1**

| Emissão Inicial | | | | | | |
|------------------------|------------|--|----------------|----------------|------------------------------|----|
| Rev. | Data | Elaborado por | Verificado por | Autorizado por | CREA Responsável Técnico RHA | CE |
| 0 | 25/03/2015 | CSG, IS, LMC, FM, AP, MK, LHF, KK, RMA, IRI, GBS | CSG | CSG | PR-67059/D | AE |

CE – Códigos de emissão

AE Aprovado para emissão **AF** Aprovação final **VS** Versão preliminar

CD Cancelado

INSTITUTO DAS ÁGUAS DO PARANÁ

Diretor Presidente

Amim José Hannouche

Assessor Jurídico

Carlos Henrique Piacentini

Diretor Administrativo/Financeiro

Geraldo Alves

Diretor de Gestão de Bacias Hidrográficas

Everton Luiz da Costa Souza

Diretor Técnico e de Saneamento

Carlos Alberto Galerani

Diretor de Planejamento e Controle do Uso das Águas

Waldir Fabrício dos Santos

Diretor de Regulação e Fiscalização dos Serviços de Saneamento Básico

Iran de rezende

Diretoria de Resíduos Sólidos

Paulo Alberto Kroneis

Gestor do Plano das Bacias Hidrográficas do Baixo Ivaí e Paraná 1

Eneas Souza Machado

CONSÓRCIO RHA – FERMA – VERTRAG

Empresa Líder



RHA Engenharia e Consultoria SS Ltda

Rua Voluntários da Pátria, 233 - Sala 134

CEP 80020 942 - Centro - Curitiba - PR - Brasil

Tel.Fax 55 41 3232 0732 www.rhaengenharia.com.br

Representante Legal do Consórcio

CandiceSchauffert Garcia

Engenheira Civil

Mestre Engenharia de Recursos Hídricos e Ambientais

csgarcia@rhaengenharia.com.br

Equipe Chave

Coordenador Geral

Eng° Civil CandiceSchauffert Garcia, M.Sc.

Consultores Recursos Hídricos

Engª Civil Laertes Munhoz da Cunha, M.Sc.

Geógrafo Irani dos Santos, Dr.

Especialista em Recursos Hídricos

Eng° Civil Fernando Machado, M.Sc.

Especialista em Qualidade da Água

Engª Ambiental Andréia Pedroso, Esp.

Especialista em Geologia

Geólogo Maurício Kruger, M.Sc

Especialistas em Uso do Solo

Arquiteto Luis Henrique Cavalcanti Fragomeni, M.Sc.

Equipe Complementar

Geógrafa Karine Krunn – **Sistemas de Informações Georreferenciadas**

Arquiteta Regina Maria Martins de Araújo, M.Sc – **Especialista em Gestão Urbana**

Gilson Bauer Schultz, M.Sc. - **Geógrafo**

Isabela Raquel Ramos Iensen - **Estagiária em Recursos Hídricos**

Albert Yuji Jakubiak Kumata – **Estagiário em Recursos Hídricos**

APRESENTAÇÃO

A Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997 institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Ela apresenta como um dos instrumentos da PNRH os Planos de Recursos Hídricos, planos diretores que visam a fundamentar e orientar a implantação da Política Nacional e o gerenciamento dos Recursos Hídricos e que serão elaborados por bacia hidrográfica, por Estado e para o País.

A Lei estadual nº 12.726, de 26 de novembro de 1999 institui a Política de Recursos Hídricos do estado do Paraná e define como seus instrumentos: i) o Plano Estadual de Recursos Hídricos; ii) o Plano de Bacia Hidrográfica; iii) o enquadramento dos corpos de água em classes, segundo os usos preponderantes da água; iv) a outorga dos direitos de uso de recursos hídricos; v) a cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos; e vi) o Sistema Estadual de Informações sobre Recursos Hídricos.

O Governo do Estado do Paraná, por meio do Instituto das Águas do Paraná, no exercício de suas atribuições relacionadas à implantação dos instrumentos de gestão dos recursos hídricos estaduais, está elaborando os Planos de Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas e o Enquadramento dos Corpos de Água em Classes das Regiões Hidrográficas do Estado do Paraná. Estes instrumentos de planejamento são importantes para o governo e para os comitês de Bacias Hidrográficas, visto que, os mesmos, integram ações diversificadas em torno do uso racional da água, da proteção da biodiversidade e da gestão compartilhada do uso múltiplo e integrado dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.

SUMÁRIO

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | INTRODUÇÃO..... | 10 |
| 2 | CENÁRIOS FUTUROS PARA DEMANDAS DE ÁGUA NAS BACIAS DO BAIXO IVAÍ E PARANÁ 1 | 13 |
| 2.1 | CENÁRIO INERCIAL DE USOS DA ÁGUA..... | 13 |
| 2.1.1 | Método aplicado para construção do cenário inercial | 13 |
| 2.1.2 | Resultados do cenário inercial..... | 15 |
| 2.2 | CENÁRIO DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL | 19 |
| 2.2.1 | Método aplicado para construção do cenário de desenvolvimento territorial | 19 |
| 2.2.2 | Resultado do cenário de desenvolvimento territorial | 24 |
| 3 | BALANÇOS HÍDRICOS PARA OS CENÁRIOS..... | 26 |
| 3.1 | BALANÇO HÍDRICO SUPERFICIAL PARA OS CENÁRIOS | 26 |
| 3.1.1 | Demandas Hídricas e Lançamentos de Efluentes | 26 |
| 3.1.2 | Rede de Fluxo | 30 |
| 3.1.3 | Análise de Impactos | 31 |
| 3.2 | PROSPECÇÃO DOS USOS NÃO CONSUNTIVOS | 32 |
| 3.3 | PROSPECÇÃO DOS OUTROS USOS INDIRETOS..... | 32 |
| 4 | REFERÊNCIAS..... | 33 |
| 5 | Anexo..... | 36 |
| 5.1 | Pesquisa do Cenário de Desenvolvimento Territorial: previsão de novos investimentos e situação do planejamento municipal..... | 36 |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| FIGURA 1 – DISTRIBUIÇÃO DA PRECIPITAÇÃO DETERMINADA PARA 2030 | 15 |
| FIGURA 2 – VARIAÇÃO DO USO CONSUNTIVO ANIMAL POR AEG NO CENÁRIO INERCIAL ENTRE 2012 E 2030..... | 17 |
| FIGURA 3 – VARIAÇÃO DO USO CONSUNTIVO HUMANO RURAL POR AEG NO CENÁRIO INERCIAL ENTRE 2012 E 2030 | 18 |
| FIGURA 4 - VARIAÇÃO DO USO CONSUNTIVO HUMANO URBANO POR AEG NO CENÁRIO INERCIAL ENTRE 2012 E 2030 | 18 |
| FIGURA 5 - VARIAÇÃO DO USO CONSUNTIVO IRRIGAÇÃO POR AEG NO CENÁRIO INERCIAL ENTRE 2012 E 2030 | 19 |
| FIGURA 6 - ESQUEMA METODOLÓGICO DO CENÁRIO DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL..... | 21 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|--|----|
| TABELA 1 - TAXAS DE CRESCIMENTO DA DEMANDA DA ÁGUA PARA OS MUNICÍPIOS DAS BACIAS DO BAIXO IVAÍ E PARANÁ 1..... | 15 |
| TABELA 2 - CRITÉRIOS PARA O ESTABELECIMENTO DOS VETORES DE CRESCIMENTO.... | 20 |
| TABELA 3 - SITUAÇÃO DOS MUNICÍPIOS NO CENÁRIO DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL..... | 21 |
| TABELA 4 – ESTIMATIVA DOS FATORES DE MULTIPLICAÇÃO..... | 24 |
| TABELA 5 - TAXAS INCREMENTAIS RURAIS (2012 – 2030)..... | 24 |
| TABELA 6 - TAXAS INCREMENTAIS URBANAS (2012 – 2030)..... | 24 |
| TABELA 7 - DEMANDA HÍDRICA PARA O CENÁRIO INERCIAL | 27 |
| TABELA 8 - DEMANDA HÍDRICA PARA O CENÁRIO DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL | 28 |
| TABELA 9 - LANÇAMENTO DE EFLUENTES PARA O CENÁRIO INERCIAL..... | 29 |
| TABELA 10 - LANÇAMENTO DE EFLUENTES PARA O CENÁRIO DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL..... | 30 |
| TABELA 11 - CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE IMPACTO..... | 31 |

LISTA DE ANEXOS

MAPA 1 – DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL

MAPA 2 – DEMANDAS ATUAIS

MAPA 3 – DEMANDAS FUTURAS (CENÁRIO INERCIAL)

MAPA 4 – DEMANDAS FUTURAS (CENÁRIO DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL)

MAPA 5 – ANÁLISE DE IMPACTO (DÉFICIT HÍDRICO)

MAPA 6 – ANÁLISE DE IMPACTO (QUALIDADE DE ÁGUA)

1 INTRODUÇÃO

O Plano das Bacias Hidrográficas do Baixo Ivaí e Paraná 1 tem por objetivo possibilitar aos órgãos competentes embasar as ações de gestão compartilhada do uso dos recursos hídricos nestas bacias, considerando as diretrizes estabelecidas pela legislação estadual e federal de recursos hídricos e de meio ambiente, a Política Estadual de Recursos Hídricos do Paraná e a sua regulamentação, as Resoluções dos Conselhos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos e o Plano Estadual de Recursos Hídricos.

O processo de elaboração do Plano está previsto em quatro etapas: Diagnóstico, Prognóstico, Proposição e Consolidação.

A 1ª Etapa constará de um Diagnóstico sucinto da bacia hidrográfica observando um nível de detalhamento suficiente para subsidiar as análises, propostas e deliberações do Plano. O Diagnóstico abordará o meio físico, relativamente estável no horizonte de planejamento, além dos meios biótico, socioeconômico e cultural, como população, economia, cobertura vegetal e uso do solo, sendo fatores ligados à ação antrópica e às demandas por recursos hídricos, variáveis por natureza, mutáveis e que exigirão a apreciação de sua evolução no tempo. A triagem das informações que constarão no Diagnóstico será realizada considerando a sua utilidade efetiva para as demandas do Plano.

A 2ª Etapa diz respeito à Visão Prospectiva, com elaboração de projeções e cenários tomando como base o ano de 2013, compreendendo o consenso estabelecido sobre a realidade presente e suas tendências nos horizontes de planejamento fixados. Assim, será construída a visão de futuro para as Bacias Hidrográficas, segundo diferentes conjunturas, dando origem a diferentes cenários, sendo um deles necessariamente correspondente ao cenário tendencial das disponibilidades e das demandas ao longo do horizonte de planejamento adotado, elaborado com a premissa da permanência das condições socioeconômicas descritas no desenho da realidade existente. Ademais da cenarização, a 2ª Etapa consta dos seguintes estudos específicos: Enquadramento dos corpos de água para o rio Ivaí e seus principais afluentes de 1ª ordem e os principais cursos d'água da bacia Baixo Ivaí; Diretrizes e critérios para cobrança pelo direito de uso de recursos hídricos; Prioridades para outorga de direitos de uso de recursos hídricos, e Indicadores de avaliação e monitoramento das ações implementadas pelo Plano. Os cenários, bem como os programas a serem propostos no Plano de Bacia, incluindo obras necessárias para o enquadramento dos corpos de água, contemplarão um horizonte de planejamento de 18 anos (2013-2031).

A 3ª Etapa contempla a definição de Programas e Intervenções Prioritárias, a partir do cruzamento entre a visão de futuro (realidade desejada), a realidade existente e sua tendência de evolução no cenário considerado mais provável, e determinará a necessidade de ação/intervenção nos processos em andamento, para reorientar o curso dos acontecimentos e/ou promover as transformações necessárias de forma a implantar a realidade desejada. A 3ª Etapa é dividida em dois grandes blocos: Plano de Efetivação do Enquadramento - com as ações e intervenções necessárias para atingir as metas do enquadramento proposto, e Plano de Aplicação dos Recursos - proposição de investimento dos recursos advindos da cobrança pelo uso de recursos hídricos. O Plano de Aplicação dos Recursos contempla outras

ações ademais das listadas no Plano de Efetivação do Enquadramento, como controle de enchentes, eventual criação de novas Unidades de Conservação, recuperação de áreas degradadas, educação ambiental voltada para conservação dos recursos hídricos etc.

A 4ª Etapa diz respeito à Consolidação do Plano através da legitimação social dos estudos realizados, por meio de uma efetiva participação pública, objetivando promover uma ampla discussão junto à sociedade e aos setores usuários da região. Nesta etapa eventuais complementações dos programas e intervenções propostos podem ainda ser realizadas.

O presente relatório integra os estudos de desenvolvimento do Plano das Bacias Hidrográficas do Baixo Ivaí e Paraná 1, correspondendo ao RTP4 - Relatório Técnico Parcial nº4 – Cenários Alternativos e Respectivos Balanços, relativo à 2ª Etapa 1 do Plano de Bacias, Visão Prospectiva.

Como cenários futuros para estimativa das demandas de água em 2030 nas bacias de interesse apresenta-se o Cenário Inercial, que assume a hipótese de que as tendências de uso da água no presente serão mantidas no futuro e o Cenário de Desenvolvimento Territorial, estruturado a partir da articulação de dois componentes: a previsão de novos investimentos e o planejamento municipal.

O Cenário Inercial foi construído a partir das taxas de crescimento observadas nos dados censitários para cada setor, a partir da aplicação do SEUCA2.

Para elaboração do Cenário de Desenvolvimento Territorial considerou-se que a previsão de novos investimentos refletem na possibilidade de incremento da demanda hídrica nos setores correspondentes, rural ou urbano. Considerou-se ainda que projetos ou financiamentos relacionados ao setor agropecuário (rural) repercutem no crescimento da agricultura, pecuária e população rural, em diferentes proporções, conforme a conjuntura de cada tema. Enquanto os projetos direcionados ao setor industrial ou grandes empresas (urbano) acrescentam demanda hídrica ao uso industrial e ao consumo de água da população urbana. Adicionalmente foram pesquisados os jornais estaduais e regionais, os sites das prefeituras municipais, as instituições de planejamento estaduais (SEAB- Irrigação e a Agência Paraná de Desenvolvimento) e a Agência de Desenvolvimento do Norte do Estado (Terra Roxa) foram fontes de pesquisa para identificar os investimentos previstos nos municípios abrangidos pelas Bacias em Estudo (ver Anexo 1). A síntese dos resultados obtidos com a combinação dos vetores de investimento e planejamento, por município, são apresentadas no MAPA 1 (ver anexo) e constituem a base para determinação das taxas de crescimento do Cenário de Desenvolvimento Territorial.

Os resultados das demandas futuras para cada cenário considerado consistem na aplicação das taxas de crescimento estimadas em cada caso sobre as demandas atuais de água (ver MAPA 2 em anexo), obtidas no Relatório Técnico nº 2 – RTP2 – *Disponibilidades, Demandas e Balanço Hídrico*, para cada tipo de uso considerado. Ainda, a partir das demandas futuras e considerando-se a disponibilidade hídrica em cada área estratégica de gestão são gerados os respectivos balanços com auxílio do AQUANET. Os

resultados finais das demandas futuras obtidos a partir das projeções estimadas pelos cenários Inercial e de Desenvolvimento Territorial são apresentados nos MAPAS 3 e 4, respectivamente, em anexo.

2 CENÁRIOS FUTUROS PARA DEMANDAS DE ÁGUA NAS BACIAS DO BAIXO IVAÍ E PARANÁ 1

2.1 CENÁRIO INERCIAL DE USOS DA ÁGUA

2.1.1 Método aplicado para construção do cenários inercial

O cenário inercial foi elaborado com o intuito de estimar os usos consuntivos da água para o ano de 2030 assumindo a hipótese de que as tendências de uso da água observadas no presente serão mantidas no futuro. Sendo assim, a taxa de crescimento no período 2012-2030 para cada tipo de uso (animal, rural, urbano, industrial e irrigação) por município foi determinada por meio da tendência observada nos dados censitários que descrevem cada setor, a partir do SEUCA2. As taxas de crescimento assim determinadas foram aplicadas sobre as vazões de usos consuntivos, segundo resultados de demandas atuais (ver MAPA 2 em anexo) apresentados no Relatório Técnico nº 2 – RTP2 – Disponibilidades, Demandas e Balanço Hídrico, para cada tipo de uso considerado.

A extensão temporal utilizada na determinação das tendências no SEUCA2 retrocedeu em média 10 anos ao ano de 2012, projetando até 2030. O retrocesso adotado varia em função da disponibilidade de dados segundo o tipo de uso consuntivo considerado e também visa preservar as características atuais de cada uso. A consideração de dados de períodos mais extensos em direção ao passado levaria à distorções nas projeções que estariam baseadas em condições econômicas e territoriais que não são características do presente.

As estimativas de vazões para a dessedentação animal foram baseadas no número de animais por espécie em cada município. A projeção foi realizada por meio de regressão linear considerando a série de efetivo animal por espécie para o período de 2002 a 2012. Utilizando a equação resultante foram estimados os efetivos animais em 2030 para cada município.

Para o setor industrial a projeção foi realizada utilizando o valor da produção industrial de cada município, utilizado na determinação da demanda atual. Por meio de regressão linear para o período entre 2002 e 2012 definida a equação que caracteriza a tendência e a mesma foi utilizada para determinar o valor da produção industrial para o ano de 2030.

O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) disponibiliza a projeção de população em 2030 para o Brasil e unidades da federação (IBGE, 2013). Para a estimativa da população total por município utilizou-se a projeção populacional para o estado do Paraná e método de desagregação por município proposto por Madeira e Simões (1973). Este método, também utilizado pelo IBGE nas estimativas anuais de população municipal, utiliza a população de uma área geográfica hierarquicamente superior (população estadual) para o ano de interesse. A população em cada município, para o tempo t , é dada por:

$$P_i(t) = a_i \cdot P(t) + b_i$$

Em que: $P_i(t)$ é a população em cada município; $P(t)$ população estadual; a_i é denominado coeficiente de proporcionalidade do incremento da população do município i em relação ao incremento da população estadual, e b_i é denominado coeficiente linear de correção.

A determinação dos coeficientes é dada por:

$$a_i = \frac{P_i(t_1) - P_i(t_0)}{P(t_1) - P(t_0)}$$

$$b_i = P_i(t_0) - a_i \cdot P(t_0)$$

No caso das estimativas de população referentes ao ano de 2030, para os municípios, foi considerado $t_0 = 2000$ (Censo Demográfico), $t_1 = 2010$ (Censo Demográfico), $t = 2030$ (ano de referência da estimativa).

A população rural e urbana não é informada nas projeções realizada pelo IBGE. Para estabelecer a divisão da população no cenário inercial optou-se por estimar a população rural. Tendo em vista a tendência de decréscimo na população rural observada entre os censos de 2000 e 2010 foi estabelecido um limite mínimo de população rural em cada município, respeitando a densidade populacional de 2 hab/km² referente a menor densidade observada na região (município de Ourizona).

O número de domicílios totais, domicílios urbanos e domicílios atendidos por rede, utilizados nas estimativas de consumo humano de água, foram mantidos com a mesma proporção em relação a população de acordo com o observado no censo de 2010.

Para o uso da água na irrigação foram realizadas projeções da área colhida e precipitação. A área colhida em 2030 foi projetada com a equação resultante de regressão linear com os dados anuais referentes ao período entre 2002 e 2012. Foi estabelecido como limite superior de área colhida a maior proporção em relação à área municipal observada no presente, que é de 1,8 em São Jorge do Ivaí. Após a determinação da área total foi determinado o tipo de cultura e área irrigada seguindo a mesma proporção observada no presente.

As simulações de irrigação são sensíveis à distribuição da precipitação pluviométrica e ao total precipitado. Tendo em vista a perspectiva de planejamento associada ao presente trabalho, optou-se por definir um cenário de precipitação crítico em que a demanda pelo uso da irrigação fosse potencializada. Para tanto foi definida a partir dos dados históricos de precipitação uma distribuição única para toda a área definindo a distribuição por:

$$Pm_i = Pm_{média} - s_m$$

Em que: Pm_i é a precipitação para o mês; $Pm_{média}$ é a precipitação média para o mês; s_m é o desvio padrão da precipitação do mês. Desta forma, foi possível obter um cenário de redução de precipitação

respeitando a variabilidade mensal (Figura 1). A precipitação anual total nesse cenário foi de 660,6 mm. A evapotranspiração potencial foi adotada segundo as normais climatológicas.

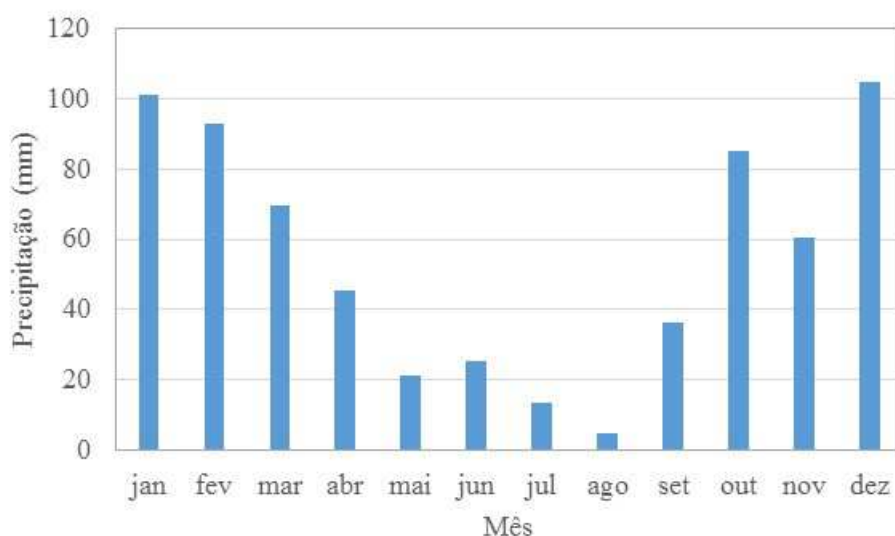


FIGURA 1 – DISTRIBUIÇÃO DA PRECIPITAÇÃO DETERMINADA PARA 2030

2.1.2 Resultados do cenário inercial

Por meio dos dados projetados para cada categoria de uso consuntivo e cálculos realizados com o SEUCA2 foram definidas as taxas de crescimento no cenário inercial para cada município no período 2012-2030 apresentados na Tabela 1. Na Figura 2, Figura 3, FIGURA 4, Figura 5 e Figura 6 são apresentadas as taxas de crescimento por tipo de uso em cada uma das Áreas Estratégicas de Gestão (AEG) consideradas. Ainda, o MAPA 3 em anexo sintetiza as informações acerca das demandas da água por finalidade de uso nas projeções do cenário inercial de evolução.

Na Figura 2 são apresentadas as taxas de variação observadas para o cenário inercial no período entre 2012 e 2030 para o uso animal. As AEGs IVB.01.02, IVB.01.03, IVB.01.04 e IVB.01.05 apresentaram variação positivas indicando o crescimento dessa demanda no cenário inercial. As demais AEGs apresentaram variação negativa.

TABELA 1 - TAXAS DE CRESCIMENTO DA DEMANDA DA ÁGUA PARA OS MUNICÍPIOS DAS BACIAS DO BAIXO IVAÍ E PARANÁ I

| Município | Taxa de crescimento (%) | | | | |
|--------------|-------------------------|--------|----------------|------------|-----------|
| | Animal | Rural | Urbana | Industrial | Irrigação |
| Alto Paraná | -46,40 | -12,85 | 16,96 | 47,13 | 317,32 |
| Amaporã | -83,13 | 9,82 | 28,14 | 47,14 | 305,90 |
| Araruna | 50,48 | -60,88 | 24,07 | 47,13 | 328,80 |
| Campo Mourão | -70,79 | -49,35 | x ¹ | x | 206,94 |

| Município | Taxa de crescimento (%) | | | | |
|-----------------------------|-------------------------|--------|--------------------------|------------|-----------|
| | Animal | Rural | Urbana | Industrial | Irrigação |
| Cianorte | 44,80 | -0,92 | 33,28 | 47,13 | 215,57 |
| Cidade Gaúcha | -33,66 | 8,92 | 26,87 | 47,13 | 17,78 |
| Cruzeiro do Oeste | -73,26 | -43,19 | 8,60 ² | X | 317,81 |
| Douradina | -22,71 | 0,29 | 49,60 | 47,13 | 354,96 |
| Doutor Camargo | 24,67 | -64,68 | 11,13 | 47,14 | 133,69 |
| Engenheiro Beltrão | -52,00 | -33,83 | 3,18 | 47,13 | 153,80 |
| Floraí | 5,62 | -33,56 | -4,46 | 47,13 | 144,31 |
| Floresta | 103,89 | -28,40 | 26,77 | 47,13 | 179,04 |
| Guairaçá | -82,42 | -19,58 | x | X | 413,08 |
| Guaporema | -35,42 | -32,16 | 38,11 | 47,13 | 175,00 |
| Icaraíma | 6,42 | -39,79 | -14,06 | 47,13 | 148,73 |
| Indianópolis | 14,25 | -42,27 | 33,42 | 47,13 | 306,32 |
| Ivaté | -93,76 | -31,91 | 44,48 | 47,13 | 465,06 |
| Ivatuba | 0,59 | -30,38 | 28,98 | 47,06 | 126,13 |
| Japurá | 70,89 | -46,38 | 25,06 | 47,13 | 151,59 |
| Jussara | 90,29 | -24,73 | 13,31 | 47,13 | 130,77 |
| Loanda | -29,00 | -23,89 | 16,70 | 47,13 | 109,68 |
| Mandaguaçu | 111,65 | -37,74 | 33,41 | 47,13 | 208,29 |
| Maria Helena | -17,59 | -43,39 | 6,38 | 47,12 | 68,60 |
| Maringá | 44,80 | 35,87 | 30,70 | X | 238,97 |
| Mirador | -61,36 | -27,64 | 0,45 | 47,13 | 345,44 |
| Nova Aliança do Ivaí | -88,63 | -14,26 | 23,40 | 47,13 | 467,91 |
| Nova Esperança | -50,41 | -42,31 | 12,20 | X | 285,67 |
| Nova Olímpia | 23,95 | -16,70 | 13,81 | 47,13 | 122,84 |
| Ourizona | 106,35 | 3,64 | -1,38 | 47,09 | 137,76 |
| Paiçandu | 25,83 | -16,30 | 24,23 | 47,13 | 159,51 |
| Paraíso do Norte | -84,07 | -16,89 | 32,24 | 47,13 | 213,34 |
| Paranavaí | -43,86 | -35,09 | 14,31 | 47,13 | 290,95 |
| Peabiru | -75,13 | -27,77 | 9,02 | 47,13 | 245,94 |
| Planaltina do Paraná | -58,73 | -13,91 | 15,06 | 47,13 | 299,82 |
| Porto Rico | -10,26 | -24,62 | 14,31 | 47,13 | 353,66 |
| Presidente Castelo Branco | -23,91 | -38,93 | 25,44 | 47,13 | -74,66 |
| Querência do Norte | -10,74 | -15,53 | 15,01 | 47,11 | 291,33 |
| Rondon | -68,38 | -22,64 | 20,67 | 47,13 | 175,33 |
| Santa Cruz de Monte Castelo | -38,52 | -46,50 | 6,04 | 47,13 | 313,49 |
| Santa Isabel do Ivaí | -26,75 | -46,32 | 4,75 | 47,13 | 247,01 |
| Santa Mônica | -86,93 | 17,68 | 12,48 | 47,13 | 212,24 |

| Município | Taxa de crescimento (%) | | | | |
|----------------------|-------------------------|--------|--------------|------------|-----------|
| | Animal | Rural | Urbana | Industrial | Irrigação |
| São Carlos do Ivaí | -96,39 | 6,73 | 12,39 | 47,13 | 268,33 |
| São Jorge do Ivaí | 92,18 | -12,50 | -0,38 | 47,13 | 94,58 |
| São Manoel do Paraná | 0,09 | -3,71 | 26,27 | 47,13 | 217,75 |
| São Pedro do Paraná | 4,17 | -37,58 | -4,61 | 47,13 | 94,53 |
| São Tomé | 88,56 | -40,90 | 21,88 | 47,13 | -50,65 |
| Tamboara | -88,17 | -40,09 | 24,01 | 47,13 | 426,83 |
| Tapejara | -63,79 | -17,04 | 20,35 | 47,13 | 0,00 |
| Tapira | 24,42 | -24,47 | 11,58 | 47,13 | -29,94 |
| Terra Boa | 122,90 | -32,28 | 25,76 | 47,13 | 194,02 |
| Tuneiras do Oeste | 19,78 | -33,85 | X | x | 293,07 |
| Umuarama | -7,67 | -24,21 | 19,40 | x | 196,47 |
| Marilena | 13,38 | -69,12 | X | x | 78,76 |

¹ Não foram calculadas vazões do setor industrial e humano urbano por suas sedes estarem localizadas fora da área das AEGs

² Municípios sem sede mas com captações localizadas dentro de AEGs

As taxas de variação associadas ao uso humano rural são apresentadas na Figura 3. Observa-se a tendência geral de decréscimo dessa demanda, com valor mais expressivo de redução de 38% na AEG IVB.01.01. A AEG IVB.01.02 apresentou comportamento inverso sendo observado aumento de 9% no período.

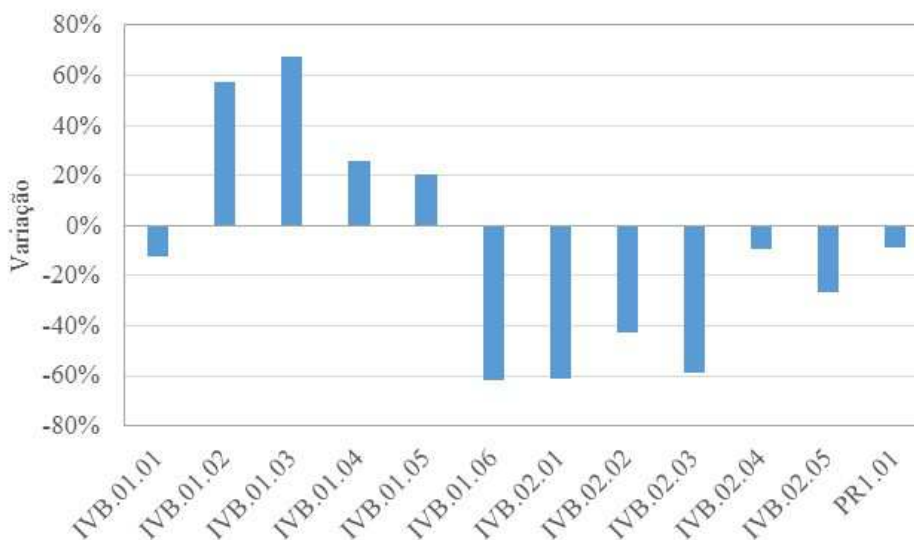


FIGURA 2 – VARIAÇÃO DO USO CONSUNTIVO ANIMAL POR AEG NO CENÁRIO INERCIAL ENTRE 2012 E 2030

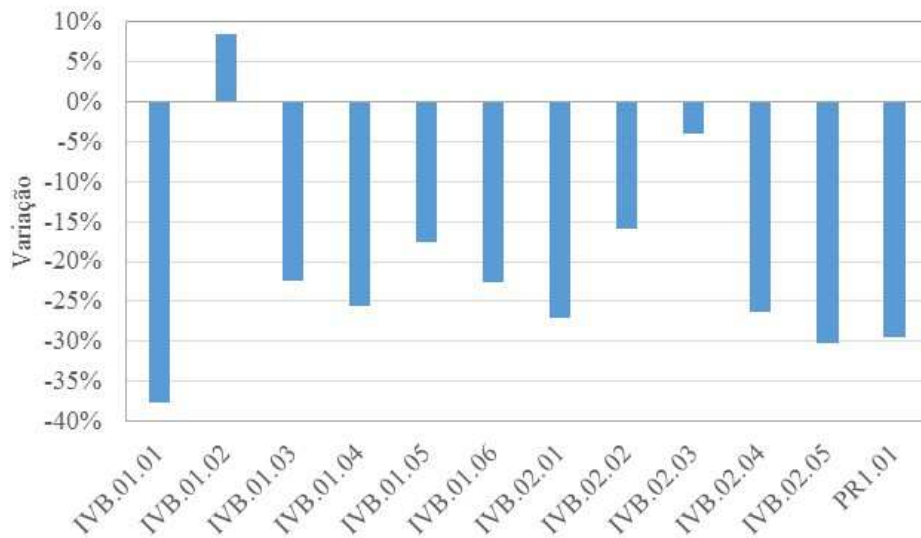


FIGURA 3 – VARIAÇÃO DO USO CONSUNTIVO HUMANO RURAL POR AEG NO CENÁRIO INERCIAL ENTRE 2012 E 2030

Seguindo a tendência já observada na maior parte dos municípios (Tabela 1), houve aumento das demandas para o uso humano urbano em todas as AEGs. As taxas variaram entre 6 e 31 %. Juntamente com as tendências observadas para o uso rural, o cenário inercial para 2030 indica para a região o aumento da demanda hídrica para uso humano com predomínio de perfil de população urbana.

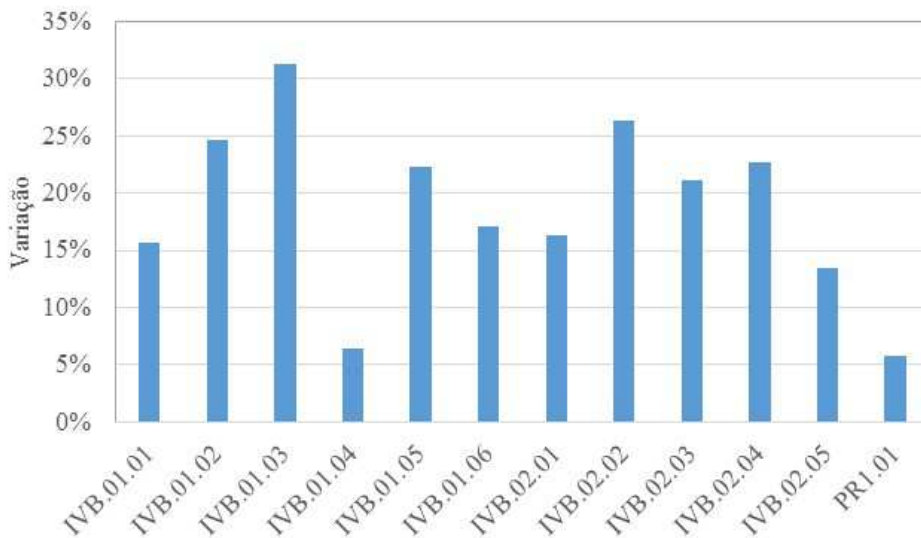


FIGURA 4 - VARIAÇÃO DO USO CONSUNTIVO HUMANO URBANO POR AEG NO CENÁRIO INERCIAL ENTRE 2012 E 2030

Tendo em vista a utilização de dados estaduais da Pesquisa industrial mensal (IBGE) para a atualização dos dados referentes a atividade industrial as taxas de crescimento foram homogêneas com valor de 46,1%.

A irrigação foi o uso que apresentou maiores taxas de crescimento variando de 80%, para IVB.02.02 a 312% para IVB.01.06 (Figura 5). A tendência de crescimento foi observada em escala municipal sendo que para apenas 3 município foram projetadas taxas negativas para do uso de irrigação (Tabela 1). Sendo assim, destaca-se a importância da irrigação como setor com considerável crescimento na região considerando o aumento da necessidade de sua aplicação frente a expansão de culturas e condições climáticas desfavoráveis.

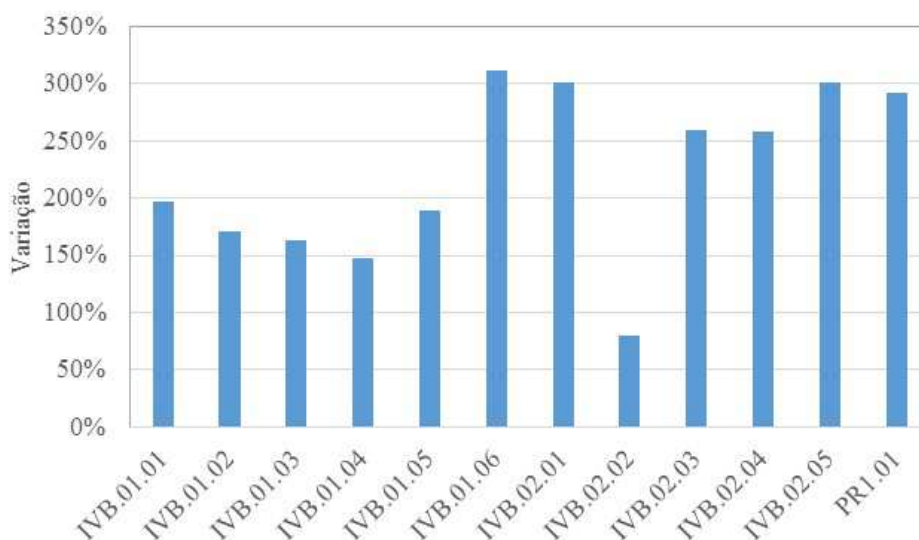


FIGURA 5 - VARIAÇÃO DO USO CONSUNTIVO IRRIGAÇÃO POR AEG NO CENÁRIO INERCIAL ENTRE 2012 E 2030

2.2 CENÁRIO DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL

O cenário de desenvolvimento territorial busca, a partir do cenário inercial, simular os rebatimentos de “eventos especiais” como, perspectivas de novos investimentos no contexto regional e de fomento do sistema de planejamento local, no incremento das demandas hídricas e de melhoria da qualidade da água.

2.2.1 Método aplicado para construção do cenário de desenvolvimento territorial

O cenário de desenvolvimento territorial está estruturado na articulação de dois componentes, a previsão de novos investimentos e o planejamento municipal.

A previsão de novos investimentos reflete na possibilidade de incremento da demanda hídrica nos setores correspondentes, rural ou urbano. Considerou-se que projetos ou financiamentos relacionados ao setor agropecuário (rural) repercutem no crescimento da agricultura, pecuária e população rural, em diferentes proporções, conforme a conjuntura de cada tema. Enquanto os projetos direcionados ao setor industrial ou grandes empresas (urbano) acrescentam demanda hídrica ao uso industrial e ao consumo de água da população urbana.

Os jornais estaduais e regionais, os sites das prefeituras municipais, as instituições de planejamento estaduais (SEAB- Irrigação e a Agência Paraná de Desenvolvimento) e a Agência de Desenvolvimento do Norte do Estado (Terra Roxa) foram fontes de pesquisa para identificar os investimentos previstos nos municípios abrangidos pelas Bacias em Estudo (Anexo 1)

Já o componente planejamento considera, por meio da análise dos planos diretores municipais, se os municípios fortalecem e orientam os setores industrial e/ ou agrícola (Anexo 1). A presença de diretrizes de organização destes setores foi um pressuposto para melhoria na qualidade da água, onde o planejamento municipal se faz mais presente no processo de controle do uso e ocupação do solo. Entretanto a projeção de melhoria da qualidade da água foi realizada de forma qualitativa, não tendo rebatimento no balanço hídrico e sim nos programas que se desenvolverão na etapa seguinte deste Plano. A adoção desta medida pretende preservar o Cenário de Desenvolvimento Territorial como o de maior pressão aos recursos hídricos, preparando o sistema de gestão para a situação de balanço hídrico mais pessimista.

Para fins metodológicos, a Tabela 2 estabelece quais são os vetores que poderão provocar o incremento das demandas hídricas ou melhoria na qualidade da água e segundo quais critérios se configuram.

TABELA 2 - CRITÉRIOS PARA O ESTABELECIMENTO DOS VETORES DE CRESCIMENTO

| Vetor | Setor | Critério | Rebatimento |
|-----------------|-----------------------------|--|--|
| Investimento(*) | Rural | Previsão de investimento na produção agrícola ou pecuária | Incremento da demanda hídrica agrícola, pecuária e da população rural |
| | Urbano | Previsão de grande empreendimento ou ampliação de estruturas existentes (indústria, serviços ou equipamentos de logística) | Incremento da demanda hídrica industrial e da população urbana Incremento da demanda hídrica da população rural |
| Planejamento | Fortalecimento industrial | Diretrizes de incentivo a novas indústrias Diretrizes de ampliação das zonas industriais | Melhoria na qualidade da água urbana |
| | Fortalecimento agropecuário | Diretrizes de incentivo à produção agropecuária | Melhoria na qualidade da água rural |

(*) Investimento novo não considerado no cálculo da demanda inercial.

A combinação entre os vetores de investimento e planejamento geram quatro situações possíveis, para o setor urbano e rural:

- Inercial: sem previsão de investimento em novos empreendimentos e sem diretrizes de fortalecimento industrial ou agropecuário. Manutenção do crescimento das demandas hídricas conforme série histórica e inercia da qualidade da água.

- Inercial institucional: sem previsão de investimento em novos empreendimentos, mas com diretrizes de fortalecimento industrial e/ou agropecuário. Manutenção do crescimento das demandas hídricas conforme série histórica e melhoria da qualidade da água.
- Desenvolvimento: novos investimentos previstos, sem respaldo institucional. Incremento das demandas hídricas e inércia da qualidade da água.
- Desenvolvimento orientado: articulação de novos investimentos com o planejamento dos setores afins. Incremento das demandas hídricas e melhoria da qualidade da água.

A Figura 6 ilustra o esquema metodológico de estruturação das situações abarcadas pelo Cenário de Desenvolvimento Territorial, conforme a descrição apresentada.

FIGURA 6 - ESQUEMA METODOLÓGICO DO CENÁRIO DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL



A Tabela 3 apresenta o resultado obtido com a aplicação da metodologia descrita nos municípios da área de estudo. O MAPA 1 em anexo sintetiza os resultados obtidos com a combinação dos vetores de investimento e planejamento, por município.

TABELA 3 - SITUAÇÃO DOS MUNICÍPIOS NO CENÁRIO DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL

| MUNICÍPIO | SITUAÇÃO | | DEMANDA DE ÁGUA | | QUALIDADE DA ÁGUA | |
|-------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|-------------|-------------------|----------|
| | RURAL | URBANO | RURAL | URBANA | RURAL | URBANA |
| ALTO PARANÁ | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL | INERCIAL | MELHORIA | MELHORIA |
| AMAPORÃ | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL |
| ARARUNA | INERCIAL | DESENVOLVIMENTO | INERCIAL | INCREMENTAL | INERCIAL | INERCIAL |
| CAMPO MOURÃO | DESENVOLVIMENTO ORIENTADO | DESENVOLVIMENTO ORIENTADO | INCREMENTAL | INCREMENTAL | MELHORIA | MELHORIA |
| CIANORTE | INERCIAL | DESENVOLVIMENTO | INERCIAL | INCREMENTAL | INERCIAL | INERCIAL |
| CIDADE GAÚCHA | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL |
| CRUZEIRO DO OESTE | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL | INERCIAL | MELHORIA | MELHORIA |
| DOURADINA | INERCIAL | DESENVOLVIMENTO | INERCIAL | INCREMENTAL | INERCIAL | INERCIAL |
| DOUTOR CAMARGO | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL |

Plano das Bacias Hidrográficas do Baixo Ivaí e Paraná I
RTP4 – CENÁRIOS ALTERNATIVOS E RESPECTIVOS BALANÇOS HÍDRICOS
Consórcio RHA-FERMA-VERTRAG

| MUNICÍPIO | SITUAÇÃO | | DEMANDA DE ÁGUA | | QUALIDADE DA ÁGUA | |
|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------|-------------|-------------------|----------|
| | RURAL | URBANO | RURAL | URBANA | RURAL | URBANA |
| ENGENHEIRO BELTRÃO | INERCIAL | DESENVOLVIMENTO | INERCIAL | INCREMENTAL | INERCIAL | INERCIAL |
| FLORAÍ | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL |
| FLORESTA | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL | INERCIAL | MELHORIA | MELHORIA |
| GUAIRAÇÁ | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL |
| GUAPOREMA | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL | INERCIAL | MELHORIA | MELHORIA |
| ICARAÍMA | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL | INERCIAL | MELHORIA L | MELHORIA |
| INDIANÓPOLIS | INERCIAL | DESENVOLVIMENTO | INERCIAL | INCREMENTAL | INERCIAL | INERCIAL |
| IVATÉ | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL |
| IVATUBA | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL | INERCIAL | MELHORIA | MELHORIA |
| JAPURÁ | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL |
| JUSSARA | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL |
| LOANDA | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL | INERCIAL | MELHORIA | MELHORIA |
| MANDAGUAÇU | INERCIAL | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | MELHORIA |
| MÁRIA HELENA | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL |
| MARILENA | INERCIAL | DESENVOLVIMENTO | INERCIAL | INCREMENTAL | INERCIAL | INERCIAL |
| MARINGÁ | INERCIAL | DESENVOLVIMENTO | INERCIAL | INCREMENTAL | INERCIAL | INERCIAL |
| MIRADOR | INERCIAL | DESENVOLVIMENTO ORIENTADO | INERCIAL | INCREMENTAL | INERCIAL | MELHORIA |
| NOVA ALIANÇA DO IVAÍ | INERCIAL | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | MELHORIA |
| NOVA ESPERANÇA | INERCIAL | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | MELHORIA |
| NOVA OLÍMPIA | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL |
| OURIZONA | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL | INERCIAL | MELHORIA | MELHORIA |
| PAIÇANDU | INERCIAL | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | MELHORIA |
| PARAÍSO DO NORTE | INERCIAL | DESENVOLVIMENTO | INERCIAL | INCREMENTAL | INERCIAL | INERCIAL |
| PARANAÍ | DESENVOLVIMENTO ORIENTADO | DESENVOLVIMENTO ORIENTADO | INCREMENTAL | INCREMENTAL | MELHORIA | MELHORIA |
| PEABIRU | INERCIAL | DESENVOLVIMENTO | INERCIAL | INCREMENTAL | INERCIAL | INERCIAL |
| PLANALTIMA DO PARANÁ | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL |
| PORTO RICO | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL |
| PRESIDENTE CASTELO BRANCO | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL |
| QUERÊNCIA DO NORTE | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL |
| RONDON | DESENVOLVIMENTO ORIENTADO | DESENVOLVIMENTO ORIENTADO | INCREMENTAL | INCREMENTAL | MELHORIA | MELHORIA |
| SANTA CRUZ DE MONTE CASTELO | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL | INERCIAL | MELHORIA | MELHORIA |
| SANTA ISABEL DO IVAÍ | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL |
| SANTA MÔNICA | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL |
| SÃO CARLOS DO IVAÍ | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL |
| SÃO JORGE DO | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL |

| MUNICÍPIO | SITUAÇÃO | | DEMANDA DE ÁGUA | | QUALIDADE DA ÁGUA | |
|----------------------|------------------------|---------------------------|-----------------|-------------|-------------------|----------|
| | RURAL | URBANO | RURAL | URBANA | RURAL | URBANA |
| IVAÍ | | | | | | |
| SÃO MANOEL DO PARANÁ | INERCIAL | DESENVOLVIMENTO | INERCIAL | INCREMENTAL | INERCIAL | INERCIAL |
| SÃO PEDRO DO PARANÁ | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL | INERCIAL | MELHORIA | MELHORIA |
| SÃO TOMÉ | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL | INERCIAL | MELHORIA | MELHORIA |
| TAMBOARA | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL |
| TAPEJARA | DESENVOLVIMENTO | DESENVOLVIMENTO | INCREMENTAL | INCREMENTAL | INERCIAL | INERCIAL |
| TAPIRA | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL | INERCIAL | MELHORIA | MELHORIA |
| TERRA BOA | INERCIAL | DESENVOLVIMENTO ORIENTADO | INERCIAL | INCREMENTAL | INERCIAL | MELHORIA |
| TUNEIRAS DO OESTE | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL INSTITUCIONAL | INERCIAL | INERCIAL | MELHORIA | MELHORIA |
| UMUARAMA | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL | INERCIAL |

As situações associadas a índices incrementais do Cenário de Desenvolvimento Territorial, seja de demanda hídrica ou de qualidade da água, consideram a conjuntura do crescimento planejado para a Região, Estado e Federação, como referência para estabelecer fatores de multiplicação às taxas adotadas no Cenário Inercial.

A expectativa de crescimento planejado está fundamentada nas seguintes visões setoriais para o País, Estado e Região Noroeste:

- Demografia: Aumento da expectativa de vida da população (IBGE, 2010). Área de esvaziamento populacional. Contudo, o processo de urbanização representa uma contínua agregação de novos espaços, em geral sobre áreas rurais, definida pela dinâmica imobiliária (IPARDES, 2013).
- Agricultura: deverá ser mantido forte crescimento da produtividade. Os resultados revelam maior acréscimo da produção com baixo acréscimos de área (SEAB, 2013). Os cultivos de cana-de-açúcar e mandioca em forte expansão e o café em declínio (IPARDES, 2013). O Estado não tem expectativas de aumento da área irrigada, até que o Plano Diretor de Irrigação (em processo de contratação) seja elaborado (SEAB, 2015).
- Pecuária: maximização da propriedade e dos rebanhos (em especial leiteiro). Aumento da produção nas áreas já existentes (SEAB, 2013).
- Indústria: previsão de desaceleração no ritmo de crescimento atual (FEBRABAN, 2015). Baixo Índice de Confiança do Empresário Industrial na economia da Região Sul (FIEP,

Para a estimativa do fator de multiplicação que converte o crescimento inercial em incremental foi considerada o índice¹ correspondente a taxa média de crescimento inercial de cada uso consuntivo:

$$\text{Fator de multiplicação (uso)} = 1 + (\text{Tx média inercial}_{(2012-2030)} \text{ do uso})$$

$$\text{Taxa Incremental}_{(2012-2030)} (\text{uso}) = \text{Tx inercial do município}_{(2012-2030)} (\text{uso}) * \text{fator de multiplicação (uso)}$$

2.2.2 Resultado do cenário de desenvolvimento territorial

A Tabela 4 apresenta o resultado dos fatores de multiplicação obtidos para cada uso consuntivo.

TABELA 4– ESTIMATIVA DOS FATORES DE MULTIPLICAÇÃO

| Sector | Demandas | Média das taxas inerciais (2012 - 2030) | Fator de Multiplicação |
|--------|------------------|---|------------------------|
| Urbano | População Urbana | 18,00% | 1,18 |
| | Industria | 47,10% | 1,47 |
| Rural | População Rural | -25,60% | 0,74 |
| | Agricultura | 209,20% | 3,09 |
| | Pecuária | -10,10% | 0,90 |

O resultado da aplicação do fator de multiplicação resultou nas taxas incrementais apresentadas na Tabela 5 e Tabela 6, para os usos rurais e urbanos, respectivamente.

TABELA 5 - TAXAS INCREMENTAIS RURAIS (2012 – 2030)

| Município | Cenário Inercial (2012 – 2030) | | | Cenário Desenvolvimento Territorial (2012 – 2030) | | |
|--------------|--------------------------------|-----------------|-----------|---|-----------------|-----------|
| | Pecuária | População Rural | Irrigação | Pecuária | População Rural | Irrigação |
| Campo Mourão | -70,8% | -49,3% | 206,9% | -63,6% | -36,7% | 639,9% |
| Paranavaí | -43,9% | -35,1% | 290,9% | -39,4% | -26,1% | 899,6% |
| Rondon | -68,4% | -22,6% | 175,3% | -61,5% | -16,8% | 542,1% |
| Tapejara | -63,8% | -17,0% | 0,0% | -57,3% | -12,7% | 0,0% |

TABELA 6 - TAXAS INCREMENTAIS URBANAS (2012 – 2030)

| Municípios | Taxas do Cenário Inercial % (2012 - 2030) | | Taxa incremental do Cenário Desenvolvimento Territorial % (2012 - 2030) | |
|------------|---|-----------|---|-----------|
| | População Urbana | Industria | População Urbana | Industria |
| Araruna | 24,1% | 47,1% | 28,4% | 69,3% |
| Cianorte | 33,3% | 47,1% | 39,3% | 69,3% |
| Douradina | 49,6% | 47,1% | 58,5% | 69,3% |

¹ Exemplo: a taxa média de crescimento inercial da população urbana dos municípios compreendidos na área de estudo, no cenário inercial, foi de 18% para o período entre 2012 e 2030. Logo, o fator de multiplicação que resultará na taxa incremental será o índice $1 + (0,18) = 1,18$.

| Municípios | Taxas do Cenário Inercial % (2012 - 2030) | | Taxa incremental do Cenário Desenvolvimento Territorial % (2012 - 2030) | |
|----------------------|--|-----------|---|-----------|
| | População Urbana | Industria | População Urbana | Industria |
| Engenheiro Beltrão | 3,2% | 47,1% | 3,7% | 69,3% |
| Indianópolis | 33,4% | 47,1% | 39,4% | 69,3% |
| Mirador | 0,4% | 47,1% | 0,5% | 69,3% |
| Paraíso do Norte | 32,2% | 47,1% | 38,0% | 69,3% |
| Paranavaí | 14,3% | 47,1% | 16,9% | 69,3% |
| Peabiru | 9,0% | 47,1% | 10,6% | 69,3% |
| Rondon | 20,7% | 47,1% | 24,4% | 69,3% |
| São Manoel do Paraná | 26,3% | 47,1% | 31,0% | 69,3% |
| Tapejara | 20,4% | 47,1% | 24,0% | 69,3% |
| Terra Boa | 25,8% | 47,1% | 30,4% | 69,3% |

A aplicação do método de simulação do Cenário de Desenvolvimento Territorial teve resultado correspondente ao contexto de planejamento sintetizado para o Estado, a expansão da produção rural sem acréscimo de área de pastagem ou de irrigação e desaceleração do crescimento urbano.

Pode-se considerar que, a partir da metodologia adotada, um quarto dos municípios estudados sofrem desvio da curva de projeção inercial, em função do baixo número de investimentos previstos para os próximos anos no setor rural e industrial.

Em valores absolutos, são as taxas do uso agrícola que mais variam entre os Cenários Inercial e de Desenvolvimento, entretanto são pontuais as expectativas de investimentos neste setor, atingindo apenas 7% dos municípios em estudo.

O componente com maior potencial de desviar a curva do cenário inercial foi o investimento no setor industrial, atingindo 24% das áreas urbanas internas às bacias hidrográficas deste plano.

Em relação a melhoria da qualidade da água, a expectativa é mais otimista, atingindo 40% dos municípios. Aqueles que encontram-se excluídos deste percentual, terão atenção especial nos programas destinados à qualidade da água.

O MAPA 4 em anexo demonstra os resultados obtidos para cada finalidade de demanda da água a partir da projeção do cenário de desenvolvimento territorial.

3 BALANÇOS HÍDRICOS PARA OS CENÁRIOS

Uma vez determinadas as demandas futuras de água a partir dos cenários prospectivos, é realizado o balanço hídrico para cada um dos cenários projetados, visando avaliar as compatibilidades entre as disponibilidades e as demandas, em qualidade e quantidade, nas bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1 para as situações consideradas.

3.1 BALANÇO HÍDRICO SUPERFICIAL PARA OS CENÁRIOS

Para o balanço hídrico superficial dos cenários prospectivos aplicou-se novamente o modelo de rede de fluxo LabSidAcquaNet 2013, mantendo-se a mesma estrutura geográfica da rede elaborada para o balanço hídrico atual (ver RTP2 – Disponibilidades, Demandas e Balanço Hídrico), cujas demandas são representadas no MAPA 2 (em anexo). Foram atualizados entretanto na rede os valores das vazões demandadas, vazões de lançamentos de efluentes e concentrações dos parâmetros de qualidade da água, segundo os resultados das projeções efetuadas para cada cenário.

3.1.1 Demandas Hídricas e Lançamentos de Efluentes

As demandas hídricas foram recalculadas, para cada município e categoria de uso, aplicando-se as taxas de crescimento de cada cenário às vazões atuais determinadas no Relatório Técnico nº 02 - Disponibilidades, Demandas e Balanço Hídrico do Plano de Recursos Hídricos das Bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1. Entretanto, cabe ressaltar que na ausência de informações que permitissem a determinação das taxas de crescimento para as categorias de aquicultura e outros usos outorgados, foram adotadas para estas categorias as mesmas taxas da categoria de abastecimento industrial.

A TABELA 7 e TABELA 8 a seguir apresentam as demandas hídricas futuras, estimadas respectivamente para o cenário inercial e para o cenário de desenvolvimento territorial.

TABELA 7 - DEMANDA HÍDRICA PARA O CENÁRIO INERCIAL

| Unidade hidrográfica | Abastecimento Urbano | Abastecimento Rural | Abastecimento Industrial | Pecuária | Agricultura |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------|
| IVB.01.01 | 609,78 | 9,45 | 501,73 | 41,72 | 36,64 |
| IVB.01.02 | 1197,23 | 36,91 | 2999,74 | 67,86 | 108,41 |
| IVB.01.03 | 583,06 | 40,67 | 2136,67 | 494,31 | 117,45 |
| IVB.01.04 | 155,66 | 9,60 | 162,58 | 106,35 | 45,51 |
| IVB.01.05 | 918,16 | 28,73 | 646,65 | 261,06 | 78,39 |
| IVB.01.06 | 586,39 | 10,74 | 1003,45 | 37,04 | 140,98 |
| IVB.02.01 | 1011,10 | 10,40 | 2315,88 | 63,40 | 145,75 |
| IVB.02.02 | 551,19 | 33,69 | 306,26 | 191,75 | 320,66 |
| IVB.02.03 | 315,57 | 37,56 | 151,55 | 167,38 | 9809,47 |
| IVB.02.04 | 1525,56 | 27,50 | 161,11 | 302,40 | 994,78 |
| IVB.02.05 | 461,33 | 37,40 | 1844,15 | 345,26 | 16814,28 |
| Baixo Ivaí | 7915,01 | 282,66 | 12229,76 | 2078,52 | 28612,31 |
| PR1.01 | 575,86 | 18,15 | 49,29 | 277,36 | 13532,36 |
| Paraná 1 | 575,86 | 18,15 | 49,29 | 277,36 | 13532,36 |

TABELA 8 - DEMANDA HÍDRICA PARA O CENÁRIO DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL

| Unidade hidrográfica | Abastecimento Urbano | Abastecimento Rural | Abastecimento Industrial | Pecuária | Agricultura |
|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------|---------------------------------|-----------------|--------------------|
| IVB.01.01 | 625,33 | 9,61 | 575,87 | 41,89 | 47,12 |
| IVB.01.02 | 1197,23 | 36,91 | 2999,74 | 67,86 | 108,41 |
| IVB.01.03 | 595,00 | 40,67 | 2258,15 | 494,31 | 117,45 |
| IVB.01.04 | 155,66 | 9,60 | 162,58 | 106,35 | 45,51 |
| IVB.01.05 | 949,57 | 28,84 | 657,09 | 263,45 | 84,87 |
| IVB.01.06 | 595,69 | 10,74 | 1003,45 | 37,04 | 141,03 |
| IVB.02.01 | 1033,06 | 10,89 | 2656,87 | 67,27 | 283,97 |
| IVB.02.02 | 559,98 | 34,42 | 343,11 | 200,56 | 517,26 |
| IVB.02.03 | 315,57 | 37,63 | 151,55 | 167,91 | 9828,91 |
| IVB.02.04 | 1531,78 | 27,50 | 162,22 | 302,40 | 994,78 |
| IVB.02.05 | 462,48 | 37,40 | 1845,26 | 345,26 | 16814,28 |
| Baixo Ivaí | 8021,34 | 284,22 | 12815,87 | 2094,30 | 28983,59 |
| PR1.01 | 575,86 | 18,15 | 49,29 | 277,36 | 13532,36 |
| Paraná 1 | 575,86 | 18,15 | 49,29 | 277,36 | 13532,36 |

A demanda hídrica total nas bacias do Baixo Ivaí e Paraná I para o cenário inercial foi estimada em 65.571,29 m³/h (18,21 m³/s), enquanto que para o cenário de desenvolvimento territorial a demanda hídrica para as bacias em questão foi estimada em 66.652,35 m³/h (18,51 m³/s). Pode-se observar que demanda hídrica determinada para o cenário de desenvolvimento territorial é cerca de 2% maior do que a demanda para o cenário inercial.

Para ambos os cenários, a categoria agricultura é responsável por cerca de 64% da vazão total demandada, seguida pelas categorias abastecimento industrial (19%), abastecimento urbano (13%), pecuária (4%) e abastecimento rural (menos de 1%).

O maior quantitativo das demandas hídricas para ambos os cenários está alocado na área estratégica IVB.02.05 (30%), seguida pelas áreas PR1.01 (22%) e IVB.02.03 (16%), sendo que para as demais áreas estratégicas as demandas variam de 7% a 1%.

Com relação ao lançamento de efluentes, as vazões também foram determinadas aplicando-se as taxas de crescimento municipais de cada cenários e por categoria às vazões de lançamento de efluente atuais. Já as concentrações dos parâmetros de qualidade da água foram calculadas a partir das mesmas equações apresentadas no Relatório Técnico nº 02, atualizando-se apenas as variáveis como população, área colhida, número de animais e vazões, de acordo com as taxas de crescimento determinadas por categoria e município. A TABELA 9 a TABELA 10 a seguir apresentam as vazões de lançamento de efluentes para cada cenário proposto.

TABELA 9 - LANÇAMENTO DE EFLUENTES PARA O CENÁRIO INERCIAL

| Unidade hidrográfica | Urbano | Rural | Industrial | Pecuária | Agricultura |
|-----------------------------|----------------|---------------|-------------------|-----------------|--------------------|
| IVB.01.01 | 253,06 | 4,72 | 361,36 | 8,34 | 7,12 |
| IVB.01.02 | 534,84 | 18,45 | 1060,54 | 13,57 | 21,15 |
| IVB.01.03 | 533,80 | 20,33 | 1435,73 | 98,86 | 22,85 |
| IVB.01.04 | 95,38 | 4,80 | 30,60 | 21,27 | 8,86 |
| IVB.01.05 | 219,99 | 14,36 | 488,48 | 52,21 | 15,25 |
| IVB.01.06 | 119,61 | 5,37 | 646,80 | 7,41 | 27,50 |
| IVB.02.01 | 783,23 | 5,20 | 806,29 | 12,68 | 28,45 |
| IVB.02.02 | 136,32 | 16,85 | 394,91 | 38,35 | 62,31 |
| IVB.02.03 | 636,30 | 18,78 | 118,88 | 33,48 | 1906,98 |
| IVB.02.04 | 180,77 | 13,75 | 82,39 | 60,48 | 193,46 |
| IVB.02.05 | 334,92 | 18,70 | 675,64 | 69,05 | 3267,24 |
| Baixo Ivaí | 3828,22 | 141,33 | 6101,62 | 415,71 | 5561,19 |

| Unidade hidrográfica | Urbano | Rural | Industrial | Pecuária | Agricultura |
|----------------------|---------------|-------------|-------------|--------------|----------------|
| PR1.01 | 288,58 | 9,08 | 0,00 | 55,47 | 2628,15 |
| Paraná 1 | 288,58 | 9,08 | 0,00 | 55,47 | 2628,15 |

TABELA 10 - LANÇAMENTO DE EFLUENTES PARA O CENÁRIO DE DESENVOLVIMENTO TERRITORIAL

| Unidade hidrográfica | Urbano | Rural | Industrial | Pecuária | Agricultura |
|----------------------|----------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| IVB.01.01 | 257,74 | 4,81 | 415,88 | 8,38 | 9,15 |
| IVB.01.02 | 534,84 | 18,45 | 1060,54 | 13,57 | 21,15 |
| IVB.01.03 | 554,94 | 20,33 | 1492,16 | 98,86 | 22,85 |
| IVB.01.04 | 95,38 | 4,80 | 30,60 | 21,27 | 8,86 |
| IVB.01.05 | 223,73 | 14,42 | 495,59 | 52,69 | 16,51 |
| IVB.01.06 | 119,61 | 5,37 | 646,80 | 7,41 | 27,51 |
| IVB.02.01 | 801,40 | 5,44 | 921,20 | 13,45 | 55,54 |
| IVB.02.02 | 138,93 | 17,21 | 419,77 | 40,11 | 100,49 |
| IVB.02.03 | 636,32 | 18,82 | 118,88 | 33,58 | 1910,80 |
| IVB.02.04 | 184,13 | 13,75 | 82,39 | 60,48 | 193,46 |
| IVB.02.05 | 334,92 | 18,70 | 676,52 | 69,05 | 3267,24 |
| Baixo Ivaí | 3881,92 | 142,11 | 6360,34 | 418,86 | 5633,56 |
| PR1.01 | 288,58 | 9,08 | 0,00 | 55,47 | 2628,15 |
| Paraná 1 | 288,58 | 9,08 | 0,00 | 55,47 | 2628,15 |

O lançamento de efluentes nas bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1 totaliza 19.029,35 m³/h (5,29 m³/s) no cenário inercial e 19.418,08 m³/h (5,39 m³/s) no cenário de desenvolvimento territorial, uma diferença de aproximadamente 2% entre os dois cenários considerados.

3.1.2 Rede de Fluxo

As demandas hídricas e lançamentos de efluentes foram alocados na rede de fluxo do modelo AcquaNet de acordo com cada cenário, mantendo-se a mesma disposição geográfica da rede elaborada para o balanço hídrico atual (Relatório Técnico n° 02).

O Mapa 3 e o Mapa 4, em Anexos, apresentam, respectivamente para o cenário inercial e o cenário de desenvolvimento territorial, a rede de fluxo com a representação quantitativa das demandas hídricas futuras para cada cenário. Complementarmente, de modo a permitir uma melhor compreensão da

evolução das demandas hídricas para os cenários propostos com relação à situação atual, o Mapa 2 apresenta as demandas hídricas atuais.

Para a disponibilidade hídrica superficial foram adotados os mesmos valores determinados anteriormente no Relatório Técnico nº 2.

3.1.3 Análise de Impactos

A simulação de rede de fluxo no modelo AcquaNet para ambos os cenários apontou que haverá existência de déficits hídricos e/ou comprometimento da qualidade da água nas bacias do Baixo Ivaí e Paraná 1 em quase todas as AEGs, com exceção da IVB.01.04.

Para avaliar os resultados obtidos foram determinados os impactos aos recursos hídricos, em termos quantitativos e qualitativos, relacionados à ocorrência dos cenários prospectados. Adicionalmente, considerou-se que os impactos associados à existência de déficits hídricos e ao comprometimento da qualidade da água não estão restritos apenas aos trechos de rio em que ocorrem, uma vez tornam toda a sub-bacia em questão indisponível para a concessão de novas outorgas de captação de águas superficiais e lançamento de efluentes. Dessa maneira, a análise de impactos foi realizada considerando-se todas as sub-bacias que apresentaram déficits e comprometimento da qualidade, atribuindo-se ainda níveis aos impactos de acordo com os valores do déficit e/ou concentração de poluente, determinados como pior valor dentre os dois cenários considerados. A Tabela 11 a seguir apresenta os critérios de classificação dos níveis de impacto.

TABELA 11 - CLASSIFICAÇÃO DOS NÍVEIS DE IMPACTO

| Nível de impacto | Déficit de vazão (m³/s) | Concentração de DBO (mg/L) | Concentração de P (mg/L) |
|-------------------------|---|-----------------------------------|---------------------------------|
| Alto | $Q \geq 1$ | $DBO \geq 500$ | $P \geq 100$ |
| Moderado | $0,1 \leq Q < 1$ | $20 \leq DBO < 500$ | $1 \leq P < 100$ |
| Baixo | $Q < 0,1$ | $5^* < DBO < 20$ | $0,1^* < P < 1$ |

* *Concentrações máximas permitidas para rios classe 2 pela Resolução CONAMA nº 357/05.*

Os resultados da análise de impactos são apresentados no Mapa 5 e Mapa 6, em Anexos, referentes ao déficit hídrico e comprometimento da qualidade da água, respectivamente. Com relação ao déficit hídrico, apenas a bacia do Rio Patrão na área PR1.01 apresentou alto impacto. As AEGs IVB.01.02, IVB.02.01, IVB.02.03, IVB.02.04 e IVB.02.05 apresentaram bacias com impacto moderado, e as AEGs IVB.01.01, IVB.01.03, IVB.01.05, IVB.02.01, IVB.02.02 e IVB.02.04 apresentaram bacias com baixo impacto.

No que se refere ao comprometimento da qualidade da água, as AEGs IVB.02.03, IVB.02.05 e PR1.01 apresentaram bacias com alto impacto, enquanto que as AEGs IVB.01.02, IVB.01.03, IVB.01.05 e

IVB.01.06 apresentaram bacias com impactos moderados e e por fim as AEGs IVB.01.01, IVB.02.01, IVB.02.02 e IVB.02.04 possuem apenas bacias com baixo impacto.

Portanto, as bacias que estão previstas de serem impactadas com a ocorrência dos cenários propostos deverão ser objeto de maior atenção na formulação de programas e ações previstos para as próximas etapas do presente Plano.

3.2 PROSPECÇÃO DOS USOS NÃO CONSUNTIVOS

Com relação à geração de energia hidrelétrica, foi realizada nova pesquisa no banco de dados da ANEEL visando atualizar as informações apresentadas anteriormente no Relatório Técnico nº 02. Dentre os empreendimentos identificados, apenas a PCH Rio dos Índios, no Rio dos Índios (IVB.01.05), teve sua situação alterada, de inventariada para com projeto básico aceito. Dessa maneira, a PCH Rio dos Índios, juntamente com a PCH Cianorte, PCH Foz do Catingueiro, PCH Nossa Senhora de Fátima, PCH Jussara e PCH Cananéia, no Rio Ligeiro, que também contam com projeto básico aceito, são os empreendimentos mais prováveis de serem implementados nos próximos anos.

No que se refere à navegação, também conforme apresentado no Relatório Técnico nº 02, para viabilizar anavegação no Rio Ivaí poderá ser implementado um sistema multimodal composto por todo o trecho navegável desse rio, com o sistema rodoferroviário existente, composto pela PR-323 e pelos trilhos da ALL de Cianorte a Maringá, e com a construção de uma a represa com eclusa nas proximidades de Mirador. Já com relação às categorias lazer, proteção ambiental, mineração e obras hidráulicas não se dispõe de informações que permitam fazer uma estimativa da situação futura para tais usos.

3.3 PROSPECÇÃO DOS OUTROS USOS INDIRETOS

A quantidade de resíduos sólidos urbanos foi estimada para o cenário futuro a partir da população total de cada município no ano de 2030, considerando a mesma metodologia utilizada no Relatório Técnico nº 02 e índice de atendimento de 100%. O resultado obtido foi igual a 440 ton/ano de resíduos. Com relação ao ano de 2013, é previsto um aumento de aproximadamente 18% na quantidade de resíduos sólidos urbanos até 2030, resultando em uma taxa média de crescimento anual de 01%. Por outro lado, não foi possível projetar o crescimento dos usos indiretos das categorias de resíduos de serviços da saúde, resíduos sólidos industriais e embalagens de agrotóxicos.

4 REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA PARANÁ DE DESENVOLVIMENTO. Notícias. Acessado em: <http://www.paranadesenvolvimento.pr.gov.br/>, janeiro de 2015.
- ARARUNA. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.araruna.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- CAMPO MOURÃO. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.campomourao.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- CIANORTE. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.cianorte.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- CIDADE GAÚCHA. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.cidadegaucha.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- CRUZEIRO DO OESTE. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.cruzeirodoeste.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- DOURADINA. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.douradina.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- DOUTOR CAMARGO. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.doutorcamargo.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- ENGENHEIRO BELTRÃO. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.engenheirobeltrao.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- FEDERAÇÃO BRASILEIRA DE BANCOS (FERBRAN). Pesquisa FEBRABAN de projeções macroeconômicas e expectativas de mercado. São Paulo, 2014.
- FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO PARANÁ. Índice de Confiança do Empresário Industrial – ICE, no Sul do Brasil. Acessado em: <http://www6.sistemaindustria.org.br/gpc/externo/estatisticaAcessoSistemaExterno.faces>, janeiro de 2015.
- FLORAÍ. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.florai.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- FLORESTA. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.floresta.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- GUAIRAÇÁ. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.guairaça.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- GUAPOREMA. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.guaporema.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- ICARAÍMA. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.icaraima.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- INDIANÓPOLIS. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.indianapolis.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Projeção da população do Brasil por sexo e idade para o período 2000/2060 – Projeção da população das unidades da federação por sexo e idade para o período 2000/2030. 2013, p. 21.
- INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPARDES). Indicadores de desenvolvimento sustentável por bacias hidrográficas do Estado do Paraná. Curitiba, 2013.
- IVATÉ. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.ivate.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- IVATUBA. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.ivatuba.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- JAPURÁ. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.japura.pr.gov.br, dezembro de 2014.

- JUSSARA. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.jussara.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- LOANDA. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.loanda.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- MADEIRA, J. L.; SIMÕES, C. C. S. Estimativas preliminares da população urbana e rural segundo as unidades da federação, de 1960/1980 por uma nova metodologia. *Revista Brasileira de Estatística*, v.33, n.129, 1972, p.3-11.
- MANDAGUAÇU. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.mandaguacu.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- MARIA HELENA. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.mariahelena.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- MARILENA. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.marilena.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- MARINGÁ. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.maringa.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- MIRADOR. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.mirador.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- NOVA ALIANÇA DO IVAÍ. Site da prefeitura municipal. Acessado em: <http://www.noticiasdenovaiguacu.com/p/fa.html> dezembro de 2014.
- NOVA ESPERANÇA. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.novaesperanca.pr.gov.br dezembro de 2014.
- NOVA OLÍMPIA. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.novaolimpia.pr.gov.br dezembro de 2014.
- OURIZONA. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.ourizona.pr.gov.br dezembro de 2014.
- PAIÇANDU. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.paicandu.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- PARAÍSO DO NORTE. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.paraisodonorte.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- PARANACIDADE. INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (IPARDES). UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR). Sinopse PRDE. Planos Regionais de Desenvolvimento Estratégico para o Estado do Paraná. Curitiba, 2006.
- PARANAÍ. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.paranavai.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- PEABIRU. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.peabiru.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- PLANALTINA DO PARANÁ. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.planaltinadoparana.pr.gov.br dezembro de 2014.
- PORTO RICO. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.portorico.pr.gov.br dezembro de 2014.
- PRESIDENTE CASTELO BRANCO. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.presidentecastlobranco.pr.gov.br dezembro de 2014.
- QUERÊNCIA DO NORTE. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.querenciadonorte.pr.gov.br, dezembro de 2014.
- RONDON. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.rondonr.pr.gov.br dezembro de 2014.
- SANTA CRUZ DE MONTE CASTELO. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.santacruzdemontecastelo.pr.gov.br dezembro de 2014.

SANTA ISABEL DO IVAÍ. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.santaisabeldoivai.pr.gov.br dezembro de 2014.

SANTA MÔNICA. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.santamonica.pr.gov.br dezembro de 2014.

SÃO CARLOS DO IVAÍ. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.saocarlosdoivai.pr.gov.br dezembro de 2014.

SÃO JORGE DO IVAÍ. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.saojorgedoivai.pr.gov.br dezembro de 2014.

SÃO MANOEL DO PARANÁ. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.saomanoeldoparana.pr.gov.br dezembro de 2014.

SÃO PEDRO DO PARANÁ. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.saopedrodoparana.pr.gov.br dezembro de 2014.

SÃO TOMÉ. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.saotome.pr.gov.br dezembro de 2014.

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DO PARANÁ (SEAB). Cultura - Análise da Conjuntura Agropecuária Ano 2012/13. Curitiba, 2013.

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DO PARANÁ (SEAB). Representante da comissão técnica do Plano Diretor de irrigação. Entrevista concedida ao Consórcio RHA-FERMA-VERTRAG. Curitiba, 2015.

TAMBOARA. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.tamboara.pr.gov.br dezembro de 2014.

TAPEJARA. Site oficial da prefeitura municipal. Acessado em: www.tapejara.pr.gov.br, dezembro de 2014.

TERRA ROXA INVESTIMENTOS. Agência de Desenvolvimento do Norte do Paraná. Notícias. Acessado em: <http://www.terraroxa.org.br/>, janeiro de 2015.

5 ANEXO

5.1 Pesquisa do Cenário de Desenvolvimento Territorial: previsão de novos investimentos e situação do planejamento municipal

| MUNICÍPIO | PREVISÃO DE NOVOS INVESTIMENTOS | | PLANEJAMENTO MUNICIPAL | |
|-------------------|---|--|---|--|
| | RURAL - AGROPECUÁRIO | URBANO-INDUSTRIAL | RURAL – AGROPECUÁRIO | URBANO-INDUSTRIAL |
| ALTO PARANÁ | | | Definição de uma política de zoneamento agrícola e ecológico incentivo ao pequeno produtor rural | Política de Desenvolvimento Industrial Solo urbano Estritamente Industrial I (SU-EI/1); Criação de áreas industriais, com infra-estrutura à atração de novas indústrias, em estreita parceria com a iniciativa privada; Estimular a implantação no Município de indústrias recicladoras e reprocessadoras de material reciclável |
| AMAPORÁ | | | | |
| ARARUNA | | Araruna será polo presencial da UTFPR para o Curso Técnico Subsequente em Eletrônica (06/2014). | | |
| CAMPO MOURÃO | O diretor pedagógico do Colégio Estadual de Educação Profissional Agrícola de Campo Mourão, Amarildo Afonso esteve no gabinete da Prefeita Regina Dubay para firmar um convênio com o município e com o Governo Estadual para o Programa de Apoio a Irrigação. Com o convênio, o Colégio vai receber R\$ 40.663,20 para investimentos em irrigação. (11/2013) | Entre as 18 novas empresas beneficiadas com a disponibilização de áreas desde 2005, dez tiveram a aprovação de projetos nos últimos dois anos e deverão executar os investimentos a partir dos próximos meses. As empresas beneficiadas são Sulplast; Paranapack (Paraná Supermercados); Café do Dito; Fuchs Indústria de Bicos Pulverizadores; Sucatas Mourão; Colacril e Moinhos Paraná (Consolata). Deverão construir estruturas no local as empresas: Indústria e Comércio de Óleos Vegetais; Fábrica de Ração Animal; Ave Mourão Equipamentos; Revest Campos; Construlaje; Madeireira Hanel; OF Santos Reciclagem; Alves e Cia Indústria de Embalagens; Ramos e Santos e Cia Ltda., e RD Silva Metalúrgica. (08/2012) | Incentivar a diversificação das atividades agropecuárias Estimular e assistir às atividades ligadas ao desenvolvimento do potencial agrícola do Município, em especial a agricultura familiar e as culturas consideradas aptas pelo Zoneamento Agrícola do Estado do Paraná | Apoiar o beneficiamento e industrialização de produtos implementar barracões industriais e de serviços com o objetivo de incrementar o setor secundário e terciário para geração de trabalho e renda indicados no Plano de Ação e Investimentos, parte integrante desta Lei agropecuários |
| CIANORTE | | Empreendimento Mega Polo Cianorte é apresentado ao prefeito. Segundo Nabhan, “com a união dos três grupos, será feita uma nova expansão, que contará com mais lojas, centro de eventos, praça de alimentação e hotel. Os investimentos nos próximos dois anos propiciarão a geração de mais de 6 mil empregos (2 mil diretos e 4 mil indiretos)” (05/2011) | | |
| CIDADE GAÚCHA | | | | |
| CRUZEIRO DO OESTE | | | Incentivo de plantio de oleaginosas para produção de biodiesel | Apoiar as políticas estaduais e federais de desenvolvimento da agropecuária Criação de um parque industrial – lei de zoneamento Criar a Lei de Incentivo a Industrialização Aprimorar programas municipais de incentivo a implantação de indústrias no município |
| DOURADINA | | Maior empresa de piscinas do Brasil começa em trinta dias as obras de construção de sua nova fábrica em Engenheiro Beltrão. A Iguí possui fábricas no Chile, Portugal, Colômbia, Argentina e 14 espalhadas pelo Brasil. E a unidade de Engenheiro Beltrão será a primeira fábrica da Iguí no Paraná. A produção de piscinas aqui deverá atender ao mercado paranaense e também ao mercado externo, com a exportação para o Paraguai. (05/2013) | | |
| DOUTOR CAMARGO | | | | |

Plano das Bacias Hidrográficas do Baixo Ivaí e Paraná I
RTP4 – CENÁRIOS ALTERNATIVOS E RESPECTIVOS BALANÇOS HÍDRICOS
Consórcio RHA-FERMA-VERTRAG

| MUNICÍPIO | PREVISÃO DE NOVOS INVESTIMENTOS | | PLANEJAMENTO MUNICIPAL | |
|--------------------|---------------------------------|--|---|--|
| | RURAL - AGROPECUÁRIO | URBANO-INDUSTRIAL | RURAL – AGROPECUÁRIO | URBANO-INDUSTRIAL |
| ENGENHEIRO BELTRÃO | | <p>Maior empresa de piscinas do Brasil começa em trinta dias as obras de construção de sua nova fábrica em Engenheiro Beltrão. A Igui possui fábricas no Chile, Portugal, Colômbia, Argentina e 14 espalhadas pelo Brasil. E a unidade de Engenheiro Beltrão será a primeira fábrica da Igui no Paraná. A produção de piscinas aqui deverá atender ao mercado paranaense e também ao mercado externo, com a exportação para o Paraguai.(05/2013)</p> | | |
| FLORAÍ | | | | |
| FLORESTA | | | Fomentar a agricultura familiar | Apoiar a industrialização e incentivar parques industriais |
| GUAIRACÁ | | | | |
| GUAPOREMA | | | <p>Compatibilizar o uso e a ocupação agropecuária com a proteção ambiental controlar a agricultura da cana-de-açúcar, especialmente referente às técnicas agrárias de ferti-irrigação, de queimadas e de preparo de terreno mecanizado, bem como a sua localização nas proximidades da cidade.(1) investir mais em políticas de incentivo a agricultura (1) fomentar a agroindústria e a agricultura de base familiar</p> | Fomentar a agroindústria e a agricultura de base familiar |
| ICARAÍMA | | | Fortalecer e dinamizar | Fomentar a agroindústria; e Apoiar parques industriais |
| INDIANÓPOLIS | | <p>O protocolo de intenções que inclui a empresa Gonçalves e Tortola (GT Foods) no programa de incentivos Paraná Competitivo, do Governo do Estado. O grupo atua há mais de vinte anos no abate e comércio de aves e vai investir R\$ 205 milhões na ampliação de unidades em dez municípios paranaenses. A iniciativa deve criar mais de mil empregos diretos (12/2014)</p> | | |
| IVATÉ | | | | |
| IVATUBA | | | Agricultura familiar e diversificação | Agroindústria |
| JAPURÁ | | | | |
| JUSSARA | | | | |
| LOANDA | | | <p>Desenvolver uma agropecuária de menor impacto sobre o ambiente para melhorar a gestão dos recursos naturais.</p> | <p>A Macrozona Urbana de Ocupação Industrial corresponde as áreas destinadas ao uso industrial e de serviços, caracterizada pelas vantagens de logística. A Macrozona Urbana de Ocupação Industrial não poluitiva corresponde as áreas destinadas ao uso industrial e de serviços, caracterizada pelas vantagens de logística</p> |
| MANDAGUAÇU | | | | Implantar novos parques industriais fomentar a agroindústria e agricultura de base familiar |

Plano das Bacias Hidrográficas do Baixo Ivaí e Paraná I
RTP4 – CENÁRIOS ALTERNATIVOS E RESPECTIVOS BALANÇOS HÍDRICOS
Consórcio RHA-FERMA-VERTRAG

| MUNICÍPIO | PREVISÃO DE NOVOS INVESTIMENTOS | | PLANEJAMENTO MUNICIPAL | |
|----------------------|---------------------------------|---|-----------------------------|---|
| | RURAL - AGROPECUÁRIO | URBANO-INDUSTRIAL | RURAL – AGROPECUÁRIO | URBANO-INDUSTRIAL |
| MARIA HELENA | | | | |
| MARILENA | | O protocolo de intenções que inclui a empresa Gonçalves e Tortola (GT Foods) no programa de incentivos Paraná Competitivo, do Governo do Estado. O grupo atua há mais de vinte anos no abate e comércio de aves e vai investir R\$ 205 milhões na ampliação de unidades em dez municípios paranaenses. A iniciativa deve criar mais de mil empregos diretos. | | |
| MARINGÁ | | Avio Internacional apresenta plano de investimento para indústria em Maringá. A Avio vai investir R\$ 174 milhões na fábrica de Maringá, que será instalada em uma área de 150 mil metros quadrados. As obras, adiantou Fiocco, começam no próximo ano, com previsão para início da montagem dos primeiros modelos em dois anos. A expectativa é criar mil empregos, mais de 200 de profissionais de alto nível. O secretário de Indústria, Comércio e Assuntos do Mercosul, Ricardo Barros, que acompanhou a apresentação do plano de investimento, destacou que a Avio será a primeira grande empresa a se instalar no Polo Aeronáutico que o Governo do Estado aprovou e que será instalado em Maringá(11/2013) Trem de passageiros - pé vermelho A Cidade Industrial de Maringá ocupa área de 87 alqueires na região da estrada Pinguim, na rota do traçado do novo Contorno Sul e nas proximidades do Aeroporto Regional de Maringá. O município está investindo mais de R\$ 80 milhões de recursos próprios no empreendimento, o maior parque industrial do Sul do Brasil.(10/2013) | | |
| MIRADOR | | O protocolo de intenções que inclui a empresa Gonçalves e Tortola (GT Foods) no programa de incentivos Paraná Competitivo, do Governo do Estado. O grupo atua há mais de vinte anos no abate e comércio de aves e vai investir R\$ 205 milhões na ampliação de unidades em dez municípios paranaenses. A iniciativa deve criar mais de mil empregos diretos. | | Macrozona não poluitiva e poluitiva |
| NOVA ALIANÇA DO IVAÍ | | | | Zona e política industrial |
| NOVA ESPERANÇA | | | | Atrair e recuperar a atividade industrial |
| NOVA OLÍMPIA | | | | |
| OURIZONA | | | Estimular o desenvolvimento | Fomentar a agroindústria |

Plano das Bacias Hidrográficas do Baixo Ivaí e Paraná I
RTP4 – CENÁRIOS ALTERNATIVOS E RESPECTIVOS BALANÇOS HÍDRICOS
Consórcio RHA-FERMA-VERTRAG

| MUNICÍPIO | PREVISÃO DE NOVOS INVESTIMENTOS | | PLANEJAMENTO MUNICIPAL | |
|---------------------------|---|--|--|---|
| | RURAL - AGROPECUÁRIO | URBANO-INDUSTRIAL | RURAL – AGROPECUÁRIO | URBANO-INDUSTRIAL |
| PAIÇANDU | | | | <p>Criar áreas industriais, com infraestrutura à atração de novas indústrias, em estreita parceria com a iniciativa privada;</p> <p>política de desenvolvimento industrial</p> <p>Pequenos distritos industriais, composto por indústrias de pequeno e médio porte, pouco impactantes, localizados entre as unidades de ocupação planejadas;</p> <p>Grande distrito industrial, destinado às indústrias de grande e médio porte, geradoras de impactos ambientais inadequados a áreas habitacionais, ao longo do anel viário proposto</p> |
| PARAÍSO DO NORTE | | <p>O protocolo de intenções que inclui a empresa Gonçalves e Tortola (GT Foods) no programa de incentivos Paraná Competitivo, do Governo do Estado. O grupo atua há mais de vinte anos no abate e comércio de aves e vai investir R\$ 205 milhões na ampliação de unidades em dez municípios paranaenses. A iniciativa deve criar mais de mil empregos diretos.</p> | | |
| PARANAVAÍ | <p>Paranavaí foi um dos 70 municípios brasileiros selecionados para participar do projeto Agricultura Sustentável para o Desenvolvimento Rural, lançado nesta quarta-feira (14), em Brasília, e que tem como objetivo reduzir o desmatamento e a emissão de gás carbônico na atmosfera, e restaurar florestas e o solo por meio da adoção de práticas agrícolas sustentáveis. Paranavaí receberá quase R\$ 1 milhão a fundo perdido para apoiar diretamente a produtores rurais. (14/08/2013)</p> | <p>Município homologa concessão de uso para três novas empresas no Distrito Industrial do Sumaré. As três empresas beneficiadas são a Engepec Engenharia e Obras Ltda, MetalurgicaFavarinLtda Me e Delboni Energy Eireli ME. Os 3 lotes do município localizados no Distrito Industrial do Sumaré somam 10.950 m² (09/09/2014) A Prefeitura de Paranavaí, através da Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico (Sedec), reuniu empresários que adquiriram terrenos em uma área no Jardim São Jorge para a instalação de um novo Distrito Industrial (07/2014) o protocolo de intenções que inclui a empresa Gonçalves e Tortola (GT Foods) no programa de incentivos Paraná Competitivo, do Governo do Estado. O grupo atua há mais de vinte anos no abate e comércio de aves e vai investir R\$ 205 milhões na ampliação de unidades em dez municípios paranaenses. A iniciativa deve criar mais de mil empregos diretos (2014)</p> | <p>Fortalecimento, inclusive institucional</p> | <p>Zonas industriais</p> |
| PEABIRU | | <p>Uma indústria de alimentos (Empório Formágio) e outra de acabamento em vidros (Lara Vidros) farão, a partir de 2015, parte do Parque Industrial II de Peabiru. O prefeito, Claudinei AntonioMinchio, assinou os contratos de concessão de terrenos industriais nesta semana. A previsão inicial é que juntos os novos empreendimentos gerem 15 novos empregos até o segundo semestre do próximo ano. (11/2014)</p> | | |
| PLANALTINA DO PARANÁ | | | | |
| PORTO RICO | | | | |
| PRESIDENTE CASTELO BRANCO | | | | |
| QUERÊNCIA DO NORTE | | | | |

Plano das Bacias Hidrográficas do Baixo Ivaí e Paraná I
RTP4 – CENÁRIOS ALTERNATIVOS E RESPECTIVOS BALANÇOS HÍDRICOS
Consórcio RHA-FERMA-VERTRAG

| MUNICÍPIO | PREVISÃO DE NOVOS INVESTIMENTOS | | PLANEJAMENTO MUNICIPAL | | |
|-----------------------------|---|--|---|------------------------------|---|
| | RURAL - AGROPECUÁRIO | URBANO-INDUSTRIAL | RURAL – AGROPECUÁRIO | URBANO-INDUSTRIAL | |
| RONDON | O referido termo formaliza o planejamento, a coordenação e a execução de programas governamentais e institucionais de assistência técnica e extensão rural a ser realizado pela Emater, com a cooperação da Secretaria Municipal de Agricultura e Meio Ambiente, junto aos produtores rurais rondonenses, com o intuito de promover ações focadas no incremento da produção e da produtividade da agropecuária do município.(05/2013) | Averama, de Rondon, no Noroeste do Estado, foram feitos investimentos de R\$ 9,1 milhões na ampliação de dois abatedouros de aves. A empresa emprega mais de 1,4 mil funcionários nas duas unidades. (11/2013) o protocolo de intenções que inclui a empresa Gonçalves e Tortola (GT Foods) no programa de incentivos Paraná Competitivo, do Governo do Estado. O grupo atua há mais de vinte anos no abate e comércio de aves e vai investir R\$ 205 milhões na ampliação de unidades em dez municípios paranaenses. A iniciativa deve criar mais de mil empregos diretos 12/2014 | Cana de açúcar Atividades agropecuárias e servir de ponto de apoio ao desenvolvimento agroindustrial | Pecuária e produção aviária; | Apoiar ações vinculadas ao cooperativismo e agroindustrialização parque industrial |
| SANTA CRUZ DE MONTE CASTELO | | | Incentivar agricultura familiar | | Desenvolvimento industrial Criação de áreas industriais, com infraestrutura à atração de novas indústrias, em estreita parceria com a iniciativa privada |
| SANTA ISABEL DO IVAÍ | | | | | |
| SANTA MÔNICA | | | | | |
| SÃO CARLOS DO IVAÍ | | | | | |
| SÃO JORGE DO IVAÍ | | | | | |
| SÃO MANOEL DO PARANÁ | | O protocolo de intenções que inclui a empresa Gonçalves e Tortola (GT Foods) no programa de incentivos Paraná Competitivo, do Governo do Estado. O grupo atua há mais de vinte anos no abate e comércio de aves e vai investir R\$ 205 milhões na ampliação de unidades em dez municípios paranaenses. A iniciativa deve criar mais de mil empregos diretos 12/2014 | | | |
| SÃO PEDRO DO PARANÁ | | | | | |
| SÃO TOMÉ | | | Agricultura familiar e ecoagricultura | | Macrozonas |
| TAMBOARA | | | | | |

Plano das Bacias Hidrográficas do Baixo Ivaí e Paraná I
RTP4 – CENÁRIOS ALTERNATIVOS E RESPECTIVOS BALANÇOS HÍDRICOS
Consórcio RHA-FERMA-VERTRAG

| MUNICÍPIO | PREVISÃO DE NOVOS INVESTIMENTOS | | PLANEJAMENTO MUNICIPAL | | |
|-----------|--|--|------------------------|--|--|
| | RURAL - AGROPECUÁRIO | URBANO-INDUSTRIAL | RURAL – AGROPECUÁRIO | URBANO-INDUSTRIAL | |
| TAPEJARA | <p>O município de Tapejara assinou na tarde desta segunda-feira, dia 17, o convênio “Irrigando a Agricultura Familiar” da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Rural, Pesca e Cooperativismo (SDR) (2012) Já está em análise na Câmara de Vereadores o projeto de lei que autoriza o Poder Executivo de Tapejara a abrir um crédito especial no orçamento no valor de R\$ 55.470,94, destinado a execução de ações do programa Qualificação Da Infraestrutura Rural. De acordo com a administração, a abertura deste crédito especial é necessária para comprovar a existência de rubrica orçamentária para a liberação dos recursos do convênio firmado com a Secretaria de Desenvolvimento Rural, Pesca e Cooperativismo, já autorizado pelos edis, que visa a construção de 03 microaçudes e 03 microaçudes com sistema de irrigação para captação e armazenamento de água. Estes microaçudes serão destinados ao uso humano, à produção agropecuária, à implantação de sistemas de irrigação e de uso múltiplo da água, pelos agricultores e suas famílias, objetivando melhor qualidade de vida. (2013) Na última segunda-feira, dia 04, a Secretaria da Agricultura e a Emater juntamente com a Secretaria de Desenvolvimento Rural Pesca e Cooperativismo, assinaram o convênio de mais oito açudes para agricultores familiares do município que serão licitados nos próximos dias. (2013)</p> | <p>Programa Mais Leite. Além desse programa, a Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente desenvolve o Programa Adequação Ecológica de Lavoura; Semear; Programa de Reflorestamento de árvores nativas, exóticas e frutíferas; projetos em parceria com a Emater, onde disponibilizam sistema sanitário para famílias rurais que não possuem sistema de tratamento de esgoto, entre outras parcerias.</p> | | | |
| TAPIRA | | | Plano setorial | Zonas | |
| TERRA BOA | | <p>O protocolo de intenções que inclui a empresa Gonçalves e Tortola (GT Foods) no programa de incentivos Paraná Competitivo, do Governo do Estado. O grupo atua há mais de vinte anos no abate e comércio de aves e vai investir R\$ 205 milhões na ampliação de unidades em dez municípios paranaenses. A iniciativa deve criar mais de mil empregos diretos.</p> | | Fomento ao desenvolvimento industrial municipal; | |

Plano das Bacias Hidrográficas do Baixo Ivaí e Paraná I
RTP4 – CENÁRIOS ALTERNATIVOS E RESPECTIVOS BALANÇOS HÍDRICOS
Consórcio RHA-FERMA-VERTRAG

| MUNICÍPIO | PREVISÃO DE NOVOS INVESTIMENTOS | | PLANEJAMENTO MUNICIPAL | |
|-------------------|---------------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|
| | RURAL - AGROPECUÁRIO | URBANO-INDUSTRIAL | RURAL – AGROPECUÁRIO | URBANO-INDUSTRIAL |
| TUNEIRAS DO OESTE | | | Diversificação da produção | Zonas industriais |
| UMUARAMA | | | | |

Fonte: Prefeituras municipais (web pages e planos diretores)